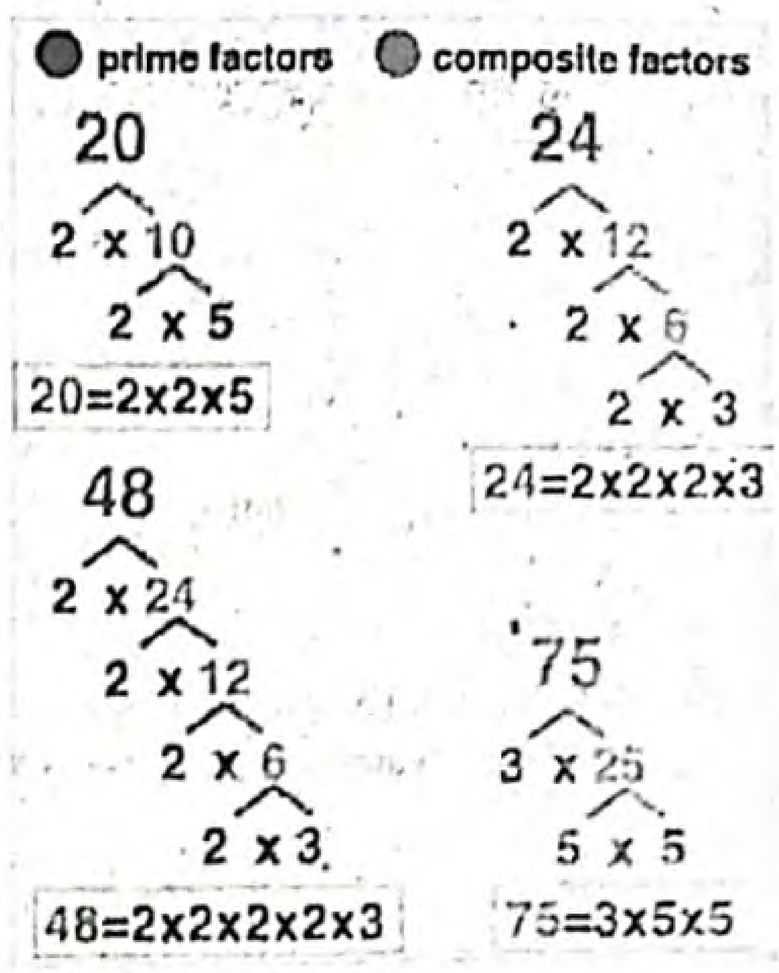
www.abswer.com

অধ্যায় ০৩

বীজগাণিতিক রাশি
Algebraic Expressions

এ অধ্যায়ে অনন্য সংযোজন





অধ্যায়ের সিলেবাস

• বীজগাণিতিক রাশি • ধ্রুবক ও চলক • বর্গ সংবলিত সূত্রাবলি ও তার প্রয়োগ • বর্গ রাশির সম্প্রসারণ • ঘন সংবলিত সূত্রাবলি ও প্রয়োগ • ঘন রাশির সম্প্রসারণ • উৎপাদকে বিশ্লেষণ • সাধারণ উৎপাদকে বিশ্লেষণ • পূর্ণবর্গ আকারে বিশ্লেষণ • দুইটি বর্গের অন্তররূপে বিশ্লেষণ • ভাগশেষ উপপাদ্য ব্যাখ্যা • বাস্তব সমস্যা সমাধানের বীজগাণিতিক সূত্র গঠন ও প্রয়োগ।

প্রাথমিক আলোচনা — Primary Discussion

প্রক্রিয়া চিহ্ন ও সংখ্যা নির্দেশক অক্ষর প্রতীকের অর্থবোধক বিন্যাসকে বীজগাণিতিক রাশি বলা হয়। যেমন $3a + 4b - 5c$ একটি বীজগাণিতিক রাশি। বীজগাণিতিক রাশিতে ব্যবহৃত সংখ্যাগুলো ধ্রুবক। এদের মান নির্দিষ্ট বীজগাণিতিক রাশিগুলো এক বা একাধিক সংখ্যাবিশিষ্ট হতে পারে। সেজন্য উক্ত রাশির উৎপাদকগুলোও এক বা একাধিক পদবিশিষ্ট হতে পারে। বহুপদীর সকল সহগ পূর্ণসংখ্যা বলে ধরা হবে। যদি বহুপদীটিতে অনির্দেশকের সর্বোচ্চ ঘাতের সহগ 1 হয়, তবে এর যেকোনো সরল উৎপাদক $x - a$ আকারের হবে, যেখানে a পূর্ণসংখ্যা এবং বহুপদীটির ধ্রুব পদের উৎপাদক। যদি সর্বোচ্চ ঘাতের সহগ 1 না হয়, তবে যেকোনো সরল উৎপাদক $ax + b$ আকারের হবে যেখানে a ও b পূর্ণসংখ্যা, a সর্বোচ্চ ঘাতের সহগের উৎপাদক এবং b ধ্রুবপদের উৎপাদক।

ওয়েব লিংকড তথ্য সংযোগ

শিখনফলের ধারাবাহিকতায় প্রশ্ন তৈরিতে এবং উত্তরকে তথ্যবহুল ও নির্ভুলতা নিশ্চিতকরণে বোর্ড বইয়ের পাশাপাশি নিম্নোক্ত ওয়েব লিংকের সহায়তা নেওয়া হয়েছে–

www.webmath.com/anything.html
en.wikipedia.org/wiki/Algebraic_expression
en.wikipedia.org/wiki/Factor_analysis
www.purplemath.com/modules/remaindr.htm
en.wikipedia.org/wiki/Factor_theorem
www.webmath.com/anything.html
www.purplemath.com/modules/systlin4.htm



নিলস হেনরিক আবেল (Niels Henrik Abel)

নিলস হেনরিক আবেল (1802–1829) নরওয়েতে জন্মগ্রহণ করেন। তিনি তার জীবনের অনেকটা সময় বীজগণিতীয় সমীকরণ সমাধানে নিয়োগ করেন। তিনি প্রমাণ করেন যে, পঞ্চম ঘাতের বীজগণিতীয় সমীকরণ শুধু সাধারণ বীজগণিতীয় পদ্ধতিতে সমাধান করা যাবে না। তিনি দলগত ধারণা ব্যবহার করেন এবং তার নামানুসারে আবেলিয়ান দল রয়েছে। তার ছবি সম্বলিত নরওয়ের নোট রয়েছে। তাছাড়া 2002 সাল থেকে তার নামে প্রায় এক মিলিন ডলারের আবেল পুরস্কার দেয়া হচ্ছে।



আল খোয়ারিজমি (Al-Khwarizmi)

আল খোয়ারিজমি একাধারে গণিতবিদ, ভূগোলবিদ ও জ্যোতির্বিজ্ঞানী হিসেবে পরিচিত ছিলেন। তাঁর রচিত 'কিতাব আল জাবর ওয়াল মুকাবিলা' গ্রন্থে তিনি রৈখিক ও দ্বিঘাত সমীকরণের প্রথম পদ্ধতিগত উপস্থাপন করেন। বীজগণিতে তার প্রধান সাফল্য ছিল বর্গের সাহায্যে দ্বিঘাত সমীকরণের সমাধান। সর্বপ্রথম তিনিই বীজগণিতকে স্বাধীন শাখা হিসেবে তুলে ধরেন। তাই আল খোয়ারিজমিকে বীজগণিতের জনক বলা হয়। তাঁর রচিত কিতাব আল-জাবর ওয়াল মুকাবিলা' গ্রন্থের শিরোনাম থেকে আলজেবরা বা বীজগণিত শব্দের উৎপত্তি ঘটে।

www.abswer.com

www.abswer.com

PART 02

অনুশীলন Practice

স্কুল ও এসএসসি পরীক্ষায় সেরা প্রস্তুতির জন্য
১০০% সঠিক ফরম্যাট অনুসরণে শিখনফল
এবং অনুচ্ছেদের ধারায় প্রশ্ন ও সমাধান

শিখন অর্জন যাচাই

- বর্গ ও ঘন নির্ণয় করার সূত্রাবলি শিখতে পারব।
- উৎপাদক নির্ণয়ের কতিপয় কৌশল জানতে পারব।
- বাস্তব সংখ্যা সমাধানে বীজগাণিতিক সূত্র গঠন ও প্রয়োগ করতে পারব।

শিখন সহায়ক উপকরণ

- বীজগাণিতিক রাশি সংবলিত পোস্টার।
- বর্গ ও ঘন নির্ণয়ের সূত্রাবলি।
- পাঠ্যবইয়ের সমস্যা ও কার্যাবলি।

ক্যালকুলেটরের সাহায্যে তাৎক্ষণিক সমাধানের কৌশল

☐ **এক চলকবিশিষ্ট ত্রিঘাত রাশির উৎপাদক নির্ণয় :**

প্রথমে EQN MODE select করে নির্ণেয় আকারের ($aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$) সমীকরণ select করতে হবে। পর্যায়ক্রমে প্রত্যেক পদের সহগ এবং [=] বাটন চাপতে হবে। এরপর প্রয়োজনমতো [=] বাটন চেপে মূল নির্ণয় করে উৎপাদক নির্ণয় করতে হয়।

যেমন : উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$. [অনুশীলনী- ৩.৪ এর ৩ নং]

ক্যালকুলেটরে প্রদত্ত নির্দেশনা অনুসরণ করা যাক :

EQN MODE এবং $aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$ আকারের সমীকরণ select : [MODE SETUP] [5] [4]

এরপর : [1] [=] [2] [=] [−] [6] [=] [−] [6] [=]

[=] → 2

[=] → −1

[=] → −3

∴ $(x - 2)$, $(x + 1)$ এবং $(x + 3)$ রাশিটির উৎপাদক।

☐ **এক চলকবিশিষ্ট ফাংশনের চলকের বিভিন্ন মানের জন্য ফাংশনটির সংখ্যিক মান নির্ণয় :**

প্রথমে ফাংশনটির ডানপক্ষের রাশিটি ইনপুট করতে হবে। এরপর [CALC] বাটন চেপে চলকের মান ইনপুট করে [=] বাটন চাপতে হবে।

যেমন : $f(x) = x^2 - 4x + 4$ হলে, $f(2)$ এর মান কত? [অনুশীলনী-৩.৫ এর বহুনির্বাচনি ১নং]

ক্যালকুলেটরে প্রদত্ত নির্দেশনা অনুসরণ করা যাক :

ফাংশনটির ডানপক্ষের রাশি ইনপুট : [ALPHA] [)] [x^2] [−] [4] [ALPHA] [)] [+] [4]

এরপর : [CALC] [2] [=] ⟶ 0; যা $f(2)$ এর মান।

অনুশীলনী ৩.১
বর্গ সংবলিত সূত্রাবলি ও প্রয়োগ

সাধারণ গাণিতিক অংশ

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ে এ অধ্যায়ে অনুশীলনীতে বিভিন্ন ধরনের গাণিতিক প্রশ্ন দেওয়া আছে। প্রতিটি প্রশ্নের যথাযথ ও নির্ভুল সমাধান এ অংশে সংযোজন করা হলো। এসব প্রশ্ন ও সমাধানের অনুশীলন তোমাদের সৃজনশীল ও বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরের ধারণা সমৃদ্ধকরণে সহায়তা করবে।

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর গাণিতিক প্রশ্নের সমাধান

প্রশ্ন ১ ▸ সূত্রের সাহায্যে বর্গ নির্ণয় কর :

(ক) $2a + 3b$

সমাধান : $2a + 3b$ এর বর্গ

$= (2a + 3b)^2$

$= (2a)^2 + 2.2a.3b + (3b)^2$

$= 4a^2 + 12ab + 9b^2$.

(খ) $x^2 + \frac{2}{y^2}$

সমাধান : $x^2 + \frac{2}{y^2}$ এর বর্গ $= \left(x^2 + \frac{2}{y^2}\right)^2$

$= (x^2)^2 + 2.x^2.\frac{2}{y^2} + \left(\frac{2}{y^2}\right)^2$

$= x^4 + \frac{4x^2}{y^2} + \frac{4}{y^4}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

(গ) $4y - 5x$

সমাধান : $4y - 5x$ এর বর্গ $= (4y - 5x)^2$
$= (4y)^2 - 2.4y.5x + (5x)^2$
$= 16y^2 - 40xy + 25x^2.$

(ঘ) $5x^2 - y$

সমাধান : $5x^2 - y$ এর বর্গ $= (5x^2 - y)^2$
$= (5x^2)^2 - 2.5x^2.y + y^2$
$= 25x^4 - 10x^2y + y^2.$

(ঙ) $3b - 5c - 2a$

সমাধান : $3b - 5c - 2a$ এর বর্গ $= (3b - 5c - 2a)^2$
$= \{3b + (-5c) + (-2a)\}^2$
$= (3b)^2 + (-5c)^2 + (-2a)^2 + 2.3b(-5c) + 2.(-5c).(-2a) + 2.(-2a).3b$
$= 9b^2 + 25c^2 + 4a^2 - 30bc + 20ac - 12ab.$

(চ) $ax - by - cz$

সমাধান : $ax - by - cz$ এর বর্গ
$= (ax - by - cz)^2$
$= \{ax + (-by) + (-cz)\}^2$
$= (ax)^2 + (-by)^2 + (-cz)^2 + 2.ax(-by) + 2.(-by).(-cz) + 2.(-cz).ax$
$= a^2x^2 + b^2y^2 + c^2z^2 - 2abxy + 2bcyz - 2aczx.$

(ছ) $2a + 3x - 2y - 5z$

সমাধান : $2a + 3x - 2y - 5z$ এর বর্গ
$= (2a + 3x - 2y - 5z)^2$
$= \{(2a + 3x) - (2y + 5z)\}^2$
$= (2a + 3x)^2 - 2(2a + 3x)(2y + 5z) + (2y + 5z)^2$
$= (2a)^2 + 2.2a.3x + (3x)^2 - 2(4ay + 10az + 6xy + 15xz) + (2y)^2 + 2.2y.5z + (5z)^2$
$= 4a^2 + 12ax + 9x^2 - 8ay - 20az - 12xy - 30xz + 4y^2 + 20yz + 25z^2$
$= 4a^2 + 9x^2 + 4y^2 + 25z^2 + 12ax - 8ay - 20az - 12xy - 30xz + 20yz.$

(জ) 1007

সমাধান : 1007 এর বর্গ $= (1007)^2$
$= (1000 + 7)^2 = (1000)^2 + 2.1000.7 + (7)^2$
$= 1000000 + 14000 + 49 = 1014049$

প্রশ্ন ২ ▶ সরল কর :

(ক) $(7p + 3q - 5r)^2 - 2(7p + 3q - 5r)(8p - 4q - 5r) + (8p - 4q - 5r)^2$

সমাধান : ধরি, $7p + 3q - 5r = a$ এবং $8p - 4q - 5r = b$
∴ প্রদত্ত রাশি $= a^2 - 2ab + b^2$
$= (a - b)^2$
$= \{(7p + 3q - 5r) - (8p - 4q - 5r)\}^2$ [a ও b এর মান বসিয়ে]
$= (7p + 3q - 5r - 8p + 4q + 5r)^2$
$= (-p + 7q)^2 = (7q - p)^2 = (7q)^2 - 2.7q.p + p^2$
$= 49q^2 - 14qp + p^2 = p^2 - 14qp + 49q^2$
নির্ণেয় সরলফল $p^2 - 14qp + 49q^2$.

(খ) $(2m + 3n - p)^2 + (2m - 3n + p)^2 - 2(2m + 3n - p)(2m - 3n + p).$

সমাধান : ধরি, $2m + 3n - p = a$ এবং $2m - 3n + p = b$
∴ প্রদত্ত রাশি $= a^2 + b^2 - 2ab$
$= (a - b)^2$
$= \{(2m + 3n - p) - (2m - 3n + p)\}^2$ [a ও b এর মান বসিয়ে]
$= (2m + 3n - p - 2m + 3n - p)^2 = (6n - 2p)^2$
$= (6n)^2 - 2.6n.2p + (2p)^2 = 36n^2 - 24np + 4p^2$
নির্ণেয় সরলফল $36n^2 - 24np + 4p^2$.

(গ) $6.35 \times 6.35 + 2 \times 6.35 \times 3.65 + 3.65 \times 3.65$

সমাধান : ধরি, $6.35 = a$ এবং $3.65 = b$
∴ প্রদত্ত রাশি $= a \times a + 2 \times a \times b + b \times b$
$= a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$
$= (6.35 + 3.65)^2$ [a ও b এর মান বসিয়ে]
$= (10)^2 = 100$
নির্ণেয় সরলফল 100.

(ঘ) $\dfrac{2345 \times 2345 - 759 \times 759}{2345 - 759}$

সমাধান : ধরি, $2345 = a$ এবং $759 = b$
∴ প্রদত্ত রাশি $= \dfrac{a \times a - b \times b}{a - b}$
$= \dfrac{a^2 - b^2}{a - b} = \dfrac{(a - b)(a + b)}{(a - b)}$
$= a + b = 2345 + 759$ [a ও b এর মান বসিয়ে]
$= 3104$
নির্ণেয় সরলফল 3104.

প্রশ্ন ৩ ▶ $a - b = 4$ এবং $ab = 60$ হলে, $a + b$ এর মান কত?

সমাধান : দেওয়া আছে, $a - b = 4$ এবং $ab = 60$
আমরা জানি, $(a + b)^2 = (a - b)^2 + 4ab$
বা, $(a + b)^2 = (4)^2 + 4.60$ [মান বসিয়ে]
বা, $(a + b)^2 = 16 + 240$
বা, $(a + b)^2 = 256$
বা, $a + b = \pm\sqrt{256}$ [উভয়পক্ষকে বর্গমূল করে]
∴ $a + b = \pm 16$
নির্ণেয় মান ± 16.

প্রশ্ন ৪ ▶ $a + b = 9m$ এবং $ab = 18m^2$ হলে, $a - b$ এর মান কত?

সমাধান : দেওয়া আছে, $a + b = 9m$ এবং $ab = 18m^2$
আমরা জানি, $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab$
বা, $(a - b)^2 = (9m)^2 - 4.18m^2$ [মান বসিয়ে]
বা, $(a - b)^2 = 81m^2 - 72m^2$
বা, $(a - b)^2 = 9m^2$
বা, $a - b = \pm\sqrt{9m^2}$ [উভয়পক্ষকে বর্গমূল করে]
∴ $a - b = \pm 3m$
নির্ণেয় মান $\pm 3m$.

প্রশ্ন ৫ ▶ $x - \dfrac{1}{x} = 4$ হলে, প্রমাণ কর যে, $x^4 + \dfrac{1}{x^4} = 322.$

সমাধান : দেওয়া আছে, $x - \dfrac{1}{x} = 4$

বামপক্ষ $= x^4 + \dfrac{1}{x^4}$
$= (x^2)^2 + \left(\dfrac{1}{x^2}\right)^2 = \left(x^2 + \dfrac{1}{x^2}\right)^2 - 2.x^2.\dfrac{1}{x^2}$
$= \left\{\left(x - \dfrac{1}{x}\right)^2 + 2.x.\dfrac{1}{x}\right\}^2 - 2$
$= \{(4)^2 + 2\}^2 - 2$ [মান বসিয়ে]
$= (16 + 2)^2 - 2 = (18)^2 - 2 = 324 - 2 = 322 =$ ডানপক্ষ
∴ $x^4 + \dfrac{1}{x^4} = 322.$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৬ ▶ $2x + \dfrac{2}{x} = 3$ হলে, $x^2 + \dfrac{1}{x^2}$ এর মান কত?

সমাধান : দেওয়া আছে, $2x + \dfrac{2}{x} = 3$
বা, $2\left(x + \dfrac{1}{x}\right) = 3$
বা, $x + \dfrac{1}{x} = \dfrac{3}{2}$
প্রদত্ত রাশি $= x^2 + \dfrac{1}{x^2}$
$= \left(x + \dfrac{1}{x}\right)^2 - 2.x.\dfrac{1}{x} = \left(\dfrac{3}{2}\right)^2 - 2 = \dfrac{9}{4} - 2 = \dfrac{9 - 8}{4} = \dfrac{1}{4}$
নির্ণেয় মান $\dfrac{1}{4}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৭ ▸ $a+\frac{1}{a}=2$ হলে, দেখাও যে, $a^2+\frac{1}{a^2}=a^4+\frac{1}{a^4}$.

সমাধান : দেওয়া আছে, $a+\frac{1}{a}=2$

বামপক্ষ $=a^2+\frac{1}{a^2}$

$=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2.a.\frac{1}{a}=(2)^2-2=4-2=2$

ডানপক্ষ $=a^4+\frac{1}{a^4}$

$=(a^2)^2+\left(\frac{1}{a^2}\right)^2$

$=\left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)^2-2.a^2.\frac{1}{a^2}$

$=\left\{\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2.a.\frac{1}{a}\right\}^2-2$

$=\{(2)^2-2\}^2-2=(4-2)^2-2=(2)^2-2=4-2=2$

$\therefore\ a^2+\frac{1}{a^2}=a^4+\frac{1}{a^4}$. (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ৮ ▸ $a+b=\sqrt{7}$ এবং $a-b=\sqrt{5}$ হলে, প্রমাণ কর যে, $8ab(a^2+b^2)=24$.

সমাধান : দেওয়া আছে, $a+b=\sqrt{7}$ এবং $a-b=\sqrt{5}$

বামপক্ষ $=8ab(a^2+b^2)$

$=4ab.2(a^2+b^2)$

$=\{(a+b)^2-(a-b)^2\}\ \{(a+b)^2+(a-b)^2\}$

$=\{(\sqrt{7})^2-(\sqrt{5})^2\}\ \{(\sqrt{7})^2+(\sqrt{5})^2\}$ [মান বসিয়ে]

$=(7-5)(7+5)=2\times12=24=$ ডানপক্ষ

$\therefore\ 8ab(a^2+b^2)=24$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৯ ▸ $a+b+c=9$ এবং $ab+bc+ca=31$ হলে, $a^2+b^2+c^2$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $a+b+c=9$ এবং $ab+bc+ca=31$

প্রদত্ত রাশি $=a^2+b^2+c^2$

$=(a+b+c)^2-2(ab+bc+ca)$

$=(9)^2-2.31=81-62=19$

নির্ণেয় মান 19.

প্রশ্ন ১০ ▸ $a^2+b^2+c^2=9$ এবং $ab+bc+ca=8$ হলে, $(a+b+c)^2$ এর মান কত?

সমাধান : দেওয়া আছে, $a^2+b^2+c^2=9$ এবং $ab+bc+ca=8$

প্রদত্ত রাশি $=(a+b+c)^2$

$=(a^2+b^2+c^2)+2(ab+bc+ca)$

$=9+2.8=9+16=25$

নির্ণেয় মান 25.

প্রশ্ন ১১ ▸ $a+b+c=6$ এবং $a^2+b^2+c^2=14$ হলে, $(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2=$ কত?

সমাধান : দেওয়া আছে, $a+b+c=6$ এবং $a^2+b^2+c^2=14$

আমরা জানি, $a^2+b^2+c^2=(a+b+c)^2-2(ab+bc+ca)$

বা, $14=(6)^2-2(ab+bc+ca)$ [মান বসিয়ে]

বা, $14=36-2(ab+bc+ca)$

বা, $2(ab+bc+ca)=36-14$

বা, $ab+bc+ca=\frac{22}{2}$

$\therefore\ ab+bc+ca=11$

প্রদত্ত রাশি $=(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2$

$=a^2-2ab+b^2+b^2-2bc+c^2+c^2-2ac+a^2$

$=2a^2+2b^2+2c^2-2ab-2bc-2ca$

$=2(a^2+b^2+c^2)-2(ab+bc+ca)$

$=2.14-2.11=28-22=6$

নির্ণেয় মান 6.

প্রশ্ন ১২ ▸ $x=3, y=4$ এবং $z=5$ হলে, $9x^2+16y^2+4z^2-24xy-16yz+12zx=$ কত?

সমাধান : দেওয়া আছে, $x=3, y=4$ এবং $z=5$

প্রদত্ত রাশি $=9x^2+16y^2+4z^2-24xy-16yz+12zx$

$=(3x)^2+(-4y)^2+(2z)^2+2.3x.(-4y)+2.(-4y)2z+2.2z.3x$

$=(3x-4y+2z)^2$

$=(3x+(-4y)+2z)^2$

$=(3\times3-4\times4+2\times5)^2$ [x, y এবং z এর মান বসিয়ে]

$=(9-16+10)^2$

$=(19-16)^2=3^2=9$

নির্ণেয় মান 9.

প্রশ্ন ১৩ ▸ $(a+2b)(3a+2c)$ কে দুইটি বর্গের বিয়োগফলরূপে প্রকাশ কর।

সমাধান : ধরি, $a+2b=x$ এবং $3a+2c=y$

$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $=xy$

$=\left(\frac{x+y}{2}\right)^2-\left(\frac{x-y}{2}\right)^2$

$=\left(\frac{a+2b+3a+2c}{2}\right)^2-\left(\frac{a+2b-3a-2c}{2}\right)^2$

[x ও y এর মান বসিয়ে]

$=\left(\frac{4a+2b+2c}{2}\right)^2-\left(\frac{2b-2a-2c}{2}\right)^2$

$=\left\{\frac{2(2a+b+c)}{2}\right\}^2-\left\{\frac{2(b-a-c)}{2}\right\}^2$

$=(2a+b+c)^2-(b-a-c)^2$.

প্রশ্ন ১৪ ▸ $x^2+10x+24$ কে দুইটি বর্গের বিয়োগফলরূপে প্রকাশ কর।

সমাধান : $x^2+10x+24$

$=x^2+2.x.5+5^2-1$

$=(x+5)^2-1^2$.

প্রশ্ন ১৫ ▸ $a^4+a^2b^2+b^4=8$ এবং $a^2+ab+b^2=4$ হলে, (ক) a^2+b^2 ; (খ) ab-এর মান কত?

সমাধান :

(ক) এখানে, $a^4+a^2b^2+b^4=8$

বা, $(a^2)^2+2a^2b^2+(b^2)^2-a^2b^2=8$

বা, $(a^2+b^2)^2-(ab)^2=8$

বা, $(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2)=8$

বা, $4(a^2-ab+b^2)=8$ [মান বসিয়ে]

বা, $a^2-ab+b^2=\frac{8}{4}$

বা, $a^2-ab+b^2=2$

এখন, $a^2+ab+b^2=4$

এবং $a^2-ab+b^2=2$ যোগ করে পাই,

$2(a^2+b^2)=6$

বা, $a^2+b^2=\frac{6}{2}$

$\therefore\ a^2+b^2=3$

নির্ণেয় মান 3.

(খ) (ক) হতে প্রাপ্ত, $a^2+b^2=3$

এবং $a^2-ab+b^2=2$

বা, $a^2+b^2-ab=2$

বা, $3-ab=2$

বা, $-ab=2-3$

বা, $-ab=-1$

$\therefore\ ab=1$

নির্ণেয় মান 1.

www.abswer.com

www.abswer.com

বহুনির্বাচনি অংশ MCQ SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, বহুনির্বাচনি অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তরের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর এবং মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। অনুশীলনের সুবিধার্থে প্রশ্নের নিচে সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি (তথ্য/ব্যাখ্যা) দেওয়া হয়েছে।

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি সংবলিত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. $x+y=2, xy=1$ হলে, $(x-y)^2$ এর মান কত? [রা. বো. '২০]

ক 0 খ 2
গ 6 ঘ 8

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(x-y)^2=(x+y)^2-4xy$
$=(2)^2-4\times1$ [মান বসিয়ে]
$=4-4=0.$

২. $x^2-8=2\sqrt{15}$ হলে $x=$ কত? [কু. বো. '২০]

ক $\sqrt{3}+5$ খ $3+\sqrt{5}$
গ $\sqrt{5}+\sqrt{3}$ ঘ $\sqrt{5}-\sqrt{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2-8=2\sqrt{15}$
বা, $x^2=8+2\sqrt{15}$
বা, $x^2=(\sqrt{5})^2+2.\sqrt{5}.\sqrt{3}+(\sqrt{3})^2=(\sqrt{5}+\sqrt{3})^2$
$\therefore x=\sqrt{5}+\sqrt{3}.$

৩. $a+b=\sqrt{3}$ এবং $a-b=\sqrt{2}$ হলে, ab এর মান কোনটি? [চ. বো. '২০]

ক $\frac{1}{4}$ খ $\frac{1}{2}$
গ 1 ঘ $\frac{5}{4}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $ab=\left(\frac{a+b}{2}\right)^2-\left(\frac{a-b}{2}\right)^2$
$=\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2-\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2=\frac{3}{4}-\frac{2}{4}=\frac{3-2}{4}=\frac{1}{4}.$

৪. যদি $\frac{x}{y}=\frac{2}{3}$ হয়, তবে $\frac{6x+y}{3x+2y}$ এর মান কত? [দি. বো. '২০]

ক $\frac{4}{5}$ খ $\frac{14}{15}$
গ $\frac{5}{4}$ ঘ $\frac{20}{13}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $\frac{x}{y}=\frac{2}{3}$
অর্থাৎ $x=2, y=3$
$\therefore \frac{6x+y}{3x+2y}=\frac{6\times2+3}{3\times2+2\times3}=\frac{15}{12}=\frac{5}{4}.$

৫. $a=\sqrt{5}, b=\sqrt{3}$ হলে $(a+b)^2-2ab$ এর মান কত? [ঢা. বো. '১৯]

ক 2 খ $\sqrt{15}$
গ $2\sqrt{15}$ ঘ 8

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a=\sqrt{5}, b=\sqrt{3}$
প্রদত্ত রাশি $=(a+b)^2-2ab=a^2+2ab+b^2-2ab$
$=a^2+b^2=(\sqrt{5})^2+(\sqrt{3})^2=5+3=8.$

৬. যদি $a+b=\sqrt{5}$ এবং $a-b=\sqrt{3}$ হয়, তবে $a^2+b^2=$ কত? [রা. বো. '১৯]

ক 2 খ 4
গ 8 ঘ 64

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2+b^2=\frac{(a+b)^2+(a-b)^2}{2}$
$=\frac{(\sqrt{5})^2+(\sqrt{3})^2}{2}=\frac{5+3}{2}=\frac{8}{2}=4.$

৭. $a+b=\sqrt{16}$ এবং $ab=1$ হলে, $(a-b)^2=$ কত? [রা. বো. '১৯]

ক 12 খ 14
গ 18 ঘ 20

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab$
$=(\sqrt{16})^2-4\times1=16-4=12.$

৮. যদি $x=3-\sqrt{8}$ হয় তবে $\frac{1}{x}$ এর মান কত? [দি. বো. '১৯]

ক $9-\sqrt{8}$ খ $3+\sqrt{8}$
গ $\frac{1}{3+\sqrt{8}}$ ঘ $\frac{1}{9-\sqrt{8}}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $x=3-\sqrt{8}$
$\therefore \frac{1}{x}=\frac{1}{3-\sqrt{8}}=\frac{(3+\sqrt{8})}{(3+\sqrt{8})(3-\sqrt{8})}=\frac{3+\sqrt{8}}{9-8}=3+\sqrt{8}.$

৯. $2x-\frac{1}{3x}=2$ হলে, $3x-\frac{1}{2x}$ এর মান কত? [ব. বো. '১৯]

ক $\frac{2}{3}$ খ 1
গ $\frac{3}{2}$ ঘ 3

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $2x-\frac{1}{3x}=2$
বা, $\frac{6x^2-1}{3x}=2$
বা, $6x^2-1=6x$
বা, $2x\left(3x-\frac{1}{2x}\right)=6x$
$\therefore 3x-\frac{1}{2x}=3.$

১০. $x+\frac{1}{x}=3$ হলে $x^2+\frac{1}{x^2}$ এর মান কত? [ঢা. বো. '১৫]

ক 11 খ 8
গ 7 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}=3^2-2=9-2=7.$

১১. $y^2+\frac{1}{y^2}=6$ হলে, $\left(y+\frac{1}{y}\right)$ এর মান কত? [ঢা. বো. '১৫]

ক $\pm2\sqrt{2}$ খ $2\sqrt{2}$
গ ±2 ঘ $\pm\sqrt{2}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $y^2+\frac{1}{y^2}=6$
বা, $\left(y+\frac{1}{y}\right)^2-2.y.\frac{1}{y}=6$
বা, $\left(y+\frac{1}{y}\right)^2-2=6.$
বা, $\left(y+\frac{1}{y}\right)^2=6+2=8$
বা, $y+\frac{1}{y}=\pm\sqrt{8}=\pm\sqrt{4\times2}=\pm2\sqrt{2}.$

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১	ক	২	গ	৩	ক	৪	গ	৫	ঘ	৬	খ	৭	ক	৮	খ	৯	ঘ	১০	গ	১১	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

১২. $x-y=2$ এবং $xy=24$ হলে, $(x+y)$ এর মান কত? [রা. বো. '১৬]
ক 10 খ 52
গ 100 ঘ -92
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x-y=2, xy=24$
$\therefore x+y=\sqrt{(x+y)^2}=\sqrt{(x-y)^2+4xy}=\sqrt{2^2+4\times24}=\sqrt{100}=10.$

১৩. $m+n=8$ এবং $mn=15$ হলে, $(m-n)^2$ এর মান কত? [রা. বো. '১৫]
ক 2 খ 4
গ 34 ঘ 94
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(m-n)^2=(m+n)^2-4mn$
$=(8)^2-4\times15=64-60=4.$

১৪. $a^2+\frac{1}{a^2}=2$ হলে, $a+\frac{1}{a}=$ কত? [য. বো. '১৫]
ক 0 খ 1
গ 2 ঘ 4
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2+\frac{1}{a^2}=2$
বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2.a.\frac{1}{a}=2$
বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=4$
বা, $a+\frac{1}{a}=2.$

১৫. $p-\frac{1}{p}=3$ হলে, $p^2+\frac{1}{p^2}$ এর মান কত? [য. বো. '১৫]
ক 5 খ 7
গ 11 ঘ 13
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p^2+\frac{1}{p^2}=\left(p-\frac{1}{p}\right)^2+2.p.\frac{1}{p}$
$=(3)^2+2=9+2=11.$

১৬. $a+b=1, ab=4$ হলে $(a-b)^2$ এর মান কত? [য. বো. '১৫]
ক -15 খ -7
গ 9 ঘ 17
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab$
$=1^2-4\times4=1-16=-15.$

১৭. $(x^2+1)^2=5x^2$ হলে, $x+\frac{1}{x}$ এর মান কত? [কু. বো. '১৭]
ক $\sqrt{5}$ খ $2\sqrt{5}$
গ 5 ঘ $5\sqrt{5}$
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(x^2+1)^2=5x^2$
বা, $x^2+1=\sqrt{5x^2}$
বা, $x^2+1=\sqrt{5}x$ বা, $\frac{x^2}{x}+\frac{1}{x}=\frac{\sqrt{5}x}{x}$ বা, $x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}.$

১৮. $(a+b-c)^2=$ কত? [কু. বো. '১৫]
ক $a^2+b^2+c^2-2ab-2bc-2ca$
খ $a^2+b^2+c^2+2ab-2bc-2ca$
গ $a^2+b^2-c^2+2ab-2bc+2ca$
ঘ $a^2+b^2-c^2+2ab-2bc-2ca$
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(a+b+c)^2=\{a+b+(-c)\}^2$
$=a^2+b^2+(-c)^2+2ab+2b(-c)+2a(-c)$
$=a^2+b^2+c^2+2ab-2bc-2ca.$

১৯. $h+\frac{1}{h}=6$ হলে, $h-\frac{1}{h}$ এর মান কত? [চ. বো. '১৬]
ক $4\sqrt{2}$ খ $2\sqrt{10}$
গ 34 ঘ 38
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(h-\frac{1}{h}\right)^2=\left(h+\frac{1}{h}\right)^2-4.h.\frac{1}{h}=6^2-4=32$
$\therefore h-\frac{1}{h}=\sqrt{32}=\sqrt{16\times2}=4\sqrt{2}.$

২০. $p+q=5, p-q=3$ হলে, p^2+q^2 এর মান কত? [সি. বো. '১৭]
ক 34 খ 19
গ 17 ঘ 8
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p^2+q^2=\frac{(p+q)^2+(p-q)^2}{2}$
$=\frac{5^2+3^2}{2}=\frac{25+9}{2}=\frac{34}{2}=17.$

২১. $x=2+\sqrt{3}$ হলে, x^2 এর মান কত? [সি. বো. '১৫]
ক $7-4\sqrt{3}$ খ $7+4\sqrt{3}$
গ $7-2\sqrt{3}$ ঘ $7+3\sqrt{3}$
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $x=2+\sqrt{3}$
বা, $x^2=(2+\sqrt{3})^2$ [বর্গ করে]
বা, $x^2=2^2+2\times2\times\sqrt{3}+(\sqrt{3})^2=4+4\sqrt{3}+3=7+4\sqrt{3}$
$\therefore x^2$ এর মান $7+4\sqrt{3}.$

২২. $25x^2+36y^2$ এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ রাশি হবে? [সি. বো. '১৫]
ক $30xy$ খ $45xy$
গ $60xy$ ঘ $70xy$
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $25x^2+36y^2+60xy$
$=(5x)^2+2.5x.6y+(6y)^2$
$=(5x+6y)^2$; যা পূর্ণবর্গ রাশি।

২৩. $a+b=3$ এবং $ab=2$ হলে, a^2-ab+b^2 এর মান কত? [সি. বো. '১৫]
ক 3 খ 5
গ 9 ঘ 13
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2-ab+b^2=a^2+b^2-ab$
$=(a+b)^2-2ab-ab$
$=3^2-2\times2-2$
$=9-4-2=9-6=3.$

২৪. $(-2x-3y)$ এর বর্গ নিচের কোনটি? [ব. বো. '১৬]
ক $-4x^2-12xy-9y^2$ খ $2x^2+12xy+9y^2$
গ $4x^2-12xy+9y^2$ ঘ $4x^2+12xy+9y^2$
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(-2x-3y)^2=\{-(2x+3y)\}^2$
$=(2x+3y)^2$
$=(2x)^2+2.2x.3y+(3y)^2$
$=4x^2+12xy+9y^2.$

২৫. $\frac{1}{2}\{(2x+3y)^2+(2x-3y)^2\}=$ কত? [ব. বো. '১৬]
ক $4x^2+9y^2$ খ $2(4x^2+9y^2)$
গ $12xy$ ঘ $24xy$

২৬. $x^2+\frac{1}{x^2}=18$ হলে, $x+\frac{1}{x}=$ কত? [ব. বো. '১৬]
ক 4 খ $\sqrt{14}$
গ $2\sqrt{3}$ ঘ $2\sqrt{5}$
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2+\frac{1}{x^2}=18$
বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}=18$
$\therefore x+\frac{1}{x}=\sqrt{20}=\sqrt{4\times5}=2\sqrt{5}.$

২৭. $a+b=\sqrt{7}$ এবং $a-b=\sqrt{3}$ হলে, $ab=$ কত? [ব. বো. '১৫]
ক 10 খ 5
গ 3 ঘ 1
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $ab=\left(\frac{a+b}{2}\right)^2-\left(\frac{a-b}{2}\right)^2$
$=\left(\frac{\sqrt{7}}{2}\right)^2-\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2=\frac{7}{4}-\frac{3}{4}=\frac{7-3}{4}=\frac{4}{4}=1.$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১২	ক	১৩	খ	১৪	গ	১৫	গ	১৬	ক	১৭	ক	১৮	খ	১৯	ক	২০	গ	২১	খ	২২	গ	২৩	ক	২৪	ঘ	২৫	ক	২৬	ঘ	২৭	ঘ

www.abswer.com

www.abswer.com

২৮. $a=\sqrt{2}, b=\sqrt{3}$ হলে $(a+b)^2-2ab$ এর মান কত? [দি. বো. '১৭]

ক 1 খ 2
গ 3 ঘ 5

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(a+b)^2-2ab=a^2+b^2$
$=(\sqrt{2})^2+(\sqrt{3})^2=2+3=5.$

২৯. $b+\frac{2}{b}=3$ হলে, $\left(b-\frac{2}{b}\right)^2$ এর মান কত? [দি. বো. '১৬]

ক 9 খ 5
গ 3 ঘ 1

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(b-\frac{2}{b}\right)^2=\left(b+\frac{2}{b}\right)^2-4.b.\frac{2}{b}=3^2-8=1.$

৩০. $a+\frac{1}{a}=\sqrt{2}$ হলে, $a^2+\frac{1}{a^2}$ এর মান কত? [দি. বো. '১৫]

ক −2 খ 0
গ 4 ঘ 6

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2.a.\frac{1}{a}$
$=(\sqrt{2})^2-2=2-2=0.$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৩১. $x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$ হলে,

i. $x^2-\sqrt{5}x+1=0$
ii. $x-\frac{1}{x}=1$
iii. $x^2+\frac{1}{x^2}=5$

নিচের কোনটি সঠিক? [কু. বো. '২০]

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$
বা, $\frac{x^2+1}{x}=\sqrt{5}$
বা, $x^2+1=\sqrt{5}x$
∴ (i) $x^2-\sqrt{5}x+1=0$
(ii) $x-\frac{1}{x}=\sqrt{(x+\frac{1}{x})^2-4.x.\frac{1}{x}}=\sqrt{(\sqrt{5})^2-4}=\sqrt{5-4}=\sqrt{1}=1$
(iii) $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}=(\sqrt{5})^2-2=5-2=3\neq 5.$
∴ (i) ও (ii) সঠিক।

৩২. $x+\frac{1}{x}=1$ হলে–

i. $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=1$
ii. $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=-3$
iii. $x^2+\frac{1}{x^2}=-1$

নিচের কোনটি সঠিক? [রা. বো. '১৯]

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩৩. $p+q=\sqrt{3}$ এবং $p-q=\sqrt{2}$ হলে–

i. $p=\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{2}$
ii. $p^2-q^2=6$
iii. $pq=\frac{1}{4}$

নিচের কোনটি সঠিক? [কু.বো. '১৯]

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩৪. $p^2-2p+1=0$ হলে–

i. p এর সহগ −2
ii. $p+\frac{1}{p}=2$
iii. $p-\frac{1}{p}=0$

নিচের কোনটি সঠিক? [দি. বো. '১৪]

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩৫. $a+b=4, a-b=2$ হলে–

i. $a^2-b^2=7$
ii. $a^2+b^2=10$
iii. $ab=a$

নিচের কোনটি সঠিক? [য. বো. '১৫]

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩৬. i. $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$
ii. $(a+b)^2=(a-b)^2+4ab$
iii. $(a+b)^4-(a-b)^4=8ab(a^2+b^2)$

নিচের কোনটি সঠিক? [কু. বো. '১৫]

ক i খ i ও ii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : বীজগাণিতিক সূত্রাবলি হতে,
$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2=a^2-2ab+b^2+4ab=(a-b)^2+4ab$
আবার, $(a+b)^4-(a-b)^4=\{(a+b)^2\}^2-\{(a-b)^2\}^2$
$=\{(a+b)^2+(a-b)^2\}\{(a+b)^2-(a-b)^2\}$
$=2(a^2+b^2)\times 4ab=8ab(a^2+b^2)$
সুতরাং (i), (ii) ও (iii) সঠিক।

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ উদ্দীপকের আলোকে ৩৭ ও ৩৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [য. বো. '১৯]

$p-\frac{1}{p}=7$

৩৭. $\left(p+\frac{1}{p}\right)^2=?$

ক 53 খ 51
গ 47 ঘ 45

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(p+\frac{1}{p}\right)^2=\left(p-\frac{1}{p}\right)^2+4p.\frac{1}{p}$
$=7^2+4=49+4=53.$

৩৮. $\frac{p}{p^2-6p-1}$ এর মান কত?

ক $\frac{1}{12}$ খ $\frac{1}{2}$
গ 2 ঘ 12

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $p-\frac{1}{p}=7$ বা, $\frac{p^2-1}{p}=7$
∴ $p^2-1=7p$
এখন, প্রদত্ত রাশি $=\frac{p}{p^2-6p-1}=\frac{p}{p^2-1-6p}=\frac{p}{7p-6p}=\frac{p}{p}=1.$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৩৯ ও ৪০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x=7+4\sqrt{3}$ [কু.বো. '১৯]

৩৯. $x^2+\frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

ক 190 খ 194
গ 198 ঘ 200

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $x=7+4\sqrt{3}$
∴ $\frac{1}{x}=\frac{1}{7+4\sqrt{3}}=\frac{(7-4\sqrt{3})}{(7+4\sqrt{3})(7-4\sqrt{3})}=7-4\sqrt{3}$
∴ $x+\frac{1}{x}=7+4\sqrt{3}+7-4\sqrt{3}=14$
∴ $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}=(14)^2-2=196-2=194$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

২৮	ঘ	২৯	ঘ	৩০	খ	৩১	ক	৩২	ঘ	৩৩	খ	৩৪	ঘ	৩৫	গ	৩৬	ঘ	৩৭	ক	৩৮	*	৩৯	খ

www.abswer.com

www.abswer.com

৪০. $\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}$ এর মান কত?

ক $2\sqrt{3}$ খ 4
গ $8\sqrt{3}$ ঘ 14

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 = (\sqrt{x})^2 - 2\sqrt{x}.\frac{1}{\sqrt{x}}+\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2$

$= x-2+\frac{1}{x} = x+\frac{1}{x}-2$

$= 14-2 = 12$

বা, $\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$.

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৪১ ও ৪২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$a^2-4a-1=0$ [চ. বো. '১৯]

৪১. $a^2+\frac{1}{a^2}$ এর মান কত?

ক 12 খ 14
গ 18 ঘ 20

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2-4a-1=0$

বা, $a^2-1=4a$ বা, $\frac{a^2-1}{a}=4$

বা, $a-\frac{1}{a}=4$ বা, $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=4^2$

বা, $a^2-2a.\frac{1}{a}+\frac{1}{a^2}=16 \therefore a^2+\frac{1}{a^2}=18$.

৪২. $a+\frac{1}{a}$ এর মান কত? [যখন $a>0$]

ক $2\sqrt{3}$ খ $\sqrt{14}$
গ $3\sqrt{2}$ ঘ $2\sqrt{5}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2+\frac{1}{a^2}=18$

বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2a.\frac{1}{a}=18$ বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=20$

বা, $a+\frac{1}{a}=\sqrt{20} \therefore a+\frac{1}{a}=2\sqrt{5}$.

■ নিচের তথ্য পড়ে ৪৩ ও ৪৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [সি. বো. '১৯]

$x+y=\sqrt{10}$ এবং $x-y=\sqrt{6}$

৪৩. xy এর মান কত?

ক 1 খ 2
গ 4 ঘ 8

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $x+y=\sqrt{10}$ এবং $x-y=\sqrt{6}$

$\therefore xy = \left(\frac{x+y}{2}\right)^2-\left(\frac{x-y}{2}\right)^2 = \left(\frac{\sqrt{10}}{2}\right)^2-\left(\frac{\sqrt{6}}{2}\right)^2 = 1$

৪৪. x^2+y^2 এর মান নিচের কোনটি?

ক 16 খ 8
গ 4 ঘ 2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2+y^2=\frac{(x+y)^2+(x-y)^2}{2}$

$=\frac{(\sqrt{10})^2+(\sqrt{6})^2}{2}$ [$\because x+y=\sqrt{10}, x-y=\sqrt{6}$]

$=\frac{10+6}{2}=\frac{16}{2}=8$.

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৪৫ ও ৪৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$a^2-5a-1=0$ [সকল বোর্ড ২০১৮]

৪৫. $a^2+\frac{1}{a^2}$ এর মান কত?

ক 23 খ 25
গ 27 ঘ 29

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $a^2-5a-1=0$

বা, $a\left(a-\frac{1}{a}\right)=5a$

বা, $a-\frac{1}{a}=5$ বা, $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=5^2$

বা, $a^2+\frac{1}{a^2}-2.a.\frac{1}{a}=25 \therefore a^2+\frac{1}{a^2}=25+2=27$.

৪৬. $a+\frac{1}{a}$ এর মান কত?

ক $\sqrt{29}$ খ $\sqrt{27}$
গ $\sqrt{23}$ ঘ $\sqrt{21}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2 = a^2+2.a.\frac{1}{a}+\left(\frac{1}{a}\right)^2$

$= a^2+2+\frac{1}{a^2} = a^2+\frac{1}{a^2}+2 = 27+2 = 29$

$\therefore a+\frac{1}{a}=\sqrt{29}$

■ $x^2+1=\sqrt{3}x$ হলে, তথ্যের আলোকে ৪৭ ও ৪৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [ঢা. বো. '১৬]

৪৭. $x+\frac{1}{x}=$ কত

ক $\sqrt{3}-1$ খ $\sqrt{3}$
গ 3 ঘ $3\sqrt{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $x^2+1=\sqrt{3}x$

বা, $x\left(x+\frac{1}{x}\right)=\sqrt{3}x \therefore x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$

৪৮. $x^2+\frac{1}{x^2}=$ কত?

ক $3\sqrt{3}$ খ $\sqrt{3}$
গ 1 ঘ 0

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}$

$=(\sqrt{3})^2-2=3-2=1$.

■ $x^2-5-2\sqrt{6}=0$ হলে ৪৯ – ৫১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [য. বো. '১৬]

৪৯. x এর মান কোনটি?

ক $\sqrt{3}+\sqrt{2}$ খ $\sqrt{3}-\sqrt{2}$
গ $(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2$ ঘ $\sqrt{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2-5-2\sqrt{6}=0$

বা, $x^2=5+2\sqrt{6}$ বা, $x^2=(\sqrt{3})^2+2.\sqrt{3}.\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2$

বা, $x^2=(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2 \therefore x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$.

৫০. $x-\frac{1}{x}=$ কত?

ক $2\sqrt{3}$ খ $2\sqrt{2}$
গ $3\sqrt{2}$ ঘ $\sqrt{12}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$

$\therefore \frac{1}{x}=\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-2)}$

$=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2}=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2}=\sqrt{3}-\sqrt{2}$

$\therefore x-\frac{1}{x}=\sqrt{3}+\sqrt{2}-\sqrt{3}+\sqrt{2}=2\sqrt{2}$.

৫১. $x^2-\frac{1}{x^2}=$ কত?

ক $6\sqrt{4}$ খ $4\sqrt{6}$
গ $2(\sqrt{3}+\sqrt{2})$ ঘ $8\sqrt{6}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2-\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)\left(x-\frac{1}{x}\right)$

$=(\sqrt{3}+\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{2})\times 2\sqrt{2}=2\sqrt{3}\times 2\sqrt{2}=4\sqrt{6}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৪০	ক	৪১	গ	৪২	ঘ	৪৩	ক	৪৪	খ	৪৫	গ	৪৬	ক	৪৭	খ	৪৮	গ	৪৯	ক	৫০	খ	৫১	ঘ

www.abswer.com

www.abswer.com

আঞ্চলিক স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৫২. $x^2 = \sqrt[3]{27}$ হলে, x = কত? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা; নওগাঁ কে. ডি. সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, নওগাঁ]

ক $\pm\sqrt{3}$ খ $\pm\sqrt{2}$
গ ± 3 ঘ ± 2

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 = \sqrt[3]{27} = (27)^{\frac{1}{3}} = (3^3)^{\frac{1}{3}}$
বা, $x^2 = 3 \therefore x = \pm\sqrt{3}$.

৫৩. যদি $a + \frac{4}{a} = 4$ হয় তবে $\frac{a}{a^2+a-2}$ এর মান কত? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]

ক $\frac{1}{2}$ খ $\frac{2}{3}$
গ 1 ঘ 2

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে,
$a + \frac{4}{a} = 4$। এখানে, $a = 2$ হলে উক্তিটি সত্য।
$\therefore \frac{a}{a^2+a-2} = \frac{2}{2^2+2-2} = \frac{1}{2}$.

৫৪. $x^2 - 5x + 1 = 0$ হলে $x^2 - \frac{1}{x^2}$ এর মান কত? [মতিঝিল সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক $5\sqrt{21}$ খ $5\sqrt{23}$
গ $5\sqrt{27}$ ঘ $5\sqrt{29}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 - 5x + 1 = 0$ বা, $x^2 + 1 = 5x$ বা, $x + \frac{1}{x} = 5$
$\therefore \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4x\frac{1}{x} = 5^2 - 4 = 25 - 4 = 21$
$\therefore x - \frac{1}{x} = \sqrt{21} \therefore x^2 - \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x - \frac{1}{x}\right) = 5\sqrt{21}$.

৫৫. $a^2 + 1 = 2a$ হলে, $a^2 + \frac{1}{a^2}$ = কত? [বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ রাইফেলস পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক 4 খ 3
গ 2 ঘ 1

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $a^2 + 1 = 2a$
বা, $\frac{a^2+1}{a} = 2$ বা, $a + \frac{1}{a} = 2$
$\therefore a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a} = (2)^2 - 2 = 4 - 2 = 2$.

৫৬. $a^2 - \sqrt{3}a + 1 = 0$ হলে, $a + \frac{1}{a}$ = কত? [মতিঝিল মডেল হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক $\sqrt{2}$ খ $\sqrt{3}$
গ $\sqrt{5}$ ঘ 0

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2 - \sqrt{3}a + 1 = 0$
বা, $a^2 + 1 = \sqrt{3}a$ বা, $\frac{a^2+1}{a} = \frac{\sqrt{3}a}{a} \therefore a + \frac{1}{a} = \sqrt{3}$.

৫৭. যদি $x + 1 = 4\sqrt{x}$ হয়, তবে $x + \frac{1}{x}$ এর মান কত? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]

ক 12 খ 13
গ 14 ঘ 16

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x + 1 = 4\sqrt{x}$
বা, $\frac{x}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 4$ বা, $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 4$ বা, $\left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 = 16$
বা, $x + \frac{1}{x} + 2 = 16 \therefore x + \frac{1}{x} = 14$,

৫৮. $\sqrt{a} + \frac{1}{\sqrt{a}} = 2$ হলে $a + \frac{1}{a}$ = ? [মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]

ক 2 খ 4
গ $\sqrt{2}$ ঘ $\sqrt{3}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt{a} + \frac{1}{\sqrt{a}} = 2$
বা, $\left(\sqrt{a} + \frac{1}{\sqrt{a}}\right)^2 = 2^2$ [বর্গ করে]
বা, $(\sqrt{a})^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{a}}\right)^2 + 2 \cdot \sqrt{a} \cdot \frac{1}{\sqrt{a}} = 4$
বা, $a + \frac{1}{a} + 2 = 4 \therefore a + \frac{1}{a} = 4 - 2 = 2$.

৫৯. $x^2 + \frac{1}{x^2} = 18$ হলে, $x + \frac{1}{x}$ = কত? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]

ক 4 খ $\sqrt{14}$
গ $2\sqrt{3}$ ঘ $2\sqrt{5}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 + \frac{1}{x^2} = 18$
বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} = 18$
বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 20$ বা, $x + \frac{1}{x} = \sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = 2\sqrt{5}$.

৬০. $P - \frac{1}{P} = \sqrt{3}$ হলে, $P^2 + \frac{1}{P^2}$ এর মান কত? [মতিঝিল মডেল হাইস্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক 5 খ 0
গ -5 ঘ 8

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p - \frac{1}{p} = \sqrt{3}$
$p^2 + \frac{1}{p^2} = \left(p - \frac{1}{p}\right)^2 + 2.p.\frac{1}{p} = (\sqrt{3})^2 + 2 = 3 + 2 = 5$.

৬১. $x^2 - x - 1 = 0$ হলে, x = কত? [সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, টঙ্গী, গাজীপুর]

ক $\frac{5}{2}$ খ $\frac{7}{2}$
গ $\frac{1}{2}$ ঘ $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 - x - 1 = 0$
বা, $x\left(x - 1 - \frac{1}{x}\right) = 0$
বা, $x - \frac{1}{x} = 1$ ..... (1)
বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4x\frac{1}{x} = 1$
বা, $x + \frac{1}{x} = \sqrt{5}$ ..... (2)
(1) নং ও (2) যোগ করে, $2x = \sqrt{5} + 1$ বা, $x = \frac{\sqrt{5}+1}{2}$.

৬২. $x^2 + \frac{1}{x^2} = 10$ হলে, $x + \frac{1}{x}$ = কত? [মতিঝিল মডেল হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক $2\sqrt{3}$ খ $2\sqrt{2}$
গ $\sqrt{3}$ ঘ $\sqrt{2}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 + \frac{1}{x^2} = 10$
বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2x\frac{1}{x} = 10$ বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 10$
বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 10 + 2 \therefore x + \frac{1}{x} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৫২	ক	৫৩	ক	৫৪	ক	৫৫	গ	৫৬	খ	৫৭	গ	৫৮	ক	৫৯	ঘ	৬০	ক	৬১	খ	৬২	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

৬৩. $a^2-\sqrt{2}a+1=0$ হলে, $a+\frac{1}{a}$ এর সমান নিচের কোনটি? [শহীদ বীর উত্তম লেঃ আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]

ক 2 খ 8
গ $\sqrt{2}$ ঘ $\sqrt{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2-\sqrt{2}a+1=0$
বা, $a^2+1=\sqrt{2}a$ বা, $\frac{a^2+1}{a}=\sqrt{2}$ ∴ $a+\frac{1}{a}=\sqrt{2}$.

৬৪. $x=2+\sqrt{3}$ হলে, x^2 এর মান কত? [মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]

ক $7-4\sqrt{3}$ খ $7+4\sqrt{3}$
গ $7-2\sqrt{3}$ ঘ $7+3\sqrt{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x=2+\sqrt{3}$
বা, $x^2=(2+\sqrt{3})^2=2^2+2.2\sqrt{3}+(\sqrt{3})^2=4+4\sqrt{3}+3=7+4\sqrt{3}$.

৬৫. $x=3+2\sqrt{2}$ হলে, $x-\frac{1}{x}=$ কত? [মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা]

ক $3-2\sqrt{2}$ খ 6
গ $4\sqrt{2}$ ঘ $6+4\sqrt{2}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x=3+2\sqrt{2}$

$\therefore \frac{1}{x}=\frac{1}{3+2\sqrt{2}}=\frac{3-2\sqrt{2}}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})}$

$=\frac{3-2\sqrt{2}}{3^2-(2\sqrt{2})^2}=\frac{3-2\sqrt{2}}{9-8}=3-2\sqrt{2}$

$x-\frac{1}{x}=3+2\sqrt{2}-3+2\sqrt{2}=4\sqrt{2}$.

৬৬. $x+y=30, x-y=20$ হলে $\sqrt{x}$ এর মান কত? [সরকারি বিজ্ঞান কলেজ সংযুক্ত হাইস্কুল, ঢাকা]

ক 25 খ 10
গ 5 ঘ $\sqrt{5}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x+y=30$ এবং $x-y=20$
∴ $x+y+x-y=30+20$
বা, $2x=50$ বা, $x=\frac{50}{2}$
বা, $x=25$ ∴ $\sqrt{x}=\sqrt{25}=5$.

৬৭. $a+b=\sqrt{7}$ এবং $a-b=\sqrt{5}$ হলে $ab(a^2+b^2)=$ কত? [শেরপুর সরকারি ভিক্টোরিয়া একাডেমি, শেরপুর]

ক 2 খ 3
গ 4 ঘ 8

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $ab(a^2+b^2)$

$=\left\{\left(\frac{a+b}{2}\right)^2-\left(\frac{a-b}{2}\right)^2\right\}\left\{\frac{(a+b)^2+(a-b)^2}{2}\right\}$

$=\left\{\left(\frac{\sqrt{7}}{2}\right)^2-\left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2\right\}\left\{\frac{(\sqrt{7})^2+(\sqrt{5})^2}{2}\right\}$

$=\left(\frac{7}{4}-\frac{5}{4}\right)\left(\frac{7+5}{2}\right)=\left(\frac{7-5}{4}\right)\left(\frac{12}{2}\right)=\frac{2}{4}\times 6=\frac{1}{2}\times 6=3$.

৬৮. $(a^2+1)^2=5a^2$ হলে, $a+\frac{1}{a}$ এর মান কত? [ধানমন্ডি সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক 5 খ $2\sqrt{5}$
গ 0 ঘ $\sqrt{5}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(a^2+1)^2=5a^2$ বা, $a^2+1=\sqrt{5}a$
∴ $a+\frac{1}{a}=\sqrt{5}$.

৬৯. $a^2+\frac{1}{a^2}=2$ হলে, $a-\frac{1}{a}=$ কত? [ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর]

ক 0 খ 1
গ 2 ঘ 3

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2+\frac{1}{a^2}=2$
বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2a\frac{1}{a}=2$
বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=2+2$ বা, $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2+4a.\frac{1}{a}=4$
বা, $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=4-4$ বা, $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=0$ ∴ $a-\frac{1}{a}=0$.

৭০. $p+\frac{1}{p}=\sqrt{5}$ হলে, $p^2+\frac{1}{p^2}$ এর মান কত? [ধানমন্ডি সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক 4 খ 3
গ -3 ঘ 5

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $P+\frac{1}{P}=\sqrt{5}$ বা, $\left(p+\frac{1}{p}\right)^2=5$
বা, $p^2+2.p.\frac{1}{p}+\frac{1}{p^2}=5$ বা, $p^2+\frac{1}{p^2}=5-2$ ∴ $p^2+\frac{1}{p^2}=3$.

৭১. $a=0$ হলে, $(a+2)(a^2-2a+4)=$ কত? [মোহাম্মদপুর সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক 2 খ 4
গ 6 ঘ 8

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $a=0$
প্রদত্ত রাশি $=(a+2)(a^2-2a+4)$
$=(a+2)(a^2-2.a+2^2)=a^3+2^3=0^3+8=8$.

৭২. $\frac{1}{2}\{(2x+3y)^2+(2x-3y)^2\}=$ কত? [ঢাকা গভঃ মুসলিম হাই স্কুল, ঢাকা]

ক $4x^2+9y^2$ খ $2(4x^2+9y^2)$
গ $12xy$ ঘ $24xy$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{2}\{(2x+3y)^2+(2x-3y)^2\}=\frac{1}{2}\times 2\{(2x)^2+(3y)^2\}$
$=4x^2+9y^2$.

৭৩. $x^2-3x+1=0$ হলে, $x^2+\frac{1}{x^2}$ এর মান কোনটি? [ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ]

ক 0 খ 3
গ 7 ঘ 9

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2-3x+1=0$ বা, $x+\frac{1}{x}=3$
বা, $x^2+2+\frac{1}{x^2}=9$ বা, $x^2+\frac{1}{x^2}=7$.

৭৪. $2x+\frac{1}{x}=3$ হলে, $4x^2+\frac{1}{x^2}$ এর মান কত? [ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ]

ক 3 খ 5
গ 7 ঘ 9

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2x+\frac{1}{x}=3$ বা, $4x^2+2.2+\frac{1}{x^2}=9$ ∴ $4x^2+\frac{1}{x^2}=5$

৭৫. $x=9+4\sqrt{5}$ হলে $\sqrt{x}$ এর মান কত? [সরকারি পি.এন. বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]

ক $\sqrt{5}+\sqrt{2}$ খ $\sqrt{5}-\sqrt{4}$
গ $\sqrt{5}+\sqrt{4}$ ঘ $(\sqrt{5}+\sqrt{4})^2$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $x=9+4\sqrt{3}$
বা, $x=(\sqrt{5})^2+2.\sqrt{5}.2+(2)^2$
বা, $x=(\sqrt{5}+2)^2$
বা, $\sqrt{x}=\sqrt{(\sqrt{5}+2)^2}$ [বর্গমূল করে]
বা, $\sqrt{x}=\sqrt{5}+2$ ∴ $\sqrt{x}=\sqrt{5}+\sqrt{4}$.

৭৬. $x^2-2\sqrt{6}-5=0$ হলে, $x=$ কত? [রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী]

ক $2\sqrt{3}$ খ $2\sqrt{2}$
গ $\sqrt{3}-\sqrt{2}$ ঘ $\sqrt{3}+\sqrt{2}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2-2\sqrt{6}-5=0$
বা, $x^2=2\sqrt{6}+5=3+2\sqrt{6}+2=(\sqrt{3})^2+2\sqrt{3}.\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2=(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2$
∴ $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৬৩	গ	৬৪	খ	৬৫	গ	৬৬	গ	৬৭	খ	৬৮	ঘ	৬৯	ক	৭০	খ	৭১	ঘ	৭২	ক	৭৩	গ	৭৪	খ	৭৫	গ	৭৬	ঘ

www.abswer.com

www.abswer.com

৭৭. $a^2-2a+1=0$ হলে, $\sqrt{a^2+3a}$ এর মান কত? [রাজশাহী সরকারি বালিকা বিদ্যালয়, রাজশাহী]

ক ± 2 খ 2
গ ± 4 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $a^2-2a+1=0$
বা, $a^2-2.a.1+1^2=0$ বা, $(a-1)^2=0$ বা, $a-1=0$ বা, $a=1$
প্রদত্ত রাশি $=\sqrt{a^2+3a}=\sqrt{1^2+3.1}=\sqrt{1+3}=\sqrt{4}=2$.

৭৮. $x^2+2=3x$ হলে, $\left(x-\frac{2}{x}\right)^2$ এর মান কত? [কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা]

ক 1 খ 5
গ 13 ঘ 17

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $x^2+2=3x$
বা, $\frac{x^2}{x}+\frac{2}{x}=\frac{3x}{x}$ [x দ্বারা ভাগ করে]
$\therefore x+\frac{2}{x}=3$
এখন, $\left(x-\frac{2}{x}\right)^2=\left(x+\frac{2}{x}\right)^2-4\cdot x\cdot\frac{2}{x}=3^2-8=9-8=1$.

৭৯. $p+\frac{1}{p}=5$ হলে, $\frac{p}{p^2+p+1}$ এর মান নিচের কোনটি? [কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা]

ক $\frac{1}{8}$ খ $\frac{1}{6}$
গ 1 ঘ 5

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p+\frac{1}{p}=5$ বা, $p^2+1=5p$
$\therefore \frac{p}{p^2+p+1}=\frac{p}{5p+p}=\frac{p}{6p}=\frac{1}{6}$.

৮০. $x+\frac{1}{x}=\sqrt{2}$ হলে $x^2+\frac{1}{x^2}$ এর মান কত? [কুমিল্লা মডার্ন হাই স্কুল, কুমিল্লা]

ক -2 খ 0
গ 4 ঘ 6

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x+\frac{1}{x}=\sqrt{2}$
বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=(\sqrt{2})^2$ বা, $x^2+2.x\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}=2$ বা, $x^2+\frac{1}{x^2}=2-2$
$\therefore x^2+\frac{1}{x^2}=0$.

৮১. $x+\frac{1}{x}=7$ হলে, $\frac{x}{x^2+x+1}$ এর মান কোনটি? [ইস্পাহানি পাবলিক স্কুল ও কলেজ, চট্টগ্রাম]

ক $\frac{1}{8}$ খ $-\frac{1}{8}$
গ $\frac{1}{7}$ ঘ $-\frac{1}{7}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x+\frac{1}{x}=7$ বা, $\frac{x^2+1}{x}=7$ বা, $x^2+1=7x$.
$\therefore \frac{x}{x^2+x+1}=\frac{x}{7x+x}=\frac{x}{8x}=\frac{1}{8}$.

৮২. $p+\frac{1}{p}=0$ হলে $\sqrt{p}+\frac{1}{\sqrt{p}}$ এর মান কত? [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, মোমেনশাহী]

ক 0 খ 1
গ $\sqrt{2}$ ঘ $\sqrt{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p+\frac{1}{p}=0$
বা, $(\sqrt{p})^2+\frac{1}{(\sqrt{p})^2}=0$ বা, $\left(\sqrt{p}+\frac{1}{\sqrt{p}}\right)^2-2.\sqrt{p}.\frac{1}{\sqrt{p}}=0$
বা, $\left(\sqrt{p}+\frac{1}{\sqrt{p}}\right)^2=2 \therefore \sqrt{p}+\frac{1}{\sqrt{p}}=\sqrt{2}$.

৮৩. $(a-b)^3=3\sqrt{3}$ হলে, $a^2-2ab+b^2=$ কত? [ডা: খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

ক $\sqrt{3}$ খ $2\sqrt{3}$
গ 3 ঘ 9

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(a-b)^3=3\sqrt{3}$
বা, $(a-b)^3=(\sqrt{3})^3$
$\therefore a-b=\sqrt{3}$
$\therefore a^2-2ab+b^2=a^2+b^2-2ab=(a-b)^2+2ab-2ab=(\sqrt{3})^2=3$.

৮৪. $(x^2+1)^2=5x^2$ হলে $x+\frac{1}{x}=$ কত? [জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

ক $\sqrt{5}$ খ $\sqrt{7}$
গ $\sqrt{11}$ ঘ $\sqrt{13}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(x^2+1)^2=5x^2$
বা, $x^2+1=\sqrt{5}x$ [বর্গমূল করে]
বা, $\frac{x^2+1}{x}=\sqrt{5} \therefore x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$.

৮৫. $x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$ হলে $x^2+\frac{1}{x^2}=?$ [বু বার্ড স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

ক 1 খ 2
গ 3 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$
$\therefore x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2\cdot x\cdot\frac{1}{x}=(\sqrt{3})^2-2=3-2=1$.

৮৬. $x^4-5x^2+1=0$ হলে, $x+\frac{1}{x}$ এর মান কত? [সিলেট সরকারি পাইলট বিদ্যালয়, সিলেট]

ক $\sqrt{3}$ খ $\sqrt{7}$
গ $\sqrt{5}$ ঘ 2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^4-5x^2+1=0$
বা, $x^4+1=5x^2$ বা, $\frac{x^4+1}{x^2}=5$
বা, $x^2+\frac{1}{x^2}=5$ বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}=5$
বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=5+2$ বা, $x+\frac{1}{x}=\sqrt{7}$.

৮৭. $x^2-5x+1=0$ হলে, $x^2-\frac{1}{x^2}$ এর মান কত? [বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল]

ক $5\sqrt{21}$ খ $5\sqrt{23}$
গ $5\sqrt{27}$ ঘ $5\sqrt{29}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2-5x+1=0$ বা, $x^2+1=5x$ বা, $\frac{x^2}{x}+\frac{1}{x}=\frac{5x}{x}$
$\therefore x+\frac{1}{x}=5$
$\therefore x-\frac{1}{x}=\sqrt{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4\cdot x\cdot\frac{1}{x}}=\sqrt{5^2-4}=\sqrt{25-4}=\sqrt{21}$
$\therefore x^2-\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)\left(x-\frac{1}{x}\right)=5\sqrt{21}$.

৮৮. যদি $x=2-\sqrt{3}$ হয় তবে x^2 এর মান কত? [দিনাজপুর জিলা স্কুল, দিনাজপুর]

ক 1 খ $7-4\sqrt{3}$
গ $2+\sqrt{3}$ ঘ $\frac{1}{2-\sqrt{3}}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x=2-\sqrt{3}$
বা, $x^2=(2-\sqrt{3})^2$ [বর্গ করে]
$=(2)^2-2.2.\sqrt{3}+(\sqrt{3})^2=4-4\sqrt{3}+3=7-4\sqrt{3}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৭৭	খ	৭৮	ক	৭৯	খ	৮০	খ	৮১	ক	৮২	গ	৮৩	গ	৮৪	ক	৮৫	ক	৮৬	খ	৮৭	ক	৮৮	খ

www.abswer.com

www.abswer.com

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৮৯. যদি $x+\frac{1}{x}=1$ হয় তবে–

i. $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=1$

ii. $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=-3$

iii. $x^2+\frac{1}{x^2}=-1$

নিচের কোনটি সঠিক? [মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা]

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : (i) $\left(x+\frac{1}{x}\right)=1$

$\therefore \left(x+\frac{1}{x}\right)^2=1^2=1$

(ii) $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4.x.\frac{1}{x}=1^2-4=-3$

(iii) $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}=1^2-2=-1$

এজন্য তিনটিই সঠিক।

৯০. $x+\frac{1}{x}=4$ হলে–

i. $x-\frac{1}{x}=6$

ii. $x^2-4x+1=0$

iii. $x^2+\frac{1}{x^2}=14$

নিচের কোনটি সঠিক? [হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৯১. $x^2+\frac{1}{x^2}=7$ হলে–

i. $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=9$

ii. $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=4$

iii. $x^4+\frac{1}{x^4}=47$

নিচের কোনটি সঠিক? [পেরপুর সরকারি ভিক্টোরিয়া একাডেমি, পেরপুর]

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৯২. $x^2-2x+1=0$ হলে–

i. $x+\frac{1}{x}=2$

ii. $\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}=0$

iii. $x^2+\frac{1}{x^2}=4$

নিচের কোনটি সঠিক? [বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া]

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2-2x+1=0 \therefore x+\frac{1}{x}=2$

আমরা জানি, $\left(\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2=x+\frac{1}{x}-2=2-2=0 \therefore \sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}=0$

৯৩. $a=4$ এবং $b=3$ হলে–

i. $\left(\frac{a+b}{2}\right)^2-\left(\frac{a-b}{2}\right)^2=12$

ii. $a^2-b^2=7$

iii. $a^2+b^2=7$

নিচের কোনটি সঠিক? [বাংলাদেশ মহিলা সমিতি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, চট্টগ্রাম]

ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ $x^2+1=\sqrt{3}x$ হলে, তথ্যের আলোকে ৯৪ ও ৯৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা]

৯৪. $x+\frac{1}{x}=$ কত?

ক $3\sqrt{3}$ খ $\sqrt{3}$

গ 3 ঘ $\sqrt{3}-1$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2+1=\sqrt{3}x$

বা, $\frac{x^2}{x}+\frac{1}{x}=\frac{\sqrt{3}x}{x}$

$\therefore x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$

৯৫. $x^2+\frac{1}{x^2}=$ কত?

ক $3\sqrt{3}$ খ $\sqrt{3}$

গ 1 ঘ 0

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}$

$=(\sqrt{3})^2-2=3-2=1.$

■ উদ্দীপকটি পড়ে ৯৬ ও ৯৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$a^2-3a+1=0$; যেখানে $a>1$ [বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]

৯৬. $a^2+\frac{1}{a^2}$ এর মান নিচের কোনটি?

ক 6 খ 7

গ 9 ঘ 10

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2-3a+1=0$

বা, $a+\frac{1}{a}=3$ বা, $a^2+\frac{1}{a^2}=9-2=7$

৯৭. $a^2-\frac{1}{a^2}$ এর মান নিচের কোনটি?

ক 45 খ 40

গ $3\sqrt{5}$ ঘ $-3\sqrt{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2-\frac{1}{a^2}=\sqrt{\left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)^2-4a^2.\frac{1}{a^2}}$

$=\sqrt{7^2-4}=\sqrt{45}=3\sqrt{5}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৯৮ ও ৯৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও.: [বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

$y=\sqrt{6}+\sqrt{5}$

৯৮. $\frac{1}{y}$ এর মান কত?

ক $2(\sqrt{6}+\sqrt{5})$ খ $(\sqrt{6}-\sqrt{5})$

গ $2\sqrt{6}+3\sqrt{5}$ ঘ $2\sqrt{6}-3\sqrt{5}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $y=\sqrt{6}+\sqrt{5}$

বা, $\frac{1}{y}=\frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6}+\sqrt{5})(\sqrt{6}-\sqrt{5})}$

$=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6})^2-(\sqrt{5})^2}=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{6-5}=\sqrt{6}-\sqrt{5}$

৯৯. y^2 এর মান কত?

ক $11+\sqrt{30}$ খ $11-\sqrt{30}$

গ $11+2\sqrt{30}$ ঘ $11-2\sqrt{30}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $y^2=(\sqrt{6}+\sqrt{5})^2$

$=(\sqrt{6})^2+2\cdot\sqrt{6}\cdot\sqrt{5}+(\sqrt{5})^2$

$=6+2\sqrt{30}+5=11+2\sqrt{30}.$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৮৯	ঘ	৯০	গ	৯১	খ	৯২	ক	৯৩	ক	৯৪	খ	৯৫	গ	৯৬	খ	৯৭	গ	৯৮	খ	৯৯	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১০০ ও ১০১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^2 = 5 + 2\sqrt{6}$ [এ. কে. হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা; ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর]

১০০. $x + \frac{1}{x}$ এর মান কত?

ক $2\sqrt{3}$ খ $2\sqrt{2}$

গ $\sqrt{3}$ ঘ $\sqrt{2}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 = 5 + 2\sqrt{6}$

বা, $x^2 = (\sqrt{3})^2 + 2.\sqrt{3}\sqrt{2} + (\sqrt{2})^2$

বা, $x^2 = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^2$

বা, $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

$\frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{\sqrt{(3)^2}-(\sqrt{2})^2} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$

$x + \frac{1}{x} = \sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2} = 2\sqrt{3}.$

১০১. $x - \frac{1}{x}$ এর মান কত?

ক $2\sqrt{2}$ খ $18\sqrt{3}$

গ $22\sqrt{2}$ ঘ $30\sqrt{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x - \frac{1}{x} = \sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}.$

■ উদ্দীপকটি পড়ে ১০২ ও ১০৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x = \sqrt{7 - 4\sqrt{3}}$ [হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা]

১০২. $\frac{1}{x}$ এর মান কত?

ক $2 - \sqrt{3}$ খ $2 + \sqrt{3}$

গ $3 - \sqrt{2}$ ঘ $3 + \sqrt{2}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x = \sqrt{7 - 4\sqrt{3}}$

$= \sqrt{(2)^2 - 2.2\sqrt{3} + (\sqrt{3}^2)} = \sqrt{(2-\sqrt{3})^2} = 2 - \sqrt{2}$

$\therefore \frac{1}{x} = \frac{2+\sqrt{3}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = \frac{2+\sqrt{3}}{4-3} = 2 + \sqrt{3}.$

১০৩. $x + \frac{1}{x}$ = কত?

ক $2\sqrt{3}$ খ $-2\sqrt{3}$

গ 4 ঘ -4

■ যদি $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ হয়, তবে ১০৪ ও ১০৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [আমাণী স্কুল এন্ড কলেজ, আজিমপুর, ঢাকা]

১০৪. $\frac{1}{a}$ এর মান কত?

ক $\frac{1}{\sqrt{3}-\sqrt{2}}$ খ $\sqrt{3} - \sqrt{2}$

গ $\sqrt{2} - \sqrt{3}$ ঘ $2\sqrt{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

$\frac{1}{a} = \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})} = \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2} = \sqrt{3} - \sqrt{2}.$

১০৫. $a + \frac{1}{a}$ এর মান কোনটি?

ক $3\sqrt{3}$ খ $2\sqrt{3}$

গ $-2\sqrt{3}$ ঘ $-3\sqrt{3}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১০৬ ও ১০৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x - 5 - 2\sqrt{6} = 0$ [মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর]

১০৬. $\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}$ এর মান কত?

ক 6 খ $3\sqrt{2}$

গ $2\sqrt{2}$ ঘ $2\sqrt{3}$

১০৭. $\sqrt{x}$ এর মান কোনটি?

ক $\sqrt{3} + 2$ খ $3 + \sqrt{2}$

গ $\sqrt{3} + \sqrt{2}$ ঘ $\sqrt{3 + \sqrt{2}}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x - 5 - 2\sqrt{6} = 0$

বা, $x = 5 + 2\sqrt{6} = (\sqrt{3})^2 + 2.\sqrt{3}.\sqrt{2} + (\sqrt{2})^2 = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^2$

$\therefore \sqrt{x} = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ১০৮ ও ১০৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^4 - 5x^2 + 1 = 0$ হলে [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা]

১০৮. $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

ক 5 খ 4

গ 3 ঘ 2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^4 - 5x^2 + 1 = 0$

বা, $x^4 + 1 = 5x^2$ বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 5.$

১০৯. $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2$ এর মান কত?

ক 4 খ 3

গ 2 ঘ 1

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 + \frac{1}{x^2} = 5$

বা, $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2x\frac{1}{x} = 5$ বা, $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 5 - 2$ বা, $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 3.$

■ উদ্দীপকটি পড়ে ১১০ ও ১১১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^4 - x^2 + 1 = 0$ একটি বীজগাণিতিক সমীকরণ।

[ডা. খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

১১০. $\left(x - \frac{1}{x}\right)^4$ এর মান নিচের কোনটি?

ক 4 খ 3

গ 2 ঘ 1

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^4 - x^2 + 1 = 0$

বা, $x^4 + 1 = x^2$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 1$

$\therefore \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2.x.\frac{1}{x} = 1$

বা, $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = -1 \therefore \left(x - \frac{1}{x}\right)^4 = 1.$

১১১. $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

ক 3 খ 2

গ 1 ঘ 0

■ উদ্দীপকটি পড়ে ১১২ ও ১১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$P = \sqrt{7} + \sqrt{6}$ হলে— [জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

১১২. $\frac{1}{p}$ = কত?

ক $2(\sqrt{7} - \sqrt{6})$ খ $\sqrt{7} - \sqrt{6}$

গ $2\sqrt{7}$ ঘ $2\sqrt{6}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p = \sqrt{7} + \sqrt{6}$

$\frac{1}{p} = \frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{6}} = \frac{(\sqrt{7}-\sqrt{6})}{(\sqrt{7})^2-(\sqrt{6})^2} = \frac{\sqrt{7}-\sqrt{6}}{1} = \sqrt{7} - \sqrt{6}.$

১১৩. p^2 এর মান কত?

ক 13 খ $13 + 2\sqrt{42}$

গ $13 + \sqrt{42}$ ঘ $13 - 2\sqrt{42}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p^2 = (\sqrt{7} + \sqrt{6})^2$

$= (\sqrt{7})^2 + (\sqrt{6})^2 + 2\sqrt{7}\sqrt{6}$

$= 7 + 6 + 2\sqrt{42} = 13 + 2\sqrt{42}.$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১০০	ক	১০১	ক	১০২	খ	১০৩	গ	১০৪	খ	১০৫	খ	১০৬	গ	১০৭	গ	১০৮	ক	১০৯	খ	১১০	ঘ	১১১	গ	১১২	খ	১১৩	ঘ

www.abswer.com

www.abswer.com

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১১৪. $a^2 = 5 + 2\sqrt{6}$ হলে, $a = ?$ (মধ্যমান)

ক $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ খ $\sqrt{3} + \sqrt{2}$
গ $\sqrt{6} - \sqrt{5}$ ঘ $\sqrt{6} + \sqrt{5}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2 = 5 + 2\sqrt{6}$
$= 3 + 2\sqrt{6} + 2 = (\sqrt{3})^2 + 2.\sqrt{3}.\sqrt{2} + (\sqrt{2})^2 = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^2$
$\therefore a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

১১৫. $a^2 + b^2$ এর সাথে $-2ab$ যোগ করলে কী পাওয়া যায়? (কঠিনমান)

ক একটি ঋণাত্মক সংখ্যা খ একটি পূর্ণবর্গ
গ একটি পূর্ণ ঘন ঘ একটি পূর্ণ বর্গমূল

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2 + b^2 + (-2ab) = a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$; যা পূর্ণবর্গ।

১১৬. $x + \frac{1}{x} = 2$ হলে, x এর মান কত? (সহজমান)

ক -1 খ 1
গ $\frac{1}{2}$ ঘ 2

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x + \frac{1}{x} = 2$.
বা, $x^2 + 1 = 2x$ বা, $x^2 - 2x + 1 = 0$ বা, $(x - 1)^2 = 0 \therefore x = 1, 1$.

১১৭. যদি $a < b$ হয়, তবে a ও b এর অন্তরফলের গাণিতিক প্রকাশ কোনটি? (মধ্যমান)

ক $(a - b)$ খ $(b - a)$
গ উভয়ই ঘ কোনটিই না

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : a ছোট। অতএব গাণিতিক প্রকাশ $(b - a)$.

১১৮. $(7x - 4)(7x + 5) =$ কত? (সহজমান)

ক $49x^2 - 20$ খ $49x^2 - x - 20$
গ $49x^2 - 7x - 35$ ঘ $49x^2 + 7x - 20$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(7x - 4)(7x + 5) = (7x)^2 + 35x - 28x - 20$
$= 49x^2 + 7x - 20$.

১১৯. $a + \frac{1}{a} = 1$ হলে, $\frac{a^2 - a + 1}{a^2 + a + 1} =$ কত? (মধ্যমান)

ক 1 খ 2
গ 0 ঘ -1

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেহেতু, $a + \frac{1}{a} = 1$ বা, $a^2 + 1 = a$
$\therefore \frac{a^2 - a + 1}{a^2 + a + 1} = \frac{a^2 + 1 - a}{a^2 + 1 + a} = \frac{a - a}{a + a} = \frac{0}{2a} = 0$.

১২০. $\left(a - \frac{1}{2}\right)\left(a + \frac{1}{2}\right) =$ কত? (মধ্যমান)

ক $a^2 - \frac{1}{4}$ খ $a^2 - \frac{1}{2}$
গ 0 ঘ 1

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(a - \frac{1}{2}\right)\left(a + \frac{1}{2}\right) = a^2 + \frac{1}{2}a - \frac{1}{2}a - \frac{1}{4} = a^2 - \frac{1}{4}$.

১২১. $x^2 + 25y^2$ এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ রাশি হবে? (মধ্যমান)

ক $25xy$ খ $2xy$
গ $10xy$ ঘ $100xy$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 + 25y^2 + 10xy = (x)^2 + 2.x.5y + (5y)^2$
$= (x + 5y)^2$; যা পূর্ণবর্গ।

১২২. $a + b = 8$ এবং $ab = 15$ হলে, $a - b$ এর মান কত? (কঠিনমান)

ক 6 খ 7
গ ± 3 ঘ ± 2

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab = 8^2 - 4 \times 15 = 64 - 60 = 4$
$\therefore a - b = \pm 2$.

১২৩. $4a^2 + 49b^2$ এর সাথে নিচের কোনটি যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ রাশি হবে? (সহজমান)

ক $4ab$ খ $28ab$
গ $4a^2b^2$ ঘ $28a^2b^2$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $4a^2 + 49b^2 + 28ab = (2a)^2 + 2.2a.7b + (7b)^2$
$= (2a + 7b)^2$; যা পূর্ণবর্গ।

১২৪. $\frac{4.5 \times 4.5 - 1.5 \times 1.5}{4.5 - 1.5}$ এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যমান)

ক 3 খ 5.5
গ 6 ঘ 7.5

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{4.5 \times 4.5 - 1.5 \times 1.5}{4.5 - 1.5} = \frac{(4.5)^2 - (1.5)^2}{4.5 - 1.5} = 4.5 + 1.5 = 6$.

১২৫. $\frac{6.2 \times 6.2 - 1.5 \times 1.5}{6.2 + 1.5}$ এর মান কত? (কঠিনমান)

ক 0 খ 4.7
গ 64.3 ঘ 10.3

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{6.2 \times 6.2 - 1.5 \times 1.5}{6.2 + 1.5} = \frac{(6.2)^2 - (1.5)^2}{(6.2 + 1.5)}$
$= 6.2 - 1.5 = 4.7$.

১২৬. $(5x+2y)^2 - 2(5x+2y)(4x+2y) + (4x+2y)^2 =$ কত? (সহজমান)

ক $3x^2 + 72xy + 16y^2$ খ $36x^2 - 72xy + 16y^2$
গ x^2 ঘ $25x^2$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(5x+2y)^2 - 2(5x+2y)(4x+2y) + (4x+2y)^2$
$= \{(5x + 2y) - (4x + 2y)\}^2 = (5x + 2y - 4x - 2y)^2 = x^2$.

১২৭. $a + \frac{1}{a} = 2$ হলে, $a^2 + \frac{1}{a^2} =$ কত? (সহজমান)

ক 1 খ 2
গ 4 ঘ 8

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2.a.\frac{1}{a} = (2)^2 - 2 = 2$

১২৮. $6.3 \times 6.3 + 2 \times 6.3 \times 3.7 + 3.7 \times 3.7 =$ কত? (সহজমান)

ক 10 খ 100
গ 45 ঘ 5

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $6.3 \times 6.3 + 2 \times 6.3 \times 3.7 + 3.7 \times 3.7$
$= (6.3)^2 + 2 \times 6.3 \times 3.7 + (3.7)^2 = (6.3 + 3.7)^2 = (10)^2 = 100$.

১২৯. $a = 2$ এবং $b = -3$ হলে, $16a^2 + 24ab + 9b^2$ এর মান কত? (সহজমান)

ক 1 খ $-\frac{1}{2}$
গ 5 ঘ -5

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $16a^2 + 24ab + 9b^2 = (4a)^2 + 2.4a.3b + (3b)^2$
$= (4a + 3b)^2 = \{4.2 + 3(-3)\}^2 = (8 - 9)^2 = (-1)^2 = 1$.

১৩০. $a + b = 7, ab = 12$ হলে, $(a - b) = ?$ (কঠিনমান)

ক $+1$ খ -1
গ ক ও খ উভয়ই ঘ কোনটাই না

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(a - b) = \sqrt{(a + b)^2 - 4ab}$
$= \sqrt{(7)^2 - 4.12} = \sqrt{49 - 48} = \sqrt{1} = \pm 1$.

১৩১. $64x^2 + 96xy + 37y^2 =$ কত? যখন $8x - 1 = 0$ এবং $y - 1 = 0$. (মধ্যমান)

ক -10 খ ± 10
গ 50 ঘ 25

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $8x - 1 = 0$ ও $y - 1 = 0$ হতে $x = \frac{1}{8}, y = 1$.
অতএব, $64x^2 + 96xy + 37y^2 = (8x)^2 + 2.8x.6y + (6y)^2 + y^2$
$= (8x + 6y)^2 + y^2 = \left(8 \times \frac{1}{8} + 6.1\right)^2 + 1^2 = (1 + 6)^2 + 1 = 50$.

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১১৪	খ	১১৫	খ	১১৬	খ	১১৭	খ	১১৮	ঘ	১১৯	গ	১২০	ক	১২১	গ	১২২	ঘ
১২৩	খ	১২৪	গ	১২৫	খ	১২৬	গ	১২৭	খ	১২৮	খ	১২৯	ক	১৩০	গ	১৩১	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

১৩২. $a=3$ এবং $ab=2$ হলে, $a+b=?$ (মধ্যমান)

ক $\frac{11}{2}$ খ $\frac{11}{3}$

গ $\frac{121}{9}$ ঘ $\frac{3}{11}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $ab=2$,

বা, $3b=2$ [$\because a=3$]

বা, $b=\frac{2}{3}$ $\therefore a+b=3+\frac{2}{3}=\frac{9+2}{3}=\frac{11}{3}$

১৩৩. $a+b=12, ab=35$ হলে, $a^2+b^2=$ কত? (মধ্যমান)

ক 74 খ 76

গ 75 ঘ 77

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2+b^2=(a+b)^2-2ab$

$=(12)^2-2.35=144-70=74.$

১৩৪. $a+b=14, ab=45$ হলে, $a-b=$ কত? (মধ্যমান)

ক ±7 খ ±6

গ ±4 ঘ ±5

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab$

$=(14)^2-4.45=196-180$

বা, $(a-b)^2=16$

$\therefore a-b=\pm4$

১৩৫. যদি $x+y=5$ এবং $xy=6$ হয়, তবে $x-y$ এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যমান)

ক 2 খ ±3

গ ±1 ঘ ±5

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(x-y)^2=(x+y)^2-4xy$

$=5^2-4.6=25-24=1.$

$\therefore x-y=\pm\sqrt{1}=\pm1.$

১৩৬. $a-b=4$ এবং $ab=21$ হলে, $a+b$ এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যমান)

ক 8 খ ±9

গ ±5 ঘ ±10

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(a+b)^2=(a-b)^2+4ab$

$=4^2+4.21=16+84=100$

$\therefore a+b=\pm\sqrt{100}=\pm10.$

১৩৭. যদি $a+\frac{1}{a}=p$ হয়, তবে $a^2+\frac{1}{a^2}=$ কত? (মধ্যমান)

ক p^2-3 খ p^2-4

গ p^2-2 ঘ p^2-6

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2\cdot a\cdot\frac{1}{a}$

$=(p)^2-2=p^2-2.$

১৩৮. $x=b-c, y=c-a, z=a-b$ হলে, $x^2-y^2+z^2+2xz$ এর মান কত হবে? (মধ্যমান)

ক 5 খ 3

গ 0 ঘ 6

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $x+y+z=b-c+c-a+a-b=0$

$\therefore x^2-y^2+z^2+2yz=x^2+z^2+2zx-y^2$

$=(x+z)^2-(y)^2$

$=(x+z+y)(x+z-y)$

$=0\times(x+z-y)=0.$

১৩৯. যদি $a+b+c=5$ ও $ab+bc+ca=8$ হয়, তবে $a^2+b^2+c^2$ এর মান নির্ণয় কর। (মধ্যমান)

ক 8 খ 9

গ 15 ঘ 11

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2+b^2+c^2=(a+b+c)^2-2(ab+bc+ca)$

$=5^2-2\times8=25-16=9.$

১৪০. যদি $x+\frac{1}{x}=5$ হয়, তবে $\frac{x}{x^2+x+1}$ এর মান কত? (মধ্যমান)

ক $\frac{1}{3}$ খ $\frac{1}{2}$

গ $\frac{1}{5}$ ঘ $\frac{1}{6}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x+\frac{1}{x}=5.$

$\therefore x^2+1=5x$ [উভয়পক্ষকে x দিয়ে গুণ করে।]

এখানে, $\frac{x}{x^2+x+1}=\frac{x}{(x^2+1)+x}=\frac{x}{5x+x}=\frac{x}{6x}=\frac{1}{6}.$

১৪১. $\frac{1.73\times1.73-0.27\times0.27}{1.73-0.27}$ কে সরল করলে মান কত হবে? (মধ্যমান)

ক 2 খ 5

গ 3 ঘ 6

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : মনে করি, $1.73=a$ এবং $0.27=b$

প্রদত্ত রাশি $=\frac{a\times a-b\times b}{a-b}=\frac{a^2-b^2}{(a-b)}=\frac{(a+b)(a-b)}{(a-b)}$

$=a+b=1.73+0.27=2.$

১৪২. a^2-b^2-2b-1 কে দুইটি বর্গের অন্তররূপে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হয়? (মধ্যমান)

ক $a^2-(b+1)^2$ খ $a^2-(b-1)^2$

গ $(a+b)^2-1$ ঘ $(a-b)^2-1$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2-b^2-2b-1=a^2-(b^2+2b+1)$

$=(a)^2-(b+1)^2.$

১৪৩. $a+b=5$ এবং $ab=6$ হলে, $a^2-b^2=$ কত? (কঠিনমান)

ক 16 খ 14

গ ±5 ঘ 9

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab$

$=5^2-4\times6=25-24=1.$

$\therefore a-b=\pm\sqrt{1}=\pm1,$

এবার, $a^2-b^2=(a+b)(a-b)=5(\pm1)=\pm5.$

১৪৪. যদি $x^2+y^2+z^2=7$ এবং $xy+yz+zx=9$ হয়, তবে $x+y+z=$ কত? (কঠিনমান)

ক ±6 খ ±3

গ ±5 ঘ ±2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(x+y+z)^2=x^2+y^2+z^2+2(xy+yz+zx)$

$=7+2\times9=25$

$\therefore x+y+z=\pm\sqrt{25}=\pm5.$

১৪৫. $a+\frac{1}{a}=3$ হলে, $a^4+\left(\frac{1}{a}\right)^4=$ কত? (কঠিনমান)

ক 47 খ 51

গ 49 ঘ 27

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^4+\left(\frac{1}{a}\right)^4=(a^2)^2+\left(\frac{1}{a^2}\right)^2$

$=\left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)^2-2.a^2.\frac{1}{a^2}$

$=\left\{\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2.a.\frac{1}{a}\right\}^2-2$

$=(3^2-2)^2-2=47.$

১৪৬. $x+\frac{1}{x}=m$ হলে, $x^4+\left(\frac{1}{x}\right)^4=$ কত? (কঠিনমান)

ক m^2+2 খ m^4+4m^2+2

গ m^4+6m^2+4 ঘ m^4-6m^2+6

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^4+\left(\frac{1}{x}\right)^4=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-2\cdot x^2\cdot\frac{1}{x^2}$

$=\left\{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2\cdot x\frac{1}{x}\right\}^2-2$

$=(m^2+2)^2-2=m^4+4m^2+4-2=m^4+4m^2+2.$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৩২	খ	১৩৩	ক	১৩৪	গ	১৩৫	গ	১৩৬	ঘ	১৩৭	গ	১৩৮	গ	১৩৯	খ	১৪০	ঘ	১৪১	ক	১৪২	ক	১৪৩	গ	১৪৪	গ	১৪৫	ক	১৪৬	খ

www.abswer.com

www.abswer.com

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১৪৭. $x+y=12$ এবং $x-y=2$ হলে–
i. $x^2+y^2=74$
ii. $xy=35$
iii. $xy=37$
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা :
এখানে, $xy=\left(\frac{x+y}{2}\right)^2-\left(\frac{x-y}{2}\right)^2=\left(\frac{12}{2}\right)^2-\left(\frac{2}{2}\right)^2$
$=(6)^2-(1)^2=36-1=35.$
এবং $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=(12)^2-2\times35=144-70=74$
সুতরাং (i) ও (ii) সঠিক।

১৪৮. $(a+b)^2=$ — ।
i. $a^2+2ab+b^2$
ii. $(a-b)^2+4ab$
iii. $(a-b)^2-4ab$
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক i ও ii খ i ও iii গ i, ii ও iii ঘ ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা :
i. সঠিক, কারণ a ও b রাশিদ্বয়ের বর্গের সূত্র
ii. সঠিক, কারণ $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2=a^2+b^2-2ab+4ab$
$=(a-b)^2+4ab$
iii. সঠিক নয়, কারণ $(a+b)^2=(a-b)^2+4ab$

১৪৯. $a^2+b^2=$ — ।
i. $(a+b)^2-2ab$
ii. $(a-b)^2+2ab$
iii. $\frac{(a+b)^2+(a-b)^2}{2}$
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক i ও ii খ i ও iii গ i, ii ও iii ঘ ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সবগুলো সঠিক কারণ :
i. $a^2+b^2=a^2+b^2+2ab-2ab=(a+b)^2-2ab$
ii. $a^2+b^2=a^2+b^2-2ab+2ab=(a-b)^2+2ab$
iii. $\frac{(a+b)^2+(a-b)^2}{2}=\frac{a^2+2ab+b^2+a^2-2ab+b^2}{2}$
$=\frac{2a^2+2b^2}{2}=\frac{2(a^2+b^2)}{2}=a^2+b^2.$

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ $\left(2a+\frac{2}{a}\right)^2=12.$
ওপরের তথ্যের ভিত্তিতে ১৫০ – ১৫২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৫০. $a+\frac{1}{a}=$ কত? (কঠিনমান)
ক $\sqrt{3}$ খ $\sqrt{4}$
গ $\sqrt{6}$ ঘ $\sqrt{5}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(2a+\frac{2}{a}\right)^2=12$
বা, $\left\{2\left(a+\frac{1}{a}\right)\right\}^2=12 \therefore a+\frac{1}{a}=\sqrt{\frac{12}{4}}=\sqrt{3}.$

১৫১. $a^2+\frac{1}{a^2}$ এর মান কত? (মধ্যমান)
ক 1 খ 2
গ 3 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2.a.\frac{1}{a}=(\sqrt{3})^2-2=3-2=1.$

১৫২. $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=$ কত? (সহজমান)
ক 1 খ –1
গ 2 ঘ –2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-4.a.\frac{1}{a}=(\sqrt{3})^2-4=-1.$

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১৫৩ ও ১৫৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$x+\frac{1}{x}=5$

১৫৩. $\frac{x}{x^2+x+1}=$ কত? (মধ্যমান)
ক $\frac{1}{5}$ খ $\frac{1}{6}$
গ 1 ঘ $\frac{1}{4}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{x}{x^2+x+1}=\frac{\frac{x}{x}}{\frac{x^2+x+1}{x}}=\frac{1}{\left(x+\frac{1}{x}\right)+1}=\frac{1}{5+1}=\frac{1}{6}$

১৫৪. $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=$ কত? (সহজমান)
ক 27 খ 25
গ 23 ঘ 21

তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4.x.\frac{1}{x}=25-4=21$

■ $P=\sqrt{6}+\sqrt{5}$
ওপরের তথ্যের ভিত্তিতে ১৫৫ ও ১৫৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৫৫. $\frac{1}{p}$ এর মান কত? (মধ্যমান)
ক $\sqrt{6}+\sqrt{5}$ খ $\sqrt{6}-\sqrt{5}$
গ $\sqrt{30}$ ঘ $\sqrt{6}-\sqrt{2}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{p}=\frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6}+\sqrt{5})(\sqrt{6}-\sqrt{5})}$
$=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6})^2-(\sqrt{5})^2}=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{6-5}=\sqrt{6}-\sqrt{5}.$

১৫৬. $\left(p+\frac{1}{p}\right)$ এর মান কত? (কঠিনমান)
ক $2\sqrt{5}$ খ $2\sqrt{6}$
গ $\sqrt{30}$ ঘ $2\sqrt{6}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p+\frac{1}{p}=(\sqrt{6}+\sqrt{5})+(\sqrt{6}-\sqrt{5})$
$=\sqrt{6}+\sqrt{5}+\sqrt{6}-\sqrt{5}=2\sqrt{6}.$

■ $\frac{x^2+4-3}{x}=3$
ওপরের তথ্যের ভিত্তিতে ১৫৭ ও ১৫৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১৫৭. $x+\frac{1}{x}$ এর মান কত? (সহজমান)
ক 1 খ 7
গ 10 ঘ 3

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{x^2+4-3}{x}=3$
বা, $\frac{x^2+1}{x}=3$ বা, $x+\frac{1}{x}=3.$

১৫৮. $x^2+\frac{1}{x^2}$ এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক 9 খ 18
গ 7 ঘ 36

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}=3^2-2=7.$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৪৭	ক	১৪৮	ক	১৪৯	গ	১৫০	ক	১৫১	ক	১৫২	খ	১৫৩	খ	১৫৪	ঘ	১৫৫	খ	১৫৬	খ	১৫৭	ঘ	১৫৮	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

সৃজনশীল অংশ CREATIVE SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, সৃজনশীল অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধানের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষায় আসা, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত সমন্বিত অনুশীলনী, অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর এবং অধিক অনুশীলনের জন্য সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে।

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে সমাধানকৃত

প্রশ্ন ১ ▸ ঢাকা বোর্ড ২০২০

$p+q=\sqrt{3}$, $p^2-q^2=\sqrt{6}$ এবং $A=y^4+\frac{1}{y^4}$

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $4x^2-12xy+9y^2-16z^2$. ২

খ. প্রমাণ কর যে, $p^3+q^3=\frac{9\sqrt{3}}{4}$. ৪

গ. $A=m^4+4m^2+2$ হলে, দেখাও যে, $y^2-1=my$. ৪

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক $4x^2-12xy+9y^2-16z^2$
$=(2x)^2-2.2x.3y+(3y)^2-(4z)^2$
$=(2x-3y)^2-(4z)^2$
$=(2x-3y+4z)(2x-3y-4z)$.

খ দেওয়া আছে, $p+q=\sqrt{3}$
এবং $p^2-q^2=\sqrt{6}$
বা, $(p+q)(p-q)=\sqrt{3}.\sqrt{2}$
বা, $\sqrt{3}(p-q)=\sqrt{3}.\sqrt{2}$ [$\because p+q=\sqrt{3}$]
$\therefore p-q=\sqrt{2}$
আমরা জানি, $(p+q)^2=(p-q)^2+4pq$
বা, $(\sqrt{3})^2=(\sqrt{2})^2+4pq$
বা, $3=2+4pq$
বা, $4pq=3-2$
বা, $4pq=1$
$\therefore pq=\frac{1}{4}$
বামপক্ষ $=p^3+q^3$
$=(p+q)^3-3pq(p+q)$
$=(\sqrt{3})^3-3.\frac{1}{4}.\sqrt{3}$
$=3\sqrt{3}-\frac{3\sqrt{3}}{4}=\frac{12\sqrt{3}-3\sqrt{3}}{4}=\frac{9\sqrt{3}}{4}=$ ডানপক্ষ
$\therefore p^3+q^3=\frac{9\sqrt{3}}{4}$. (প্রমাণিত)

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $p+q=\sqrt{3}$, এবং $p^2-q^2=\sqrt{6}$
$\therefore p^2-q^2=\sqrt{6}$
বা, $(p+q)(p-q)=\sqrt{3}.\sqrt{2}$
বা, $\sqrt{3}(p-q)=\sqrt{3}.\sqrt{2}$
$\therefore p-q=\sqrt{2}$
এখন, $p+q=\sqrt{3}$ .....(1)
$p-q=\sqrt{2}$ .....(2)
যোগ করে, $2p=\sqrt{3}+\sqrt{2}$
$\therefore p=\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{2}$

(1) নং সমীকরণে p-এর মান বসিয়ে পাই,
$\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{2}+q=\sqrt{3}$
বা, $q=\sqrt{3}-\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{2}=\frac{2\sqrt{3}-\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}$
$\therefore pq=\left(\frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{2}\right).\left(\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{2}\right)$
$=\left(\frac{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2}{4}\right)=\frac{3-2}{4}=\frac{1}{4}$
বামপক্ষ $=p^3+q^3$
$=(p+q)^3-3pq(p+q)$
$=(\sqrt{3})^3-3.\frac{1}{4}.\sqrt{3}$
$=3\sqrt{3}-\frac{3\sqrt{3}}{4}=\frac{12\sqrt{3}-3\sqrt{3}}{4}=\frac{9\sqrt{3}}{4}=$ ডানপক্ষ
$\therefore p^3+q^3=\frac{9\sqrt{3}}{4}$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $A=y^4+\frac{1}{y^4}$ এবং $A=m^4+4m^2+2$
এখন, $y^4+\frac{1}{y^4}=m^4+4m^2+2$
বা, $\left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)^2-2.y^2.\frac{1}{y^2}=m^4+4m^2+2$
বা, $\left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)^2=m^4+4m^2+2+2$
বা, $\left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)^2=m^4+4m^2+4$
বা, $\left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)^2=(m^2)^2+2.m^2.2+2^2$
বা, $\left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)^2=(m^2+2)^2$
বা, $y^2+\frac{1}{y^2}=m^2+2$
বা, $\left(y-\frac{1}{y}\right)^2+2.y.\frac{1}{y}=m^2+2$
বা, $\left(y-\frac{1}{y}\right)^2+2=m^2+2$
বা, $\left(y-\frac{1}{y}\right)^2=m^2+2-2$
বা, $\left(y-\frac{1}{y}\right)^2=m^2$
বা, $y-\frac{1}{y}=m$
বা, $\frac{y^2-1}{y}=m$
$\therefore y^2-1=my$. (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ২ ▸ রাজশাহী বোর্ড ২০২০

$a^4 - 27a^2 + 1 = 0$ এবং $x^3 + \frac{1}{x^3} = 34\sqrt{5}$, যেখানে $a, x > 0$.

ক. $B = \{x : x \in Z$ এবং $x^2 < 4\}$ সেটটিকে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. $a^4 - \frac{1}{a^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $x = 2 + \sqrt{5}$. ৪

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $B = \{x : x \in Z$ এবং $x^2 < 4\}$

অর্থাৎ যেসব পূর্ণসংখ্যার বর্গ 4 অপেক্ষা ছোট তাদের সেট।

$x = 0$ হলে, $x^2 = 0^2 = 0 < 4$

$x = \pm 1$ হলে, $x^2 = (\pm 1)^2 = 1 < 4$

$x = \pm 2$ হলে, $x^2 = (\pm 2)^2 = 4 \not< 4$

নির্ণেয় সেট, $B = \{-1, 0, 1\}$.

খ দেওয়া আছে, $a^4 - 27a^2 + 1 = 0$ যেখানে, $a > 0$

বা, $a^4 + 1 = 27a^2$

বা, $\frac{a^4 + 1}{a^2} = \frac{27a^2}{a^2}$ [উভয়পক্ষে a^2 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $\frac{a^4}{a^2} + \frac{1}{a^2} = 27$

বা, $a^2 + \frac{1}{a^2} = 27$

বা, $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a} = 27$

বা, $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 = 27$

বা, $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = 27 + 2$

বা, $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = 29$

$\therefore \quad a + \frac{1}{a} = \sqrt{29}$

আবার, $a^2 + \frac{1}{a^2} = 27$

বা, $\left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a} = 27$

বা, $\left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2 = 27$

বা, $\left(a - \frac{1}{a}\right)^2 = 27 - 2$

বা, $\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 = 25 = 5^2$

$\therefore \quad a - \frac{1}{a} = 5$

প্রদত্ত রাশি $= a^4 - \frac{1}{a^4}$

$= (a^2)^2 - \left(\frac{1}{a^2}\right)^2$

$= \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)\left(a^2 - \frac{1}{a^2}\right)$

$= \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)\left(a + \frac{1}{a}\right)\left(a - \frac{1}{a}\right)$

$= 27 \times \sqrt{29} \times 5 = 135\sqrt{29}$

নির্ণেয় মান : $135\sqrt{29}$.

গ দেওয়া আছে, $x^3 + \frac{1}{x^3} = 34\sqrt{5}$, যেখানে, $x > 0$.

বা, $\frac{x^6 + 1}{x^3} = 34\sqrt{5}$

বা, $x^6 + 1 = 34\sqrt{5}\, x^3$

বা, $x^6 - 34\sqrt{5}\, x^3 + 1 = 0$

বা, $(x^3)^2 - 2 \cdot x^3 \cdot 17\sqrt{5} + (17\sqrt{5})^2 - (17\sqrt{5})^2 + 1 = 0$

বা, $(x^3 - 17\sqrt{5})^2 - 1445 + 1 = 0$

বা, $(x^3 - 17\sqrt{5})^2 - 1444 = 0$

বা, $(x^3 - 17\sqrt{5})^2 = 1444$

বা, $x^3 - 17\sqrt{5} = \sqrt{1444}$ [বর্গমূল করে]

বা, $x^3 - 17\sqrt{5} = 38$

বা, $x^3 = 38 - 17\sqrt{5}$

বা, $x^3 = 8 + 12\sqrt{5} + 30 + 5\sqrt{5}$

বা, $x^3 = 2^3 + 3 \cdot 2^2 \cdot \sqrt{5} + 3 \cdot 2 (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^3$

বা, $x^3 = (2 + \sqrt{5})^3$

বা, $x = 2 + \sqrt{5}$ [ঘনমূল করে]

$\therefore \quad x = 2 + \sqrt{5}$. (প্রমাণিত)

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $x^3 + \frac{1}{x^3} = 34\sqrt{5}$ ..... (1)

এখন, $\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)^2 = \left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)^2 - 4 \cdot x^3 \cdot \frac{1}{x^3}$

বা, $\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)^2 = (34\sqrt{5})^2 - 4$

বা, $\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)^2 = 5780 - 4$

বা, $\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)^2 = 5776$

বা, $x^3 - \frac{1}{x^3} = \sqrt{5776} = 76$

$\therefore \quad x^3 - \frac{1}{x^3} = 76$ .....(2)

(1) ও (2)নং যোগ করে পাই,

$x^3 + \frac{1}{x^3} + x^3 - \frac{1}{x^3} = 34\sqrt{5} + 76$

বা, $2x^3 = 2(38 + 17\sqrt{5})$

বা, $x^3 = 38 + 17\sqrt{5}$

বা, $x^3 = 8 + 12\sqrt{5} + 30 + 5\sqrt{5}$

বা, $x^3 = 2^3 + 3 \cdot 2^2 \cdot \sqrt{5} + 3 \cdot 2 \cdot (\sqrt{5})^2 + (\sqrt{5})^3$

বা, $x^3 = (2 + \sqrt{5})^3$

বা, $x = 2 + \sqrt{5}$ [ঘনমূল করে]

$\therefore \quad x = 2 + \sqrt{5}$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৩ ▸ চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৯

$b + \frac{1}{b} = 5$, $p^4 = 119 - \frac{1}{p^4}$.

ক. $m^4 - 7m^2 + 1$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{b^8 - 1}{b^4} = 115\sqrt{21}$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $p^6 - 1 - 36p^3 = 0$. ৪

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত রাশি $= m^4 - 7m^2 + 1$

$= (m^2)^2 + 2m^2 \cdot 1 + 1^2 - 9m^2$

$= (m^2 + 1)^2 - (3m)^2 = (m^2 + 1 + 3m)(m^2 + 1 - 3m)$

$= (m^2 + 3m + 1)(m^2 - 3m + 1)$.

www.abswer.com

www.abswer.com

▸ বিকল্প পদ্ধতি

প্রদত্ত রাশি $= m^4 - 7m^2 + 1$
$= m^4 + 1 - 7m^2$
$= (m^2)^2 + 1 - 7m^2$
$= (m^2 + 1)^2 - 2m^2 \cdot 1 - 7n$
$= (m^2 + 1)^2 - 9m^2$
$= (m^2 + 1)^2 - (3m)^2$
$= (m^2 + 1 + 3m)(m^2 + 1 - 3m)$
$= (m^2 + 3m + 1)(m^2 - 3m + 1)$.

খ দেওয়া আছে, $b + \frac{1}{b} = 5$

আমরা জানি, $\left(b - \frac{1}{b}\right)^2 = \left(b + \frac{1}{b}\right)^2 - 4b.\frac{1}{b}$
$= 5^2 - 4 = 25 - 4 = 21$

$\therefore b - \frac{1}{b} = \sqrt{21}$

এখন, $b^2 + \frac{1}{b^2} = \left(b + \frac{1}{b}\right)^2 - 2b.\frac{1}{b} = 5^2 - 2 = 25 - 2 = 23$

$\therefore b^2 - \frac{1}{b^2} = \left(b + \frac{1}{b}\right)\left(b - \frac{1}{b}\right) = 5 \times \sqrt{21} = 5\sqrt{21}$

বামপক্ষ $= \frac{b^8 - 1}{b^4}$
$= \frac{b^8}{b^4} - \frac{1}{b^4} = b^4 - \frac{1}{b^4} = (b^2)^2 - \left(\frac{1}{b^2}\right)^2 = \left(b^2 + \frac{1}{b^2}\right)\left(b^2 - \frac{1}{b^2}\right)$
$= 23 \times 5\sqrt{21} = 115\sqrt{21} =$ ডানপক্ষ

$\therefore \frac{b^8 - 1}{b^4} = 115\sqrt{21}$. (প্রমাণিত)

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $b + \frac{1}{b} = 5$

বা, $\left(b + \frac{1}{b}\right)^2 = 5^2$ [বর্গ করে]

বা, $b^2 + 2 \cdot b \cdot \frac{1}{b} + \frac{1}{b^2} = 25$

বা, $b^2 + \frac{1}{b^2} = 25 - 2$

বা, $b^2 + \frac{1}{b^2} = 23$

বা, $\left(b^2 + \frac{1}{b^2}\right)^2 = (23)^2$ [আবার বর্গ করে]

বা, $(b^2)^2 + 2 \cdot b^2 \cdot \frac{1}{b^2} + \left(\frac{1}{b^2}\right)^2 = 529$

বা, $b^4 + \frac{1}{b^4} = 529 - 2$

বা, $b^4 + \frac{1}{b^4} = 527$

বা, $\left(b^4 + \frac{1}{b^4}\right)^2 = (527)^2$

বা, $\left(b^4 - \frac{1}{b^4}\right)^2 + 4b^4 \cdot \frac{1}{b^4} = 277729$

বা, $\left(b^4 - \frac{1}{b^4}\right)^2 = 277729 - 4$

বা, $\left(b^4 - \frac{1}{b^4}\right)^2 = 277725$

বা, $b^4 - \frac{1}{b^4} = \sqrt{277725}$

$\therefore \frac{b^8 - 1}{b^4} = 115\sqrt{21}$. (প্রমাণিত)

ঘ দেওয়া আছে, $p^4 = 119 - \frac{1}{p^4}$

বা, $p^4 + \frac{1}{p^4} = 119$

বা, $(p^2) + \left(\frac{1}{p^2}\right)^2 = 119$

বা, $\left(p^2 + \frac{1}{p^2}\right)^2 - 2p^2 \cdot \frac{1}{p^2} = 119$

বা, $\left(p^2 + \frac{1}{p^2}\right)^2 = 119 + 2$

বা, $\left(p^2 + \frac{1}{p^2}\right)^2 = 121$

বা, $p^2 + \frac{1}{p^2} = \sqrt{121}$

বা, $p^2 + \frac{1}{p^2} = 11$

বা, $\left(p - \frac{1}{p}\right)^2 + 2p \cdot \frac{1}{p} = 11$

বা, $\left(p - \frac{1}{p}\right)^2 = 11 - 2$

বা, $\left(p - \frac{1}{p}\right)^2 = 9$

বা, $p - \frac{1}{p} = \sqrt{9}$

বা, $p - \frac{1}{p} = 3$

বা, $\left(p - \frac{1}{p}\right)^3 = 3^3$

বা, $p^3 - 3p^2 \cdot \frac{1}{p} + 3p \cdot \frac{1}{p^2} - \frac{1}{p^3} = 27$

বা, $p^3 - \frac{1}{p^3} - 3\left(p - \frac{1}{p}\right) = 27$

বা, $p^3 - \frac{1}{p^3} - 3 \times 3 = 27$

বা, $p^3 - \frac{1}{p^3} = 27 + 9$

বা, $\frac{p^6 - 1}{p^3} = 36$

বা, $p^6 - 1 = 36p^3$

$\therefore p^6 - 1 - 36p^3 = 0$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৪ ▸ সিলেট বোর্ড ২০১৯

$p = 3 + 2\sqrt{2}$

ক. $f(x) = x^2 - 5x + 2k$ হলে k এর কোন মানের জন্য $f(2) = 0$ হবে? ২

খ. $p^4 - \frac{1}{p^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $p\sqrt{p} + \frac{1}{p\sqrt{p}} = 10\sqrt{2}$. ৪

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $f(x) = x^2 - 5x + 2k$

$\therefore f(2) = 2^2 - 5.2 + 2k = 4 - 10 + 2k = 2k - 6$

প্রশ্নমতে, $f(2) = 0$

বা, $2k - 6 = 0$

বা, $2k = 6$

বা, $k = \frac{6}{2} = 3$

$\therefore k = 3$

$\therefore k = 3$ এর জন্য $f(2) = 0$ হবে।

www.abswer.com

www.abswer.com

খ দেওয়া আছে, $p = 3 + 2\sqrt{2}$

বা, $\frac{1}{p} = \frac{1}{3+2\sqrt{2}}$

বা, $\frac{1}{p} = \frac{1 \times (3-2\sqrt{2})}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})}$

বা, $\frac{1}{p} = \frac{3-2\sqrt{2}}{(3)^2-(2\sqrt{2})^2} = \frac{3-2\sqrt{2}}{9-8} = \frac{3-2\sqrt{2}}{1} = 3-2\sqrt{2}$

$\therefore \quad p + \frac{1}{p} = 3 + 2\sqrt{2} + 3 - 2\sqrt{2} = 6$

$\therefore \quad p - \frac{1}{p} = 3 + 2\sqrt{2} - 3 + 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$

প্রদত্ত রাশি $= p^4 - \frac{1}{p^4}$

$= (p^2)^2 - \left(\frac{1}{p^2}\right)^2 = \left(p^2 + \frac{1}{p^2}\right)\left(p^2 - \frac{1}{p^2}\right)$

$= \left\{\left(p + \frac{1}{p}\right)^2 - 2p.\frac{1}{p}\right\}\left\{\left(p + \frac{1}{p}\right)\left(p - \frac{1}{p}\right)\right\}$

$= (6^2 - 2)(6 \times 4\sqrt{2})$

$= (36-2)(24\sqrt{2}) = 34 \times 24\sqrt{2} = 816\sqrt{2}$

নির্ণেয় মান $816\sqrt{2}$.

▶ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $p = 3 + 2\sqrt{2}$

$\therefore \quad p^2 = (3+2\sqrt{2})^2 = 9 + 12\sqrt{2} + 8 = 17 + 12\sqrt{2}$

$\therefore \quad \frac{1}{p^2} = \frac{1}{17+12\sqrt{2}}$

$= \frac{(17-12\sqrt{2})}{(17+12\sqrt{2})(17-12\sqrt{2})}$

$= \frac{17-12\sqrt{2}}{(17)^2-(12\sqrt{2})^2} = \frac{17-12\sqrt{2}}{289-288} = 17-12\sqrt{2}$

$\therefore \quad p^2 + \frac{1}{p^2} = 17 + 12\sqrt{2} + 17 - 12\sqrt{2} = 34$

এবং $p^2 - \frac{1}{p^2} = 17 + 12\sqrt{2} - 17 + 12\sqrt{2} = 24\sqrt{2}$

প্রদত্ত রাশি $= p^4 - \frac{1}{p^4} = (p^2)^2 - \left(\frac{1}{p^2}\right)^2 = \left(p^2 + \frac{1}{p^2}\right)\left(p^2 - \frac{1}{p^2}\right)$

$= 34 \times 24\sqrt{2} = 816\sqrt{2}$

নির্ণেয় মান $816\sqrt{2}$.

ঘ দেওয়া আছে, $p = 3 + 2\sqrt{2}$

বা, $p = 2 + 2\sqrt{2} + 1$

বা, $p = (\sqrt{2})^2 + 2\sqrt{2} + 1$

বা, $p = (\sqrt{2}+1)^2$

বা, $\sqrt{p} = \sqrt{2} + 1$ [বর্গমূল করে]

বা, $p\sqrt{p} = p(\sqrt{2}+1)$ [উভয়পক্ষে p দ্বারা গুণ করে]

বা, $p\sqrt{p} = (3+2\sqrt{2})(\sqrt{2}+1)$ [$\because p = 3+2\sqrt{2}$]

বা, $p\sqrt{p} = 3\sqrt{2} + 3 + 4 + 2\sqrt{2}$

বা, $p\sqrt{p} = 7 + 5\sqrt{2}$

আবার, $p\sqrt{p} = 7 + 5\sqrt{2}$

বা, $\frac{1}{p\sqrt{p}} = \frac{1}{7+5\sqrt{2}} = \frac{1 \times (7-5\sqrt{2})}{(7+5\sqrt{2})(7-5\sqrt{2})}$

$= \frac{7-5\sqrt{2}}{(7)^2-(5\sqrt{2})^2} = \frac{7-5\sqrt{2}}{49-50} = \frac{7-5\sqrt{2}}{-1}$

$= 5\sqrt{2} - 7$

বামপক্ষ $= p\sqrt{p} + \frac{1}{p\sqrt{p}}$

$= 7 + 5\sqrt{2} + 5\sqrt{2} - 7$

$= 10\sqrt{2} =$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad p\sqrt{p} + \frac{1}{p\sqrt{p}} = 10\sqrt{2}$. (প্রমাণিত)

▶ বিকল্প পদ্ধতি

'খ' থেকে পাই, $p^2 + \frac{1}{p^2} = 34$

বা, $\left(p + \frac{1}{p}\right)^2 - 2.p.\frac{1}{p} = 34$

বা, $\left(p + \frac{1}{p}\right)^2 = 34 + 2$

বা, $\left(p + \frac{1}{p}\right)^2 = 36$

বা, $p + \frac{1}{p} = \sqrt{36}$

বা, $p + \frac{1}{p} = 6$

বা, $(\sqrt{p})^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{p}}\right)^2 = 6$

বা, $\left(\sqrt{p} + \frac{1}{\sqrt{p}}\right)^2 - 2.\sqrt{p}.\frac{1}{\sqrt{p}} = 6$

বা, $\left(\sqrt{p} + \frac{1}{\sqrt{p}}\right)^2 = 6 + 2 = 8$

বা, $\sqrt{p} + \frac{1}{\sqrt{p}} = \sqrt{8}$

$\therefore \quad \sqrt{p} + \frac{1}{\sqrt{p}} = 2\sqrt{2}$

এখন, বামপক্ষ $= p\sqrt{p} + \frac{1}{p\sqrt{p}}$

$= (\sqrt{p})^3 + \left(\frac{1}{\sqrt{p}}\right)^3$

$= \left(\sqrt{p} + \frac{1}{\sqrt{p}}\right)^3 - 3.\sqrt{p}.\frac{1}{\sqrt{p}}\left(\sqrt{p} + \frac{1}{\sqrt{p}}\right)$

$= (2\sqrt{2})^3 - 3 \times 2\sqrt{2}$

$= 16\sqrt{2} - 6\sqrt{2} = 10\sqrt{2} =$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad p\sqrt{p} + \frac{1}{p\sqrt{p}} = 10\sqrt{2}$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৫ ▶ চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৬

$a+b+c$, $a^2+b^2+c^2$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. ১ম রাশি $= 0$ হলে, প্রমাণ কর যে, $a^3+b^3+c^3 = 3abc$. ২

খ. ১ম রাশি $= 10$, ২য় রাশি $= 38$ হলে, $(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2$ এর মান কত? ৪

গ. ১ম রাশি $= 0$ হলে, প্রমাণ কর যে, $\frac{(b+c)^2}{6bc} + \frac{(c+a)^2}{6ca} + \frac{(a+b)^2}{6ab} = \frac{1}{2}$ ৪

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, ১ম রাশি $= a+b+c$

১ম রাশি $= 0$ হলে, $a+b+c = 0$ বা, $a+b = -c$

বামপক্ষ $= a^3+b^3+c^3$

$= (a+b)^3 - 3ab(a+b) + c^3$

$= (-c)^3 - 3ab.(-c) + c^3$

$= -c^3 + 3abc + c^3 = 3abc =$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad a^3+b^3+c^3 = 3abc$. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

এখানে, ১ম রাশি = $a+b+c$
এবং ২য় রাশি = $a^2+b^2+c^2$
১ম রাশি = 10 হলে, $a+b+c=10$
২য় রাশি = 38 হলে, $a^2+b^2+c^2=38$
এখন, $2(ab+bc+ca)=(a+b+c)^2-(a^2+b^2+c^2)$
বা, $2(ab+bc+ca)=(10)^2-38$
বা, $2(ab+bc+ca)=100-38$
বা, $2(ab+bc+ca)=62$
বা, $ab+bc+ca=\frac{62}{2}$
$\therefore \quad ab+bc+ca=31$
প্রদত্ত রাশি $=(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2$
$=a^2-2ab+b^2+b^2-2bc+c^2+c^2-2ca+a^2$
$=2a^2+2b^2+2c^2-2ab-2bc-2ca$
$=2(a^2+b^2+c^2)-2(ab+bc+ca)$
$=2\times38-2\times31$
$=76-62=14$
নির্ণেয় মান 14.

এখানে, ১ম রাশি = $a+b+c$
১ম রাশি = 0 হলে, $a+b+c=0$
ক-হতে প্রাপ্ত, $a^3+b^3+c^3=3abc$
বামপক্ষ $=\frac{(b+c)^2}{6bc}+\frac{(c+a)^2}{6ca}+\frac{(a+b)^2}{6ab}$
$=\frac{(a+b+c-a)^2}{6bc}+\frac{(a+b+c-b)^2}{6ab}+\frac{(a+b+c-c)^2}{6ab}$
$=\frac{(0-a)^2}{6bc}+\frac{(0-b)^2}{6ca}+\frac{(0-c)^2}{6ab}$
$=\frac{a^2}{6bc}+\frac{b^2}{6ca}+\frac{c^2}{6ab}$
$=\frac{a^3+b^3+c^3}{6abc}$
$=\frac{3abc}{6abc}$
$=\frac{1}{2}=$ ডানপক্ষ
$\therefore \quad \frac{(b+c)^2}{6bc}+\frac{(c+a)^2}{6ca}+\frac{(a+b)^2}{6ab}=\frac{1}{2}$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৬ ▸ বরিশাল বোর্ড ২০১৬

$a^4+a^2b^2+b^4=21$ এবং $a^2+ab+b^2=7$, যেখানে a, b ধনাত্মক এবং $a>b$.

ক. a^2-ab+b^2 এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. প্রমাণ কর যে, $8ab(a^2+b^2)=80$. ৪
গ. a ও b এর মান নির্ণয় কর। ৪

৬নং প্রশ্নের সমাধান

দেওয়া আছে, $a^2+ab+b^2=7$
এবং $a^4+a^2b^2+b^4=21$
বা, $(a^2)^2+2\cdot a^2\cdot b^2+(b^2)^2-a^2b^2=21$
বা, $(a^2+b^2)^2-(ab)^2=21$
বা, $(a^2+ab+b^2)(a^2-ab+b^2)=21$
বা, $7(a^2-ab+b^2)=21$ [$\because a^2+ab+b^2=7$]
বা, $a^2-ab+b^2=\frac{21}{7}$
$\therefore \quad a^2-ab+b^2=3$
নির্ণেয় মান 3.

দেওয়া আছে, $a^2+ab+b^2=7$ .....(1)
ক-হতে প্রাপ্ত, $a^2-ab+b^2=3$ .....(2)
(1) নং সমীকরণ হতে (2) নং সমীকরণ বিয়োগ করে পাই,
$a^2+ab+b^2-a^2+ab-b^2=7-3$
বা, $2ab=4$
বা, $ab=\frac{4}{2}=2$
(1)নং ও (2) নং সমীকরণ যোগ করে পাই,
$a^2+ab+b^2+a^2-ab+b^2=7+3$
বা, $2a^2+2b^2=10$
বা, $2(a^2+b^2)=10$
বা, $a^2+b^2=\frac{10}{2}$
$\therefore \quad a^2+b^2=5$
বামপক্ষ $=8ab(a^2+b^2)$
$=8\times2\times5$ [মান বসিয়ে]
$=80=$ ডানপক্ষ
$\therefore \quad 8ab(a^2+b^2)=80$. (প্রমাণিত)

খ-হতে প্রাপ্ত, $ab=2$ এবং $a^2+b^2=5$
এখন, $(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$
বা, $(a+b)^2=5+2\times2$ [মান বসিয়ে]
বা, $(a+b)^2=5+4$
বা, $(a+b)^2=9$
বা, $a+b=\sqrt{9}$
$\therefore \quad a+b=3$ .....(3)
আবার, $(a-b)^2=a^2+b^2-2ab$
বা, $(a-b)^2=5-2\times2$
বা, $(a-b)^2=5-4$
বা, $(a-b)^2=1$
বা, $a-b=\sqrt{1}$
$\therefore \quad a-b=1$ .....(4)
(3) নং ও (4) নং সমীকরণ যোগ করে পাই,
$a+b+a-b=3+1$
বা, $2a=4$
বা, $a=2$
(3) নং সমীকরণ হতে (4) নং সমীকরণ বিয়োগ করে পাই,
$a+b-a+b=3-1$
বা, $2b=2$
বা, $b=\frac{2}{2}=1$
নির্ণেয় মান : $a=2$ এবং $b=1$.

প্রশ্ন ৭ ▸ সিলেট বোর্ড ২০১৫

$p^2-1=4p$ হলে,

ক. $\left(p+\frac{1}{p}\right)^2$ এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. $\frac{p^3+5p}{p^4+4p^2-5}\times\sqrt[3]{64}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪
গ. দেখাও যে, $p^4=322-\frac{1}{p^4}$. ৪

৭নং প্রশ্নের সমাধান

দেওয়া আছে, $p^2-1=4p$
বা, $p\left(p-\frac{1}{p}\right)=4p$
বা, $p-\frac{1}{p}=\frac{4p}{p}$
বা, $p-\frac{1}{p}=4$

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রদত্ত রাশি $= \left(p + \frac{1}{p}\right)^2$

$= \left(p - \frac{1}{p}\right)^2 + 4.p.\frac{1}{p}$

$= (4)^2 + 4 \left[p - \frac{1}{p} = 4 \text{ বসিয়ে}\right]$

$= 16 + 4 = 20$

নির্ণেয় মান 20.

(খ) দেওয়া আছে, $p^2 - 1 = 4p$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{p^3 + 5p}{p^4 + 4p^2 - 5} \times \sqrt[3]{64}$

$= \frac{p(p^2 + 5)}{p^4 + 5p^2 - p^2 - 5} \times (64)^{\frac{1}{3}}$

$= \frac{p(p^2 + 5)}{p^2(p^2 + 5) - 1(p^2 + 5)} \times (4^3)^{\frac{1}{3}}$

$= \frac{p(p^2 + 5)}{(p^2 + 5)(p^2 - 1)} \times 4$

$= \frac{4p}{p^2 - 1}$

$= \frac{4p}{4p} [\because p^2 - 1 = 4p \text{ বসিয়ে}]$

$= 1$

নির্ণেয় মান 1.

(ঘ) ক-হতে প্রাপ্ত,

$p - \frac{1}{p} = 4$

বা, $\left(p - \frac{1}{p}\right)^2 = 4^2$ [বর্গ করে]

বা, $p^2 - 2.p.\frac{1}{p} + \left(\frac{1}{p}\right)^2 = 16$

বা, $p^2 - 2 + \frac{1}{p^2} = 16$

বা, $p^2 + \frac{1}{p^2} = 16 + 2$

বা, $p^2 + \frac{1}{p^2} = 18$

বা, $\left(p^2 + \frac{1}{p^2}\right)^2 = (18)^2$ [পুনরায় বর্গ করে]

বা, $(p^2)^2 + 2.p^2.\frac{1}{p^2} + \left(\frac{1}{p^2}\right)^2 = 324$

বা, $p^4 + 2 + \frac{1}{p^4} = 324$

বা, $p^4 = 324 - 2 - \frac{1}{p^4}$

$\therefore p^4 = 322 - \frac{1}{p^4}$. (দেখানো হলো)

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক নির্বাচিত

প্রশ্ন ৮ ▸ আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা

(i) $p^2 = 7 + 4\sqrt{3}$

(ii) $x + y = \sqrt{7}$ এবং $x^2 - y^2 = \sqrt{35}$.

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $8x^3 + 12x^2 + 6x - 63$. ২

খ. প্রমাণ কর যে, $p^5 + \frac{1}{p^5} = 724$. ৪

গ. $16xy(x^2 + y^2)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৮নং প্রশ্নের সমাধান

(ক) প্রদত্ত রাশি $= 8x^3 + 12x^2 + 6x - 63$

$= 8x^3 - 12x^2 + 24x^2 - 36x + 42x - 63$

$= 4x^2(2x - 3) + 12x(2x - 3) + 21(2x - 3)$

$= (2x - 3)(4x^2 + 12x + 21)$

নির্ণেয় উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ : $(2x - 3)(4x^2 + 12x + 21)$.

(খ) দেওয়া আছে, $p^2 = 7 + 4\sqrt{3}$

বা, $p^2 = 4 + 4\sqrt{3} + 3$

বা, $p^2 = 2^2 + 2.2\sqrt{3} + (\sqrt{3})^2$

বা, $p^2 = (2 + \sqrt{3})^2$

বা, $p = 2 + \sqrt{3}$ [উভয়পক্ষকে বর্গমূল করে]

আবার, $\frac{1}{p} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$

বা, $\frac{1}{p} = \frac{2 - \sqrt{3}}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})}$

বা, $\frac{1}{p} = \frac{2 - \sqrt{3}}{2^2 - (\sqrt{3})^2}$

বা, $\frac{1}{p} = \frac{2 - \sqrt{3}}{4 - 3} = \frac{2 - \sqrt{3}}{1}$

$\therefore \frac{1}{p} = 2 - \sqrt{3}$

এখন, $p + \frac{1}{p} = 2 + \sqrt{3} + 2 - \sqrt{3} = 4$

$p^2 + \frac{1}{p^2} = \left(p + \frac{1}{p}\right)^2 - 2p \cdot \frac{1}{p}$

$= 4^2 - 2 = 16 - 2 = 14$

এবং $p^3 + \frac{1}{p^3} = \left(p + \frac{1}{p}\right)^3 - 3p \cdot \frac{1}{p}\left(p + \frac{1}{p}\right)$

$= 4^3 - 3 \times 4 = 64 - 12 = 52$

বামপক্ষ $= p^5 + \frac{1}{p^5}$

$= \left(p^2 + \frac{1}{p^2}\right)\left(p^3 + \frac{1}{p^3}\right) - \left(p + \frac{1}{p}\right)$

$= 14 \times 52 - 4$ [মান বসিয়ে]

$= 728 - 4 = 724 =$ ডানপক্ষ

$\therefore p^5 + \frac{1}{p^5} = 724$. (প্রমাণিত)

(গ) দেওয়া আছে, $x + y = \sqrt{7}$

এবং $x^2 - y^2 = \sqrt{35}$

বা, $(x + y)(x - y) = \sqrt{5} \cdot \sqrt{7}$

বা, $\sqrt{7}(x - y) = \sqrt{5} \cdot \sqrt{7}$

বা, $x - y = \frac{\sqrt{5} \cdot \sqrt{7}}{\sqrt{7}}$

$\therefore x - y = \sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি $= 16xy(x^2 + y^2)$

$= 2 \cdot 4xy \times 2(x^2 + y^2)$

$= 2 \cdot \{(x + y)^2 - (x - y)^2\} \{(x + y)^2 + (x - y)^2\}$

$= 2\{(\sqrt{7})^2 - (\sqrt{5})^2\} \{(\sqrt{7})^2 + (\sqrt{5})^2\}$

$= 2 \cdot (7 - 5)(7 + 5)$

$= 2 \times 2 \times 12 = 48$

নির্ণেয় মান : 48.

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৯ ▸ বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া

$x^2 = 5 + 2\sqrt{6}$, $a + b = m$, $a^2 + b^2 = n$ এবং $a^3 + b^3 = p^3$.

ক. x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $x^4 - \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $m^3 + 2p^3 = 3mn$. ৪

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x^2 = 5 + 2\sqrt{6}$

বা, $x^2 = 3 + 2\sqrt{6} + 2$

বা, $x^2 = (\sqrt{3})^2 + 2.\sqrt{3}.\sqrt{2} + (\sqrt{2})^2$

বা, $x^2 = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^2$

$\therefore \quad x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

নির্ণেয় মান : $\sqrt{3} + \sqrt{2}$.

খ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})}$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2}$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{3 - 2} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{1} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$

$\therefore \quad x + \frac{1}{x} = \sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2} = 2\sqrt{3}$

এবং $x - \frac{1}{x} = \sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

প্রদত্ত রাশি $= x^4 - \frac{1}{x^4}$

$= (x^2)^2 - \left(\frac{1}{x^2}\right)^2$

$= \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$

$= \left\{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2.x.\frac{1}{x}\right\}\left\{\left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x - \frac{1}{x}\right)\right\}$

$= \{(2\sqrt{3})^2 - 2\}\ \{2\sqrt{3} \times 2\sqrt{2}\}$ [মান বসিয়ে]

$= (4 \times 3 - 2)\ (4\sqrt{6})$

$= 4\sqrt{6} \times (12 - 2)$

$= 4\sqrt{6} \times 10 = 40\sqrt{6}$

নির্ণেয় মান : $40\sqrt{6}$.

গ দেওয়া আছে, $a + b = m$, $a^2 + b^2 = n$ এবং $a^3 + b^3 = p^3$

বামপক্ষ $= m^3 + 2p^3$

$= (a + b)^3 + 2.(a^3 + b^3)$ [$\because a + b = m$ এবং $a^3 + b^3 = p^3$]

$= (a + b)(a + b)^2 + 2(a + b)(a^2 - ab + b^2)$

$= (a + b)\{(a + b)^2 + 2(a^2 - ab + b^2)\}$

$= (a + b)(a^2 + 2ab + b^2 + 2a^2 - 2ab + 2b^2)$

$= (a + b)(3a^2 + 3b^2)$

$= 3(a + b)(a^2 + b^2)$

$= 3mn$

$=$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad m^3 + 2p^3 = 3mn$. (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ১০ ▸ মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষা বোর্ড, যশোর

$x = 2 + \sqrt{3}$ এবং $x + y = 4$.

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $p^2 - 9q^2 + 16p + 64$. ২

খ. $x^3 - \frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $x^3y + xy^3 = 14$. ৪

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত রাশি $= p^2 - 9q^2 + 16p + 64$

$= p^2 + 16p + 64 - 9q^2$

$= p^2 + 2.p.8 + 8^2 - (3q)^2$

$= (p + 8)^2 - (3q)^2$

$= (p + 8 + 3q)(p + 8 - 3q)$

$= (p + 3q + 8)(p - 3q + 8)$

নির্ণেয় উৎপাদকে বিশ্লেষণ : $(p + 3q + 8)(p - 3q + 8)$.

খ দেওয়া আছে, $x = 2 + \sqrt{3}$

$\therefore \quad \frac{1}{x} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$

$= \frac{(2 - \sqrt{3})}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})} = \frac{2 - \sqrt{3}}{(2)^2 - (\sqrt{3})^2} = \frac{2 - \sqrt{3}}{4 - 3} = 2 - \sqrt{3}$

$\therefore \quad x - \frac{1}{x} = (2 + \sqrt{3}) - (2 - \sqrt{3})$

$= 2 + \sqrt{3} - 2 + \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

প্রদত্ত রাশি $= x^3 - \frac{1}{x^3}$

$= (x)^3 - \left(\frac{1}{x}\right)^3$

$= \left(x - \frac{1}{x}\right)^3 + 3.x.\frac{1}{x}\left(x - \frac{1}{x}\right)$

$= (2\sqrt{3})^3 + 3 \times 2\sqrt{3} = 24\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 30\sqrt{3}$

নির্ণেয় মান : $30\sqrt{3}$.

গ দেওয়া আছে, $x = 2 + \sqrt{3}$

এবং $x + y = 4$

বা, $2 + \sqrt{3} + y = 4$

বা, $y = 4 - 2 - \sqrt{3}$

$\therefore \quad y = 2 - \sqrt{3}$

$\therefore \quad xy = (2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})$

$= 2^2 - (\sqrt{3})^2 = 4 - 3 = 1$

$\therefore \quad x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy$

$= 4^2 - 2 \times 1 = 16 - 2 = 14$

বামপক্ষ $= x^3y + xy^3$

$= xy(x^2 + y^2)$

$= 1 \times 14 = 14 =$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad x^3y + xy^3 = 14$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১১ ▸ বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল

(i) $x^2 + 1 = 7x$ এবং (ii) $P(m) = \frac{m^3 - 3m^2 + 1}{m(1 - m)}$

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $4b^2 + \frac{1}{4b^2} - 2 + 4b - \frac{1}{b}$. ২

খ. $x\sqrt{x} - \frac{1}{x\sqrt{x}}$ এর মান নির্ণয় কর। [$x > 0$] ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $P\left(\frac{1}{x}\right) = P(1 - x)$। ৪

www.abswer.com

www.abswer.com

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত রাশি $= 4b^2 + \frac{1}{4b^2} - 2 + 4b - \frac{1}{b}$

$= (2b)^2 - 2.2b.\frac{1}{2b} + \left(\frac{1}{2b}\right)^2 + 4b - \frac{1}{b}$

$= \left(2b - \frac{1}{2b}\right)^2 + 2\left(2b - \frac{1}{2b}\right)$

$= \left(2b - \frac{1}{2b}\right)\left(2b - \frac{1}{2b} + 2\right)$

খ দেওয়া আছে, $x^2 + 1 = 7x$

বা, $\frac{x^2+1}{x} = \frac{7x}{x}$ [x দ্বারা ভাগ করে]

বা, $x + \frac{1}{x} = 7$

বা, $(\sqrt{x})^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 = 7$

বা, $\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 + 2.\sqrt{x}.\frac{1}{\sqrt{x}} = 7$

বা, $\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 = 5$

বা, $\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{5}$. [বর্গমূল করে]

বা, $\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3 = (\sqrt{5})^3$ [ঘন করে]

বা, $(\sqrt{x})^3 - \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3 - 3.\sqrt{x}.\frac{1}{\sqrt{x}}\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right) = 5\sqrt{5}$

বা, $x\sqrt{x} - \frac{1}{x\sqrt{x}} - 3\sqrt{5} = 5\sqrt{5}$ [যেহেতু $\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{5}$]

বা, $x\sqrt{x} - \frac{1}{x\sqrt{x}} = 5\sqrt{5} + 3\sqrt{5}$

$\therefore\ x\sqrt{x} - \frac{1}{x\sqrt{x}} = 8\sqrt{5}$

নির্ণেয় মান : $8\sqrt{5}$

ঘ দেওয়া আছে, $p(m) = \frac{m^3 - 3m^2 + 1}{m(1-m)}$

$\therefore\ p(x) = \frac{x^3 - 3x^2 + 1}{x(1-x)}$

বামপক্ষ $= p\left(\frac{1}{x}\right)$

$= \frac{\left(\frac{1}{x}\right)^3 - 3\left(\frac{1}{x}\right)^2 + 1}{\frac{1}{x}\left(1 - \frac{1}{x}\right)} = \frac{\frac{1}{x^3} - \frac{3}{x^2} + 1}{\frac{1}{x} - \frac{1}{x^2}} = \frac{\frac{1 - 3x + x^3}{x^3}}{\frac{x-1}{x^2}}$

$= \frac{1 - 3x + x^3}{x^3} \times \frac{x^2}{x-1}$

$= \frac{1 - 3x + x^3}{x(x-1)}$

ডানপক্ষ $= p(1-x) = \frac{(1-x)^3 - 3(1-x)^2 + 1}{(1-x)(1-1+x)}$

$= \frac{(1 - 3x + 3x^2 - x^3) - 3(1 - 2x + x^2) + 1}{x(1-x)}$

$= \frac{1 - 3x + 3x^2 - x^3 - 3 + 6x - 3x^2 + 1}{x(1-x)}$

$= \frac{-x^3 + 3x - 1}{x(1-x)} = \frac{-(x^3 - 3x + 1)}{-x(x-1)} = \frac{x^3 - 3x + 1}{x(x-1)}$

$\therefore\ p\left(\frac{1}{x}\right) = p(1-x)$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১২ ▸ রংপুর জিলা স্কুল, রংপুর

$x + y = \sqrt{3}$ এবং $x^2 - y^2 = \sqrt{6}$ হলে,

ক. $x + y + z = 0$ হলে, প্রমাণ কর যে, $x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$. ২

খ. দেখাও যে, $x^3 + y^3 + \frac{\sqrt{27}}{4} = 3\sqrt{3}$. ৪

গ. যদি x^2 এর মান $5 + 2\sqrt{6}$ হয় এবং $y = \frac{1}{x}$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $16xy(x^2 + y^2) = 160$. ৪

১২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x + y + z = 0$

বা, $x + y = -z$

বা, $(x+y)^3 = (-z)^3$ [ঘন করে]

বা, $x^3 + y^3 + 3xy(x+y) = -z^3$

বা, $x^3 + y^3 - 3xyz = -z^3$ [$\because x + y = -z$]

$\therefore\ x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz$. (প্রমাণিত)

খ দেওয়া আছে, $x + y = \sqrt{3}$

ক-হতে প্রাপ্ত, $xy = \frac{1}{4}$

বামপক্ষ $= x^3 + y^3 + \frac{\sqrt{27}}{4}$

$= (x+y)^3 - 3xy(x+y) + \frac{\sqrt{27}}{4}$

$= (\sqrt{3})^3 - 3.\frac{1}{4}.\sqrt{3} + \frac{3\sqrt{3}}{4}$

$= 3\sqrt{3} - \frac{3\sqrt{3}}{4} + \frac{3\sqrt{3}}{4} = 3\sqrt{3} =$ ডানপক্ষ

$\therefore\ x^3 + y^3 + \frac{\sqrt{27}}{4} = 3\sqrt{3}$. (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $x^2 = 5 + 2\sqrt{6}$

বা, $x^2 = 3 + 2\sqrt{6} + 2$

বা, $x^2 = (\sqrt{3})^2 + 2.\sqrt{3}.\sqrt{2} + (\sqrt{2})^2$

বা, $x^2 = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^2$

$\therefore\ x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

এবং $y = \frac{1}{x}$

$= \frac{1}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$

$= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})}$

[হর ও লবকে $(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ দ্বারা গুণ করে]

$= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{3 - 2} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$

$x + y = \sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2}$

$= 2\sqrt{3}$

আবার, $x - y = \sqrt{3} + \sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

বামপক্ষ $= 16xy(x^2 + y^2)$

$= 2.4xy.2(x^2 + y^2)$

$= 2\{(x+y)^2 - (x-y)^2\}\{(x+y)^2 + (x-y)^2\}$

$= 2\left\{(2\sqrt{3})^2 - (2\sqrt{2})^2\right\}\left\{(2\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{2})^2\right\}$

$= 2(12 - 8)(12 + 8)$

$= 2 \times 4 \times 20 = 160 =$ ডানপক্ষ

$\therefore\ 16xy(x^2 + y^2) = 16$. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — শিখনফলের ধারায় প্রণীত

শিখনফল ১ : বীজগাণিতিক সূত্র প্রয়োগ করে বর্গ ও ঘন রাশির সম্প্রসারণ করতে পারব।

প্রশ্ন ১৩ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

যদি $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 3$ এবং $a^2 + ab + b^2 = 3$ হয় তবে

ক. $a^2 - ab + b^2$ এর মান বের কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $6ab(a^2 + b^2) = 12$. ৪

গ. দেখাও যে, $\frac{a^4 + b^4}{a^4 - b^4 + 2} = 1$. ৪

[পাঠ্যবইয়ের উদাহরণ ৭নং এর আলোকে]

১৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $a^2 + ab + b^2 = 3$

এবং $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 3$

বা, $(a^2)^2 + 2a^2b^2 + (b^2)^2 - a^2b^2 = 3$

বা, $(a^2 + b^2)^2 - (ab)^2 = 3$

বা, $(a^2 + b^2 + ab)(a^2 + b^2 - ab) = 3$

বা, $(a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2) = 3$

বা, $3(a^2 - ab + b^2) = 3$

$\therefore a^2 - ab + b^2 = 1$

নির্ণেয় মান 1.

খ দেওয়া আছে, $a^2 + ab + b^2 = 3$ ..... (1)

'ক' হতে প্রাপ্ত, $a^2 - ab + b^2 = 1$ ..... (2)

[যোগ করে] $2a^2 + 2b^2 = 4$

বা, $2(a^2 + b^2) = 4$

বা, $a^2 + b^2 = 2$

আবার (1) নং থেকে (2) নং বিয়োগ করে পাই,

$a^2 + ab + b^2 = 3$

$a^2 - ab + b^2 = 1$

(-) (+) (-) (-)

$2ab = 2$

$\therefore ab = 1$

এখন, বামপক্ষ $= 6ab(a^2 + b^2)$

$= 6 \times 1 \times 2 = 12 =$ ডানপক্ষ

$\therefore 6ab(a^2 + b^2) = 12$. (প্রমাণিত)

গ 'খ' হতে প্রাপ্ত, $ab = 1$

এবং, $a^2 + b^2 = 2$

বা, $(a^2 + b^2)^2 = (2)^2$ [বর্গ করে]

বা, $a^4 + 2a^2b^2 + b^4 = 4$

বা, $a^4 + 2(ab)^2 + b^4 = 4$

বা, $a^4 + b^4 + 2(1)^2 = 4$

বা, $a^4 + b^4 = 4 - 2$

$\therefore a^4 + b^4 = 2$ .....(1)

আবার, $(a^4 - b^4)^2 = (a^4 + b^4)^2 - 4a^4b^4$

$= 2^2 - 4(ab)^4$

$= 4 - 4(1)^4 = 4 - 4 = 0$

$\therefore a^4 - b^4 = \sqrt{0} = 0$ .....(2)

এখন, বামপক্ষ $= \frac{a^4 + b^4}{a^4 - b^4 + 2}$

$= \frac{2}{0 + 2} = \frac{2}{2} = 1 =$ ডানপক্ষ

$\therefore \frac{a^4 + b^4}{a^4 - b^4 + 2} = 1$. (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ১৪ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

$x - \frac{1}{x} = m$ একটি বীজগণিতীয় সম্পর্ক।

ক. $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $\frac{x^8 + 1}{x^4} = m^4 + 4m^2 + 2$. ৪

গ. $x^4 = 119 - \frac{1}{x^4}$ হলে, প্রমাণ কর যে, $m = \pm 3$. ৪

১৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x - \frac{1}{x} = m$

$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2x \cdot \frac{1}{x} = m^2 + 2$

নির্ণেয় মান $m^2 + 2$.

খ 'ক' থেকে প্রাপ্ত, $x^2 + \frac{1}{x^2} = m^2 + 2$.

বা, $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = (m^2 + 2)^2$ [বর্গ করে]

বা, $(x^2)^2 + \left(\frac{1}{x^2}\right)^2 + 2 \cdot x^2 \cdot \frac{1}{x^2} = (m^2)^2 + 2 \cdot m^2 \cdot 2 + 2^2$

বা, $x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = m^4 + 4m^2 + 4$

বা, $x^4 + \frac{1}{x^4} = m^4 + 4m^2 + 4 - 2$

$\therefore \frac{x^8 + 1}{x^4} = m^4 + 4m^2 + 2$. (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $x^4 = 119 - \frac{1}{x^4}$

বা, $x^4 + \frac{1}{x^4} = 119$

বা, $x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = 119 + 2$ [উভয়পক্ষে 2 যোগ করে]

বা, $x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 \cdot x^2 \cdot \frac{1}{x^2} = 121$

বা, $(x^2)^2 + \left(\frac{1}{x^2}\right)^2 + 2 \cdot x^2 \cdot \frac{1}{x^2} = (11)^2$

বা, $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = (11)^2$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 11$ [বর্গমূল করে]

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 11 - 2$ [উভয়পক্ষে 2 বিয়োগ করে]

বা, $(x)^2 + \left(\frac{1}{x}\right)^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} = 9$

বা, $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = 9$

বা, $m^2 = (\pm 3)^2$

$\therefore m = \pm 3$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৫ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

$a + b + c = 2$ এবং $ab + bc + ca = -1$ হলে,

ক. $a^2 + b^2 + c^2$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $(a + b)^2 + (b + c)^2 + (c + a)^2$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $(a + b - c)^2 + 2(a + b - c)(a + b + 3c) + (a + b + 3c)^2 = 16$. ৪

[পাঠ্যবইয়ের উদাহরণ ১০নং এর আলোকে]

www.abswer.com

www.abswer.com

১৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $a+b+c=2$ এবং $ab+bc+ca=1$

আমরা জানি, $(a+b+c)^2 = a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$

বা, $a^2+b^2+c^2 = (a+b+c)^2 - 2(ab+bc+ca)$

$= 2^2 - 2\times 1 = 4-2 = 2$

নির্ণেয় মান 2।

খ দেওয়া আছে, $ab+bc+ca=1$

'ক' হতে প্রাপ্ত, $a^2+b^2+c^2=2$

প্রদত্ত রাশি $= (a+b)^2+(b+c)^2+(c+a)^2$

$= (a^2+2ab+b^2)+(b^2+2bc+c^2)+(c^2+2ca+a^2)$

$= 2a^2+2b^2+2c^2+2ab+2bc+2ca$

$= 2(a^2+b^2+c^2)+2(ab+bc+ca)$

$= 2\times 2+2\times 1 = 4+2 = 6$

নির্ণেয় মান 6।

গ দেওয়া আছে, $a+b+c=2$

বামপক্ষ $= (a+b-c)^2+2(a+b-c)(a+b+3c)+(a+b+3c)^2$

$= p^2+2pq+q^2$ [$a+b-c=p$ এবং $a+b+3c=q$ ধরে]

$= (p+q)^2$

$= (a+b-c+a+b+3c)^2$ [মান বসিয়ে]

$= (2a+2b+2c)^2$

$= \{2(a+b+c)\}^2$

$= 4\times 2^2 = 4\times 4 = 16 =$ ডানপক্ষ।

$\therefore (a+b-c)^2+2(a+b-c)(a+b+3c)+(a+b+3c)^2 = 16.$ (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ১৬ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

$x^4+x^2y^2+y^4=8$ এবং $x^2+xy+y^2=4$ হলে,

ক. x^2-xy+y^2 এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. xy এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $8(x^4-y^4) = \pm 24\sqrt{5}$. ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৩.১ এর ১৫নং এর আলোকে]

১৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x^4+x^2y^2+y^4=8$ এবং $x^2+xy+y^2=4$

বা, $(x^2)^2+2x^2y^2+(y^2)^2-x^2y^2=8$

বা, $(x^2+y^2)^2-(xy)^2=8$

বা, $(x^2+y^2+xy)(x^2+y^2-xy)=8$

বা, $(x^2+xy+y^2)(x^2-xy+y^2)=8$

বা, $4(x^2-xy+y^2)=8$

বা, $x^2-xy+y^2=\frac{8}{4}$

$\therefore x^2-xy+y^2=2$

নির্ণেয় মান 2.

খ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $x^2-xy+y^2=2$ .....(1)

এবং $x^2+xy+y^2=4$ .....(2)

(2) নং থেকে (1) বিয়োগ করে পাই,

$x^2+xy+y^2-x^2+xy-y^2=4-2$

বা, $2xy=2$

$\therefore xy=1$

নির্ণেয় মান 1.

গ 'খ' হতে পাই, $xy=1$

আবার, $x^2+xy+y^2=4$

বা, $x^2+y^2=4-xy$

বা, $x^2+y^2=4-1$

বা, $x^2+y^2=3$

বা, $(x^2+y^2)^2=(3)^2$ [বর্গ করে]

বা, $x^4+2x^2y^2+y^4=9$

বা, $x^4+y^4=9-2(xy)^2$

বা, $x^4+y^4=9-2\cdot(1)^2$

বা, $x^4+y^4=7$

বা, $(x^4+y^4)^2=(7)^2$ [বর্গ করে]

বা, $(x^4-y^4)^2+4x^4y^4=49$

বা, $(x^4-y^4)^2=49-4(xy)^4$

বা, $(x^4-y^4)^2=49-4\cdot(1)^4$

বা, $(x^4-y^4)^2=45$

বা, $(x^4-y^4)=\pm\sqrt{45}$

বা, $(x^4-y^4)=\pm 3\sqrt{5}$

বা, $8(x^4-y^4)=8(\pm 3\sqrt{5})$ [8 দ্বারা গুণ করে]

$\therefore 8(x^4-y^4)=\pm 24\sqrt{5}$. (প্রমাণিত)

শিখনফল ৩ : বাস্তব সমস্যা সমাধানের জন্য বীজগাণিতিক সূত্র গঠন করতে পারব এবং সূত্র প্রয়োগ করে সমস্যা সমাধান করতে পারব।

প্রশ্ন ১৭ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

$a^2-2a+1=0$ হলে,

ক. দেখাও যে, $\frac{a+1}{\sqrt{a}}=2$ ২

খ. প্রমাণ কর যে, $a^4+\frac{1}{a^4}=a^6+\frac{1}{a^6}$ ৪

গ. $a^8-\frac{1}{a^8}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

[পাঠ্য বইয়ের অনুশীলনী ৩.১ এর ৭ নং এর আলোকে]

১৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $a^2-2a+1=0$

বা, $a^2+1=2a$

বা, $a\left(a+\frac{1}{a}\right)=2a$

বা, $a+\frac{1}{a}=2$

বা, $\left(\sqrt{a}\right)^2+\left(\frac{1}{\sqrt{a}}\right)^2=2$

বা, $\left(\sqrt{a}+\frac{1}{\sqrt{a}}\right)^2-2.\sqrt{a}.\frac{1}{\sqrt{a}}=2$

বা, $\left(\sqrt{a}+\frac{1}{\sqrt{a}}\right)^2=4$

বা, $\sqrt{a}+\frac{1}{\sqrt{a}}=\sqrt{4}$

$\therefore \frac{a+1}{\sqrt{a}}=2$. (দেখানো হলো)

খ 'ক' থেকে প্রাপ্ত, $a+\frac{1}{a}=2$

বামপক্ষ $= a^4+\frac{1}{a^4}$

$= (a^2)^2+\left(\frac{1}{a^2}\right)^2 = \left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)^2-2\cdot a^2\cdot\frac{1}{a^2}$

$= \left\{\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2\cdot a\cdot\frac{1}{a}\right\}^2-2$

$= (2^2-2)^2-2 = (4-2)^2-2 = 2^2-2 = 4-2 = 2$

www.abswer.com

www.abswer.com

ডানপক্ষ $= a^6 + \frac{1}{a^6} = (a^3)^2 + \left(\frac{1}{a^3}\right)^2 = \left(a^3 + \frac{1}{a^3}\right)^2 - 2 \cdot a^3 \cdot \frac{1}{a^3}$

$= \left\{\left(a + \frac{1}{a}\right)^3 - 3 \cdot a \cdot \frac{1}{a}\left(a + \frac{1}{a}\right)\right\}^2 - 2$

$= (2^3 - 3 \times 2)^2 - 2 = (8 - 6)^2 - 2 = 2^2 - 2 = 4 - 2 = 2$

$\therefore \quad a^4 + \frac{1}{a^4} = a^6 + \frac{1}{a^6}$. (প্রমাণিত)

গ 'ক' থেকে প্রাপ্ত, $a + \frac{1}{a} = 2$

এখন, $\left(a - \frac{1}{a}\right)^2 = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 4 \cdot a \cdot \frac{1}{a} = (2)^2 - 4 = 4 - 4 = 0$

$\therefore a - \frac{1}{a} = \sqrt{0} = 0$

$a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2 = 2^2 - 2 = 2$

প্রদত্ত রাশি $= a^8 - \frac{1}{a^8} = (a^4)^2 - \left(\frac{1}{a^4}\right)^2 = \left(a^4 + \frac{1}{a^4}\right)\left(a^4 - \frac{1}{a^4}\right)$

$= \left(a^4 + \frac{1}{a^4}\right)\left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)\left(a^2 - \frac{1}{a^2}\right)$

$= \left(a^4 + \frac{1}{a^4}\right)\left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)\left(a + \frac{1}{a}\right)\left(a - \frac{1}{a}\right)$.

$= 2 \times 2 \times 2 \times 0$ ['ক' হতে]

$= 0$

নির্ণেয় মান $= 0$.

প্রশ্ন ১৮ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

$a + b = \sqrt{3}$ এবং $a^2 - b^2 = \sqrt{6}$ হলে, নিম্নলিখিত প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

ক. b এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $a^3 + b^3 - \frac{\sqrt{12}}{8} = 2\sqrt{3}$. ৪

গ. $3ab(a^2 + b^2)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

১৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $a + b = \sqrt{3}$ ..... (1)

এবং $a^2 - b^2 = \sqrt{6}$

বা, $(a + b)(a - b) = \sqrt{6}$

বা, $\sqrt{3}(a - b) = \sqrt{6}$

বা, $a - b = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

$\therefore \quad a - b = \sqrt{2}$ ..... (2)

(1) নং থেকে (2) নং বিয়োগ করে পাই,

$(a + b) - (a - b) = \sqrt{3} - \sqrt{2}$

বা, $a + b - a + b = \sqrt{3} - \sqrt{2}$

বা, $2b = \sqrt{3} - \sqrt{2}$

$\therefore \quad b = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$

নির্ণেয় মান $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$.

খ দেওয়া আছে, $a + b = \sqrt{3}$

'ক' হতে পাই, $a - b = \sqrt{2}$

আমরা জানি,

$ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$

$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{3-2}{4} = \frac{1}{4}$

বামপক্ষ $= a^3 + b^3 - \frac{\sqrt{12}}{8}$

$= (a + b)^3 - 3ab(a + b) - \frac{\sqrt{12}}{8}$

$= (\sqrt{3})^3 - 3 \cdot \frac{1}{4} \cdot \sqrt{3} - \frac{\sqrt{12}}{8}$

$= 3\sqrt{3} - \frac{3\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{12}}{8} = \frac{24\sqrt{3} - 6\sqrt{3} - \sqrt{12}}{8}$

$= \frac{18\sqrt{3} - 2\sqrt{3}}{8} = \frac{16\sqrt{3}}{8} = 2\sqrt{3}$ = ডানপক্ষ

$\therefore \quad a^3 + b^3 - \frac{\sqrt{12}}{8} = 2\sqrt{3}$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $a + b = \sqrt{3}$

'খ' হতে পাই, $ab = \frac{1}{4}$

প্রদত্ত রাশি $= 3ab(a^2 + b^2)$

$= 3ab\{(a + b)^2 - 2ab\}$

$= 3 \cdot \frac{1}{4}\left\{(\sqrt{3})^2 - 2 \cdot \frac{1}{4}\right\}$

$= \frac{3}{4}\left(3 - \frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}\left(\frac{6-1}{2}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{5}{2} = \frac{15}{8}$

নির্ণেয় মান $\frac{15}{8}$.

প্রশ্ন ১৯ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

$a + b = \sqrt{3}$ এবং $a - b = \sqrt{2}$ হলে,

ক. ab এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $8ab(a^2 + b^2) = 5$. ৪

গ. দেখাও যে, $4a - \frac{1}{b} = 0$. ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৩.১ এর ৮নং এর আলোকে]

১৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $a + b = \sqrt{3}$ এবং $a - b = \sqrt{2}$

সুতরাং, $ab = \left(\frac{a+b}{2}\right)^2 - \left(\frac{a-b}{2}\right)^2$

$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{3-2}{4} = \frac{1}{4}$.

নির্ণেয় মান $\frac{1}{4}$.

খ দেওয়া আছে, $a + b = \sqrt{3}$ এবং $a - b = \sqrt{2}$

$\therefore$ বামপক্ষ $= 8ab(a^2 + b^2)$

$= 4ab.2(a^2 + b^2)$

$= \{(a + b)^2 - (a - b)^2\}\{(a + b)^2 + (a - b)^2\}$

$= \{\sqrt{(3)^2} - (\sqrt{2})^2\}\{(\sqrt{3})^2 + (\sqrt{2})^2\}$

$= (3 - 2)(3 + 2) = 1 \times 5 = 5$ = ডানপক্ষ

$\therefore \quad 8ab(a^2 + b^2) = 5$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $a + b = \sqrt{3}$

এবং $a - b = \sqrt{2}$

বামপক্ষ $= 4a - \frac{1}{b} = \frac{4ab - 1}{b} = \frac{\{(a + b)^2 - (a - b)^2\} - 1}{b}$

$= \frac{\{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2\} - 1}{b} = \frac{(3 - 2) - 1}{b} = \frac{1 - 1}{b} = \frac{0}{b}$

$= 0$ = ডানপক্ষ।

$\therefore \quad 4a - \frac{1}{b} = 0$. (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

সমন্বিত অধ্যায় ও অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে প্রণীত

প্রশ্ন ২০ ▸ অনুশীলনী ৩.১ ও ৩.২ এর সমন্বয়ে প্রণীত

$a^2 - 1 = 4a$ হলে–

ক. $a^3 - \frac{1}{a^3}$ এর মান কত? ২

খ. $\frac{a^3+5a}{a^4+4a^2-5} \times \sqrt[3]{64}$ এর মান নির্ণয় কর? যেখানে $a > 0$. ৪

গ. দেখাও যে, $a^4 = 322 - \frac{1}{a^4}$. ৪

২০নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $a^2 - 1 = 4a$

বা, $\frac{a^2}{a} - \frac{1}{a} = 4$

বা, $a - \frac{1}{a} = 4$

প্রদত্ত রাশি $= a^3 - \frac{1}{a^3}$

$= \left(a - \frac{1}{a}\right)^3 + 3.a.\frac{1}{a}\left(a - \frac{1}{a}\right)$

$= (4)^3 + 3.4 = 64 + 12 = 76$

নির্ণেয় মান 76.

খ দেওয়া আছে, $a^2 - 1 = 4a$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{a^3+5a}{a^4+4a^2-5} \times \sqrt[3]{64}$

$= \frac{a(a^2+5)}{a^4+5a^2-a^2-5} \times \sqrt[3]{64}$

$= \frac{a(a^2+5)}{a^2(a^2+5)-1(a^2+5)} \times 4$

$= \frac{a(a^2+5)}{(a^2+5)(a^2-1)} \times 4 = \frac{a}{a^2-1} \times 4$

$= \frac{a}{4a} \times 4$ [$\because a^2 - 1 = 4a$]

$= \frac{1}{4} \times 4 = 1$

নির্ণেয় মান 1.

গ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $a - \frac{1}{a} = 4$

বা, $\left(a - \frac{1}{a}\right)^2 = 4^2$ [উভয়পক্ষে বর্গ করে]

বা, $a^2 - 2.a.\frac{1}{a} + \left(\frac{1}{a}\right)^2 = 16$

বা, $a^2 + \frac{1}{a^2} = 16 + 2$

বা, $a^2 + \frac{1}{a^2} = 18$

বা, $\left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)^2 = (18)^2$ [পুনরায় বর্গ করে]

বা, $(a^2)^2 + 2.a^2.\frac{1}{a^2} + \left(\frac{1}{a^2}\right)^2 = 324$

বা $a^4 + 2 + \frac{1}{a^4} = 324$

বা, $a^4 + \frac{1}{a^4} = 324 - 2$

বা, $a^4 + \frac{1}{a^4} = 322$

∴ $a^4 = 322 - \frac{1}{a^4}$ (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ২১ ▸ অনুশীলনী ৩.১ ও ৩.২ এর সমন্বয়ে প্রণীত

$x^2 - 3 = 2\sqrt{2}$ হলে,

ক. x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $x^5 + \frac{1}{x^5} = 58\sqrt{2}$. ৪

২১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x^2 - 3 = 2\sqrt{2}$

বা, $x^2 = 3 + 2\sqrt{2}$

বা, $x^2 = 2 + 2\sqrt{2} + 1$

বা, $x^2 = (\sqrt{2})^2 + 2.\sqrt{2}.1 + (1)^2$

বা, $x^2 = (\sqrt{2}+1)^2$

∴ $x = \sqrt{2} + 1$

নির্ণেয় মান $\sqrt{2} + 1$.

খ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $x = \sqrt{2} + 1$

∴ $\frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2})^2-(1)^2} = \frac{\sqrt{2}-1}{2-1} = \sqrt{2}-1$

∴ $x + \frac{1}{x} = \sqrt{2} + 1 + \sqrt{2} - 1 = 2\sqrt{2}$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (2\sqrt{2})^2$ [বর্গ করে]

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} + 2.x.\frac{1}{x} = 4 \times 2$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 8 - 2 = 6$

বা, $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = (6)^2$ [বর্গ করে]

বা, $(x^2)^2 + \left(\frac{1}{x^2}\right)^2 + 2.x^2.\frac{1}{x^2} = 36$

বা, $x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = 36$

বা, $x^4 + \frac{1}{x^4} = 36 - 2$

∴ $x^4 + \frac{1}{x^4} = 34$.

নির্ণেয় মান 34.

গ 'খ' হতে পাই, $x + \frac{1}{x} = 2\sqrt{2}$

এবং $x^2 + \frac{1}{x^2} = 6$

∴ $x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3.x.\frac{1}{x}\left(x + \frac{1}{x}\right)$

$= (2\sqrt{2})^3 - 3.(2\sqrt{2})$

$= 8 \times 2\sqrt{2} - 3 \times 2\sqrt{2}$

$= 16\sqrt{2} - 6\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$

∴ বামপক্ষ $= x^5 + \frac{1}{x^5} = \left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) - \left(x + \frac{1}{x}\right)$

$= 10\sqrt{2} \times 6 - 2\sqrt{2}$

$= 60\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 58\sqrt{2}$ = ডানপক্ষ

∴ $x^5 + \frac{1}{x^5} = 58\sqrt{2}$. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ২২ ▶ পাঠ্যবইয়ের ৪৮ পৃষ্ঠার কাজের আলোকে প্রণীত

$x + y + z = 12$ এবং $x^2 + y^2 + z^2 = 50$ হলে,

ক. $xy + yz + zx$ এর মান কত? ২

খ. $(x-y)^2 + (y-z)^2 + (z-x)^2$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $x - y - z = 5$ হলে, $x^2 - y^2 - 2yz - z^2$ মান নির্ণয় কর। ৪

২২নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $x + y + z = 12$ এবং $x^2 + y^2 + z^2 = 50$

আমরা জানি, $(x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2yz + 2zx$

বা, $(12)^2 = 50 + 2(xy + yz + zx)$

বা, $144 = 50 + 2(xy + yz + zx)$

বা, $2(xy + yz + zx) = 144 - 50$

বা, $2(xy + yz + zx) = 94$

$\therefore \quad xy + yz + zx = \frac{94}{2} = 47$

খ এখানে, $x^2 + y^2 + z^2 = 50$

এবং ক হতে প্রাপ্ত, $xy + yz + zx = 47$

প্রদত্ত রাশি $= (x-y)^2 + (y-z)^2 + (z-x)^2$

$= x^2 - 2xy + y^2 + y^2 - 2yz + z^2 + z^2 - 2zx + x^2$

$= 2x^2 + 2y^2 + 2z^2 - 2xy - 2yz - 2zx$

$= 2(x^2 + y^2 + z^2) - 2(xy + yz + zx)$

$= 2 \times 50 - 2 \times 47 = 100 - 94 = 6$

নির্ণেয় মান 6.

গ এখানে, $x - y - z = 5$

প্রদত্ত রাশি $= x^2 - y^2 - 2yz - z^2$

$= x^2 - (y^2 + 2yz + z^2)$

$= \{x + (y + z)\}\ \{x - (y + z)\}$

$= (x + y + z)(x - y - z)$

$= 12 \times 5\ [\because x + y + z = 12]$

$= 60$

নির্ণেয় মান 60.

অধিক অনুশীলনের জন্য আরও সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর — প্রশ্নব্যাংক আকারে উপস্থাপিত

২৩। $x^2 + \frac{1}{x^2} = 10$ একটি বীজগাণিতিক রাশি।

ক. $x + \frac{1}{x}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{x^8 - 1}{x^4} = 40\sqrt{6}$. ৪

গ. $x^5 - \frac{1}{x^5}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. $2\sqrt{3}$; গ. $218\sqrt{2}$.

২৪। $a = \sqrt{7} + \sqrt{6}$, $x + y + 3z = 0$.

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $(m-6)(m+5) + 10$. ২

খ. $a^4 + \frac{1}{a^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\frac{(x+y)^2}{3xy} + \frac{(y+3z)^2}{9yz} + \frac{(3z+x)^2}{9zx} = 1$ ৪

উত্তর : ক. $(m-5)(m+4)$; খ. 674

২৫। $x^2 - 3x + 1 = 0$ হলে,

ক. $x + \frac{1}{x}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} = \pm 1$ ৪

গ. $x^4 - \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. 3; গ. $21\sqrt{5}$.

২৬। $x = 1 + \sqrt{3}$ এবং $y = \sqrt{3} - 1$

ক. $(x-1)$ এবং x এর মাঝে একটি মূলদ সংখ্যা নির্ণয় কর। ২

খ. $\frac{x^4}{y^4} - \frac{y^4}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\frac{(x^4+4)(y^6-8)}{x^3} = 160$ ৪

উত্তর : ক. 1.8; খ. $112\sqrt{3}$

অনুশীলনমূলক কাজ অংশ — Practice Activities Section

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ের এ অধ্যায়ে অনুশীলনমূলক কাজ (একক ও দলগত) দেওয়া আছে। কাজগুলোর পূর্ণাঙ্গ সমাধান পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা নম্বর উল্লেখ করে নিচে প্রদত্ত হলো। তোমরা এ কাজগুলো একক বা দলগতভাবে সম্পাদন করে মূল্যায়নের জন্য শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দিবে।

অনুশীলনমূলক কাজ : ● পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ৪৬

■ সূত্রের সাহায্যে বর্গ নির্ণয় কর :

কাজ ক ▶ $3xy + 2ax$

সমাধান : $3xy + 2ax$ এর বর্গ $= (3xy + 2ax)^2$

$= (3xy)^2 + 2.3xy.2ax + (2ax)^2$

$= 9x^2y^2 + 12ax^2y + 4a^2x^2$

কাজ খ ▶ $4x - 3y$

সমাধান : $4x - 3y$ এর বর্গ $= (4x - 3y)^2$

$= (4x)^2 - 2.4x.3y + (3y)^2$

$= 16x^2 - 24xy + 9y^2$

কাজ গ ▶ $x - 5y + 2z$

সমাধান : $x - 5y + 2z$ এর বর্গ $= \{(x - 5y) + 2z\}^2$

$= (x - 5y)^2 + 2.(x - 5y).2z + (2z)^2$

$= x^2 - 2.x.5y + (5y)^2 + 4xz - 20yz + 4z^2$

$= x^2 - 10xy + 25y^2 + 4xz - 20yz + 4z^2$

$= x^2 + 25y^2 + 4z^2 - 10xy + 4xz - 20yz$

অনুশীলনমূলক কাজ : ● পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ৪৮

কাজ ক ▶ সরল কর : $(4x + 3y)^2 + 2(4x + 3y)(4x - 3y) + (4x - 3y)^2$

সমাধান : ধরি, $4x + 3y = a$ এবং $4x - 3y = b$

$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $= a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

$= (4x + 3y + 4x - 3y)^2$ [a ও b এর মান বসিয়ে]

$= (8x)^2 = 64x^2$

নির্ণেয় সরলফল $64x^2$.

কাজ খ ▶ $x + y + z = 12$ এবং $x^2 + y^2 + z^2 = 50$ হলে, $(x - y)^2 + (y - z)^2 + (z - x)^2$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান : $(x - y)^2 + (y - z)^2 + (z - x)^2$

$= x^2 - 2xy + y^2 + y^2 - 2yz + z^2 + z^2 - 2zx + x^2$

$= 2x^2 + 2y^2 + 2z^2 - 2xy - 2yz - 2zx$

$= 2(x^2 + y^2 + z^2) - 2(xy + yz + zx)$

$= 2 \times 50 - 2(xy + yz + zx)$ ..... (i)

এখানে, $2(xy + yz + zx) = (x + y + z)^2 - (x^2 + y^2 + z^2)$

$= (12)^2 - 50 = 144 - 50 = 94$

$\therefore \quad (x - y)^2 + (y - z)^2 + (z - x)^2 = 100 - 94 = 6$

নির্ণেয় মান 6.

www.abswer.com

www.abswer.com

অধ্যায় ৩

অনুশীলনী ৩.২
ঘন সংবলিত সূত্রাবলি ও প্রয়োগ

সাধারণ গাণিতিক অংশ

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ে এ অধ্যায়ে অনুশীলনীতে বিভিন্ন ধরনের গাণিতিক প্রশ্ন দেওয়া আছে। প্রতিটি প্রশ্নের যথাযথ ও নির্ভুল সমাধান এ অংশে সংযোজন করা হলো। এসব প্রশ্ন ও সমাধানের অনুশীলন তোমাদের সৃজনশীল ও বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরের ধারণা সমৃদ্ধকরণে সহায়তা করবে।

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর গাণিতিক প্রশ্নের সমাধান

প্রশ্ন ১ ▸ সূত্রের সাহায্যে ঘন নির্ণয় কর :

(ক) $2x^2 + 3y^2$

সমাধান : $2x^2 + 3y^2$ এর ঘন
$= (2x^2 + 3y^2)^3$
$= (2x^2)^3 + 3(2x^2)^2.3y^2 + 3.2x^2.(3y^2)^2 + (3y^2)^3$
$= 8x^6 + 3.4x^4.3y^2 + 3.2x^2.9y^4 + 27y^6$
$= 8x^6 + 36x^4y^2 + 54x^2y^4 + 27y^6$

(খ) $7m^2 - 2n$

সমাধান : $7m^2 - 2n$ এর ঘন
$= (7m^2 - 2n)^3$
$= (7m^2)^3 - 3.(7m^2)^2.2n + 3.7m^2.(2n)^2 - (2n)^3$
$= 343m^6 - 3.49m^4.2n + 3.7m^2.4n^2 - 8n^3$
$= 343m^6 - 294m^4n + 84m^2n^2 - 8n^3$

(গ) $2a - b - 3c$

সমাধান : $2a - b - 3c$ এর ঘন
$= (2a - b - 3c)^3$
$= \{(2a - b) - 3c\}^3$
$= (2a - b)^3 - 3.(2a - b)^2.3c + 3.(2a - b).(3c)^2 - (3c)^3$
$= (2a)^3 - 3.(2a)^2.b + 3.2a.b^2 - b^3 - 3.3c.\{(2a)^2 - 2.2a.b + b^2\} + 3.(2a - b).9c^2 - 27c^3$
$= 8a^3 - 3.4a^2.b + 6ab^2 - b^3 - 9c.(4a^2 - 4ab + b^2) + 27c^2(2a - b) - 27c^3$
$= 8a^3 - 12a^2b + 6ab^2 - b^3 - 36a^2c + 36abc - 9b^2c + 54ac^2 - 27bc^2 - 27c^3$
$= 8a^3 - b^3 - 27c^3 - 12a^2b - 36a^2c + 6ab^2 + 54ac^2 - 9b^2c - 27bc^2 + 36abc$

প্রশ্ন ২ ▸ সরল কর :

(ক) $(7x + 3b)^3 - (5x + 3b)^3 - 6x(7x + 3b)(5x + 3b)$

সমাধান : $(7x + 3b)^3 - (5x + 3b)^3 - 6x(7x + 3b)(5x + 3b)$
$= (7x + 3b)^3 - (5x + 3b)^3 - 3.2x(7x + 3b)(5x + 3b)$
ধরি, $7x + 3b = p$
এবং $5x + 3b = q$
বিয়োগ করে, $2x = p - q$
∴ প্রদত্ত রাশি $= p^3 - q^3 - 3(p - q)pq$
$= (p - q)^3$
$= (2x)^3 = 8x^3$
নির্ণেয় সরলফল $8x^3$.

(খ) $(a + b + c)^3 - (a - b - c)^3 - 6(b + c)\{a^2 - (b + c)^2\}$

সমাধান : $(a + b + c)^3 - (a - b - c)^3 - 6(b + c)\{a^2 - (b + c)^2\}$
$= (a + b + c)^3 - (a - b - c)^3 - 3.2(b + c)(a + b + c)(a - b - c)$
ধরি, $a + b + c = x$
$a - b - c = y$
বিয়োগ করে, $2b + 2c = x - y$
বা, $2(b + c) = x - y$
∴ প্রদত্ত রাশি $= x^3 - y^3 - 3.(x - y)\,x.y$
$= x^3 - y^3 - 3xy(x - y)$
$= (x - y)^3$
$= \{2(b + c)\}^3 = 8(b + c)^3$
নির্ণেয় সরলফল $8(b + c)^3$.

(গ) $(m + n)^6 - (m - n)^6 - 12mn(m^2 - n^2)^2$

সমাধান : $(m + n)^6 - (m - n)^6 - 12mn(m^2 - n^2)^2$
$= \{(m + n)^2\}^3 - \{(m - n)^2\}^3 - 3.4mn\{(m + n)(m - n)\}^2$
$= \{(m + n)^2\}^3 - \{(m - n)^2\}^3 - 3.4mn(m + n)^2(m - n)^2$
ধরি, $(m + n)^2 = p$
$(m - n)^2 = q$
বিয়োগ করে, $(m + n)^2 - (m - n)^2 = p - q$
বা, $4mn = p - q$
∴ প্রদত্ত রাশি $= p^3 - q^3 - 3.(p - q).p.q$
$= p^3 - q^3 - 3pq(p - q)$
$= (p - q)^3$
$= (4mn)^3 = 64m^3n^3$
নির্ণেয় সরলফল $64m^3n^3$.

(ঘ) $(x + y)(x^2 - xy + y^2) + (y + z)(y^2 - yz + z^2) + (z + x)(z^2 - zx + x^2)$

সমাধান : $(x + y)(x^2 - xy + y^2) + (y + z)(y^2 - yz + z^2) + (z + x)(z^2 - zx + x^2)$
$= x^3 + y^3 + y^3 + z^3 + z^3 + x^3$
$= 2x^3 + 2y^3 + 2z^3 = 2(x^3 + y^3 + z^3)$
নির্ণেয় সরলফল $2(x^3 + y^3 + z^3)$.

(ঙ) $(2x + 3y - 4z)^3 + (2x - 3y + 4z)^3 + 12x\{4x^2 - (3y - 4z)^2\}$

সমাধান :
$(2x + 3y - 4z)^3 + (2x - 3y + 4z)^3 + 12x\{4x^2 - (3y - 4z)^2\}$
$= (2x + 3y - 4z)^3 + (2x - 3y + 4z)^3 + 3.(4x)\{(2x + 3y - 4z)(2x - 3y + 4z)\}$
মনে করি, $2x + 3y - 4z = a$
এবং $2x - 3y + 4z = b$
যোগ করে, $4x = a + b$
∴ প্রদত্ত রাশি $= a^3 + b^3 + 3(a + b)ab$
$= a^3 + b^3 + 3ab(a + b)$
$= (a + b)^3 = (4x)^3 = 64x^3$
নির্ণেয় সরলফল $64x^3$.

প্রশ্ন ৩ ▸ $a - b = 5$ এবং $ab = 36$ হলে, $a^3 - b^3$ এর মান কত?

সমাধান : দেওয়া আছে, $a - b = 5$ এবং $ab = 36$
প্রদত্ত রাশি $= a^3 - b^3$
$= (a - b)^3 + 3ab(a - b)$
$= (5)^3 + 3.36.5$ [মান বসিয়ে]
$= 125 + 540 = 665$
নির্ণেয় মান 665.

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৪ ▸ যদি $a^3 - b^3 = 513$ এবং $a - b = 3$ হয়, তবে ab এর মান কত?

সমাধান : দেওয়া আছে, $a^3 - b^3 = 513$ এবং $a - b = 3$

আমরা জানি, $(a - b)^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a - b)$

বা, $(3)^3 = 513 - 3ab.3$ [মান বসিয়ে]

বা, $27 = 513 - 9ab$

বা, $9ab = 513 - 27$

বা, $ab = \frac{486}{9} = 54$

নির্ণেয় মান 54.

প্রশ্ন ৫ ▸ $x = 19$ এবং $y = -12$ হলে, $8x^3 + 36x^2y + 54xy^2 + 27y^3$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $x = 19$ এবং $y = -12$

প্রদত্ত রাশি $= 8x^3 + 36x^2y + 54xy^2 + 27y^3$

$= (2x)^3 + 3(2x)^2.3y + 3.2x(3y)^2 + (3y)^3 = (2x + 3y)^3$

$= \{2.19 + 3(-12)\}^3 = (38 - 36)^3 = 2^3 = 8$

নির্ণেয় মান 8.

প্রশ্ন ৬ ▸ যদি $a = 15$ হয়, তবে $8a^3 + 60a^2 + 150a + 130$ এর মান কত?

সমাধান : দেওয়া আছে, $a = 15$

প্রদত্ত রাশি $= 8a^3 + 60a^2 + 150a + 130$

$= (2a)^3 + 3(2a)^2.5 + 3.2a(5)^2 + 5^3 + 5$

$= (2a + 5)^3 + 5$

$= (2 \times 15 + 5)^3 + 5$ [মান বসিয়ে]

$= (30 + 5)^3 + 5 = (35)^3 + 5 = 42875 + 5 = 42880$

নির্ণেয় মান 42880.

প্রশ্ন ৭ ▸ যদি $a + b = m$, $a^2 + b^2 = n$ এবং $a^3 + b^3 = p^3$ হয়, তবে দেখাও যে, $m^3 + 2p^3 = 3mn$.

সমাধান : দেওয়া আছে, $a + b = m$, $a^2 + b^2 = n$ এবং $a^3 + b^3 = p^3$

বামপক্ষ $= m^3 + 2p^3$

$= (a + b)^3 + 2.(a^3 + b^3)$ [$\because a + b = m$ এবং $a^3 + b^3 = p^3$]

$= (a + b)(a + b)^2 + 2(a + b)(a^2 - ab + b^2)$

$= (a + b)\{(a + b)^2 + 2(a^2 - ab + b^2)\}$

$= (a + b)(a^2 + 2ab + b^2 + 2a^2 - 2ab + 2b^2)$

$= (a + b)(3a^2 + 3b^2)$

$= 3(a + b)(a^2 + b^2) = 3mn =$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad m^3 + 2p^3 = 3mn.$ (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ৮ ▸ $a + b = 3$ এবং $ab = 2$ হলে,

(ক) $a^2 - ab + b^2$ এবং (খ) $a^3 + b^3$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান :

(ক) দেওয়া আছে, $a + b = 3$ এবং $ab = 2$,

প্রদত্ত রাশি $= a^2 - ab + b^2$

$= (a^2 + b^2) - ab$

$= (a + b)^2 - 2ab - ab$

$= (a + b)^2 - 3ab$

$= 3^2 - 3 \times 2$ [মান বসিয়ে]

$= 9 - 6 = 3$

নির্ণেয় মান 3.

(খ) দেওয়া আছে, $a + b = 3$ এবং $ab = 2$

প্রদত্ত রাশি $= a^3 + b^3$

$= (a + b)^3 - 3ab(a + b)$

$= (3)^3 - 3.2.3$ [মান বসিয়ে]

$= 27 - 18 = 9$

নির্ণেয় মান 9.

প্রশ্ন ৯ ▸ $a - b = 5$ এবং $ab = 36$ হলে,

(ক) $a^2 + ab + b^2$

এবং (খ) $a^3 - b^3$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান :

(ক) দেওয়া আছে, $a - b = 5$ এবং $ab = 36$

প্রদত্ত রাশি $= a^2 + ab + b^2$

$= (a^2 + b^2) + ab$

$= (a - b)^2 + 2ab + ab$

$= (a - b)^2 + 3ab$

$= 5^2 + 3 \times 36$ [মান বসিয়ে]

$= 25 + 108$

$= 133$

নির্ণেয় মান 133.

(খ) দেওয়া আছে, $a - b = 5$ এবং $ab = 36$

প্রদত্ত রাশি $= a^3 - b^3$

$= (a - b)^3 + 3ab(a - b)$

$= 5^3 + 3.36.5$ [মান বসিয়ে]

$= 125 + 540$

$= 665$

নির্ণেয় মান 665.

প্রশ্ন ১০ ▸ $m + \frac{1}{m} = a$ হলে, $m^3 + \frac{1}{m^3}$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $m + \frac{1}{m} = a$

প্রদত্ত রাশি $= m^3 + \frac{1}{m^3}$

$= \left(m + \frac{1}{m}\right)^3 - 3.m.\frac{1}{m}.\left(m + \frac{1}{m}\right)$

$= a^3 - 3a$ [মান বসিয়ে]

নির্ণেয় মান $a^3 - 3a$.

প্রশ্ন ১১ ▸ $x - \frac{1}{x} = p$ হলে, $x^3 - \frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $x - \frac{1}{x} = p$

প্রদত্ত রাশি $= x^3 - \frac{1}{x^3}$

$= \left(x - \frac{1}{x}\right)^3 + 3.x.\frac{1}{x}.\left(x - \frac{1}{x}\right)$

$= p^3 + 3p$ [মান বসিয়ে]

নির্ণেয় মান $p^3 + 3p$.

প্রশ্ন ১২ ▸ যদি $a - \frac{1}{a} = 1$ হয়, তবে দেখাও যে, $a^3 - \frac{1}{a^3} = 4$.

সমাধান : দেওয়া আছে, $a - \frac{1}{a} = 1$

বামপক্ষ $= a^3 - \frac{1}{a^3}$

$= \left(a - \frac{1}{a}\right)^3 + 3.a.\frac{1}{a}\left(a - \frac{1}{a}\right)$

$= (1)^3 + 3.1$ [মান বসিয়ে]

$= 1 + 3$

$= 4 =$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad a^3 - \frac{1}{a^3} = 4$ (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ১৩ ▸ যদি $a+b+c=0$ হয়, তবে দেখাও যে,

(ক) $a^3+b^3+c^3=3abc$

(খ) $\frac{(b+c)^2}{3bc}+\frac{(c+a)^2}{3ca}+\frac{(a+b)^2}{3ab}=1.$

সমাধান :

(ক) দেওয়া আছে, $a+b+c=0$

বা, $a+b=-c$

বা, $(a+b)^3=(-c)^3$ [ঘন করে]

বা, $a^3+b^3+3ab(a+b)=-c^3$

বা, $a^3+b^3+3ab(-c)=-c^3$

বা, $a^3+b^3-3abc=-c^3$

$\therefore\ a^3+b^3+c^3=3abc.$ (দেখানো হলো)

(খ) দেওয়া আছে, $a+b+c=0$

বামপক্ষ $=\frac{(b+c)^2}{3bc}+\frac{(c+a)^2}{3ca}+\frac{(a+b)^2}{3ab}$

$=\frac{(a+b+c-a)^2}{3bc}+\frac{(a+b+c-b)^2}{3ca}+\frac{(a+b+c-c)^2}{3ab}$

$=\frac{(0-a)^2}{3bc}+\frac{(0-b)^2}{3ca}+\frac{(0-c)^2}{3ab}$ [$\because a+b+c=0$]

$=\frac{a^2}{3bc}+\frac{b^2}{3ca}+\frac{c^2}{3ab}$

$=\frac{a^3+b^3+c^3}{3abc}$

$=\frac{3abc}{3abc}$ [(ক) এর সাহায্যে]

$=1=$ ডানপক্ষ

$\therefore\ \frac{(b+c)^2}{3bc}+\frac{(c+a)^2}{3ca}+\frac{(a+b)^2}{3ab}=1.$ (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ১৪ ▸ $p-q=r$ হলে, দেখাও যে, $p^3-q^3-r^3=3pqr.$

সমাধান : দেওয়া আছে, $p-q=r$

বা, $(p-q)^3=r^3$ [ঘন করে]

বা, $p^3-q^3-3pq(p-q)=r^3$

বা, $p^3-q^3-3pq.r=r^3$

$\therefore\ p^3-q^3-r^3=3pqr.$ (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ১৫ ▸ $2x-\frac{2}{x}=3$ হলে; দেখাও যে, $8\left(x^3-\frac{1}{x^3}\right)=63$

সমাধান : দেওয়া আছে,

$2x-\frac{2}{x}=3$

বামপক্ষ $=8\left(x^3-\frac{1}{x^3}\right)$

$=8x^3-\frac{8}{x^3}$

$=(2x)^3-\left(\frac{2}{x}\right)^3$

$=\left(2x-\frac{2}{x}\right)^3+3.2x.\frac{2}{x}\left(2x-\frac{2}{x}\right)$

$=3^3+3.2.2.3$ [মান বসিয়ে]

$=27+36$

$=63=$ ডানপক্ষ

$\therefore\ 8\left(x^3-\frac{1}{x^3}\right)=63.$ (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ১৬ ▸ $a=\sqrt{6}+\sqrt{5}$ হলে, $\frac{a^6-1}{a^3}$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $a=\sqrt{6}+\sqrt{5}$

$\therefore\ \frac{1}{a}=\frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$

$=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6}+\sqrt{5})(\sqrt{6}-\sqrt{5})}$ [লব ও হরকে $(\sqrt{6}-\sqrt{5})$ দ্বারা গুণ করে]

$=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6})^2-(\sqrt{5})^2}=\frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{6-5}=\sqrt{6}-\sqrt{5}$

$\therefore\ a-\frac{1}{a}=\sqrt{6}+\sqrt{5}-\sqrt{6}+\sqrt{5}=2\sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি $=\frac{a^6-1}{a^3}$

$=a^3-\frac{1}{a^3}=\left(a-\frac{1}{a}\right)^3+3.a.\frac{1}{a}\left(a-\frac{1}{a}\right)$

$=(2\sqrt{5})^3+3.2\sqrt{5}=40\sqrt{5}+6\sqrt{5}=46\sqrt{5}$

নির্ণেয় মান $46\sqrt{5}$.

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ১৭ $x-\frac{1}{x}=\sqrt{3}$; যেখানে, $x\neq 0.$

ক. প্রমাণ কর যে, $x^2-\sqrt{3}x=1$ ২

খ. প্রমাণ কর যে, $23\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)=5\left(x^4+\frac{1}{x^4}\right).$ ৪

গ. $\left(x^6+\frac{1}{x^6}\right)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

১৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x-\frac{1}{x}=\sqrt{3}$

বা, $\frac{x^2-1}{x}=\sqrt{3}$

বা, $x^2-1=\sqrt{3}x$

$\therefore\ x^2-\sqrt{3}x=1.$ (প্রমাণিত)

খ দেওয়া আছে, $x-\frac{1}{x}=\sqrt{3}$

এখন, $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2.x.\frac{1}{x}=(\sqrt{3})^2+2=3+2=5$

$x^4+\frac{1}{x^4}=(x^2)^2+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2$

$=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-2.x^2.\frac{1}{x^2}=5^2-2=25-2=23$

বামপক্ষ $=23\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)=23\times 5=115$

ডানপক্ষ $=5\left(x^4+\frac{1}{x^4}\right)=5\times 23=115$

$\therefore\ 23\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)=5\left(x^4+\frac{1}{x^4}\right).$ (প্রমাণিত)

গ খ-হতে প্রাপ্ত, $x^2+\frac{1}{x^2}=5$

প্রদত্ত রাশি $=x^6+\frac{1}{x^6}$

$=(x^2)^3+\left(\frac{1}{x^2}\right)^3=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^3-3.x^2.\frac{1}{x^2}.\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)$

$=5^3-3.5=125-15=110$

নির্ণেয় মান 110.

www.abswer.com

www.abswer.com

বহুনির্বাচনি অংশ MCQ SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, বহুনির্বাচনি অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তরের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর এবং মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। অনুশীলনের সুবিধার্থে প্রশ্নের নিচে সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি (তথ্য/ব্যাখ্যা) দেওয়া হয়েছে।

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি সংবলিত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. $a^2+1-\sqrt{6}a=0$ হলে, $a^3+\frac{1}{a^3}$ এর মান কত? [য. বো. '২০]

ক 0 খ $3\sqrt{3}$
গ $3\sqrt{6}$ ঘ $5\sqrt{6}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2+1-\sqrt{6}a=0$

বা, $a\left(a+\frac{1}{a}\right)=\sqrt{6}a$

$\therefore a+\frac{1}{a}=\frac{\sqrt{6}a}{a}=\sqrt{6}$

$\therefore a^3+\frac{1}{a^3}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3a.\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)$

$=(\sqrt{6})^3-3\sqrt{6}$

$=6\sqrt{6}-3\sqrt{6}=3\sqrt{6}.$

২. $p+\frac{1}{p}=0$ হলে, $\sqrt{2}\left(\sqrt{p}+\frac{1}{\sqrt{p}}\right)$ এর মান কত? [চ. বো. '২০]

ক 0 খ 1
গ 2 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p+\frac{1}{p}=0$

বা, $(\sqrt{p})^2+\left(\frac{1}{\sqrt{p}}\right)^2=0$

বা, $\left(\sqrt{p}+\frac{1}{\sqrt{p}}\right)^2-2.\sqrt{p}.\frac{1}{\sqrt{p}}=0$

বা, $\left(\sqrt{p}+\frac{1}{\sqrt{p}}\right)^2=2$

বা, $\sqrt{p}+\frac{1}{\sqrt{p}}=\sqrt{2}$

বা, $\sqrt{2}\left(\sqrt{p}+\frac{1}{\sqrt{p}}\right)=\sqrt{2}\sqrt{2}=2.$

৩. যদি $x=2+\sqrt{3}$ হয়, তবে $\frac{1}{x}=$ কত? [সি. বো. '২০]

ক 1 খ $\frac{1}{2-\sqrt{3}}$
গ $2-\sqrt{3}$ ঘ $7-4\sqrt{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x=2+\sqrt{3}$

$\therefore \frac{1}{x}=\frac{1}{2+\sqrt{3}}=\frac{(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}$

$=\frac{2-\sqrt{3}}{(2)^2-(\sqrt{3})^2}=\frac{2-\sqrt{3}}{4-3}=2-\sqrt{3}.$

৪. $p^2=13+\sqrt{168}$ হলে $\frac{1}{p}$ এর মান কোনটি? [দি. বো. '১০]

ক $\sqrt{13}+42$ খ $\sqrt{7}+\sqrt{6}$
গ $\sqrt{13}-42$ ঘ $\sqrt{7}-\sqrt{6}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p^2=13+\sqrt{168}$

বা, $p^2=13+2\sqrt{42}$

বা, $p^2=(\sqrt{7})^2+2.\sqrt{7}.\sqrt{6}+(\sqrt{6})^2=(\sqrt{7}+\sqrt{6})^2$

$\therefore p=\sqrt{7}+\sqrt{6}$

$\therefore \frac{1}{p}=\frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{6}}=\frac{(\sqrt{7}-\sqrt{6})}{(\sqrt{7}+\sqrt{6})(\sqrt{7}-\sqrt{6})}$

$=\frac{\sqrt{7}-\sqrt{6}}{(\sqrt{7})^2-(\sqrt{6})^2}=\frac{\sqrt{7}-\sqrt{6}}{7-6}=\sqrt{7}-\sqrt{6}.$

৫. $x=\sqrt{3}+\sqrt{5}$ হলে, $\frac{1}{x}$ এর মান কত? [ব. বো. '২০]

ক $\frac{1}{2}(\sqrt{5}-\sqrt{3})$ খ $(\sqrt{3}-\sqrt{5})$
গ $(\sqrt{5}-\sqrt{3})$ ঘ $\frac{1}{2}(\sqrt{3}-\sqrt{5})$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x=\sqrt{3}+\sqrt{5}$

$\therefore \frac{1}{x}=\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{5}}=\frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})}$

$=\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{(\sqrt{5})^2-(\sqrt{3})^2}=\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{5-3}=\frac{1}{2}(\sqrt{5}-\sqrt{3}).$

৬. $a+\frac{1}{a}=5$ হলে $a^3+\frac{1}{a^3}$ এর মান কত? [য. বো. '১৯]

ক 21 খ 23
গ 110 ঘ 140

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^3+\frac{1}{a^3}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3a.\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)$

$=5^3-3.5=125-15=110.$

৭. $a-b=2, ab=3$ হলে, a^3-b^3 এর মান কত? [কু. বো. '১৭]

ক -10 খ -1
গ 17 ঘ 26

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^3-b^3=(a-b)^3+3ab(a-b)$

$=2^3+3.3.2=8+18=26.$

৮. $a+b=3$ এবং $ab=1$ হলে $a^3+b^3+(a-b)^3$ এর মান কত? [চ. বো. '১৫]

ক 23 খ 31
গ 41 ঘ 49

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $a+b=3$ এবং $ab=1$

প্রদত্ত রাশি $=a^3+b^3+(a-b)^2$

$=(a+b)^3-3ab(a+b)+\{(a+b)^2-4ab\}$

$=3^3-3\times1\times3+(3^2-4\times1)$

$=27-9+(9-4)=27-9+5=32-9=23.$

৯. যদি $x=2-\sqrt{3}$ হয়, তবে $\frac{1}{x}$ এর মান কত? [দি. বো. '১৬]

ক $2\sqrt{3}$ খ $2+\sqrt{3}$
গ $2+2\sqrt{3}$ ঘ 1

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x=2-\sqrt{3}$

$\therefore \frac{1}{x}=\frac{1}{2-\sqrt{3}}=\frac{2+\sqrt{3}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}=\frac{2+\sqrt{3}}{2^2-(\sqrt{3})^2}=\frac{2+\sqrt{3}}{4-3}=2+\sqrt{3}.$

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১	গ	২	গ	৩	গ	৪	ঘ	৫	ক	৬	গ	৭	ঘ	৮	ক	৯	ঘ

www.abswer.com

www.abswer.com

১০. $p+q=3, pq=2$ হলে, (p^3+q^3) এর মান কত? [ঢা. বো. '১৫]

ক 9 খ 18
গ 27 ঘ 45

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p^3+q^3=(p+q)^3-3pq(p+q)$
$=(3)^3-3\times2\times3=27-18=9.$

১১. $p^2-1=\sqrt{5}p$ হলে, $p^3-\frac{1}{p^3}$ এর মান কত? [রা. বো. '১৫]

ক 0 খ $2\sqrt{5}$
গ $3\sqrt{5}$ ঘ $8\sqrt{5}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $p^2-1=\sqrt{5}p$

বা, $p\left(p-\frac{1}{p}\right)=\sqrt{5}p$ বা, $p-\frac{1}{p}=\frac{\sqrt{5}p}{p}$ বা, $p-\frac{1}{p}=\sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি $=p^3-\frac{1}{p^3}=\left(p-\frac{1}{p}\right)^3+3.p.\frac{1}{p}\left(p-\frac{1}{p}\right)$
$=(\sqrt{5})^3+3.\sqrt{5}=5\sqrt{5}+3\sqrt{5}=8\sqrt{5}.$

১২. $x+\frac{1}{x}=2$ হলে, $x^3+\frac{1}{x^3}=$ কত? [সি. বো. '১৫]

ক 2 খ 3
গ 4 ঘ 5

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $x+\frac{1}{x}=2$

প্রদত্ত রাশি $=x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$
$=2^3-3\times2=8-6=2.$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১৩. $(x+y)^2=\sqrt[3]{27}$ এবং $xy=0$ হলে,
i. $x^2+y^2=3$
ii. $x-y=\sqrt{3}$
iii. $x^3+y^3=3\sqrt{3}$
নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. '২০]

ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $(x+y)^2=\sqrt[3]{27}=(3^3)^{\frac{1}{3}}=3$
$\therefore x+y=\sqrt{3}$ এবং $xy=0$
$\therefore$ (i) $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=(\sqrt{3})^2-2\times0=3$
(ii) $x-y=\sqrt{(x+y)^2-4xy}=\sqrt{(\sqrt{3})^2-4\times0}=\sqrt{3}$
(iii) $x^3+y^3=(x+y)^3-3xy(x+y)=(\sqrt{3})^3-3\times0\times\sqrt{3}=3\sqrt{3}.$
$\therefore$ (i), (ii) ও (iii) সঠিক।

১৪. $a+\frac{1}{a}=2$ এবং $a>0$ হলে–
i. $a^2+\frac{1}{a^2}=2$
ii. $a^3-\frac{1}{a^3}=0$
iii. $a^4+\frac{1}{a^4}=4$
নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. '১৯]

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $a+\frac{1}{a}=2$
বা, $a^2+1=2a$ বা, $a^2-2a+1=0$ বা, $(a-1)^2=0$ $\therefore a=1$
এখন, (i) $a^2+\frac{1}{a^2}=1^2+\frac{1}{1^2}=1+1=2$
(ii) $a^3-\frac{1}{a^3}=1^3-\frac{1}{1^3}=1-1=0$
(iii) $a^4+\frac{1}{a^4}=1^4+\frac{1}{1^4}=1+1=2\neq4$

১৫. $a^2-\sqrt{2}a+1=0$ হলে– [ঢা. বো. '১৫]
i. $a+\frac{1}{a}=\sqrt{2}$
ii. $a^2+\frac{1}{a^2}=0$
iii. $a^3+\frac{1}{a^3}=-\sqrt{2}$
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : (i) এখানে, $a^2-\sqrt{2}a+1=0$ বা, $a^2+1=\sqrt{2}a$
বা, $a\left(a+\frac{1}{a}\right)=\sqrt{2}a$ বা, $a+\frac{1}{a}=\frac{\sqrt{2}a}{a}$ বা, $a+\frac{1}{a}=\sqrt{2}$
অর্থাৎ (i) সঠিক।
(ii) $a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2.a.\frac{1}{a}=(\sqrt{2})^2-2=2-2=0$
অর্থাৎ (ii) সঠিক নয়।
(iii) $a^3+\frac{1}{a^3}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3.a.\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)$
$=(\sqrt{2})^3-3.\sqrt{2}=2\sqrt{2}-3\sqrt{2}=-\sqrt{2}$
অর্থাৎ (iii) সঠিক। সুতরাং (i) ও (iii) সঠিক।

১৬. যদি $x+y=1$ হয়, তবে– [চ. বো. '১৫]
i. $x^3+y^3=1-2xy$
ii. $x^3+y^3-xy=1-4xy$
iii. $(x-y)^2=1-4xy$
নিচের কোনটি সঠিক?

ক ii খ iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $x+y=1$
(i) $x^3+y^3=(x+y)^3-3xy(x+y)=1^3-3xy.1=1-3xy$
অর্থাৎ (i) সঠিক নয়।
(ii) $x^3+y^3-xy=(x+y)^3-3xy(x+y)-xy$
$=1^3-3xy.1-xy=1-3xy-xy=1-4xy$
অর্থাৎ (ii) সঠিক।
(iii) $(x-y)^2=(x+y)^2-4xy=1^2-4xy=1-4xy$
অর্থাৎ (iii) সঠিক। সুতরাং (ii) ও (iii) সঠিক।

১৭. যদি $p+q=r$ হয়, তবে–
i. $p^3+q^3=r^3-3pqr$
ii. $(p-q)^2=r^2-4pq$
iii. $\{(p+q)^2\}^2=r^2$
নিচের কোনটি সঠিক? [সি. বো. '১৭]

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

নিচের তথ্যের আলোকে ১৮ ও ১৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$x^2-\sqrt{3}x+1=0.$ [সি. বো. '২০]

১৮. $x+\frac{1}{x}=?$

ক $-\sqrt{3}$ খ -3
গ $\sqrt{3}$ ঘ 3

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2-\sqrt{3}x+1=0$
বা, $x^2+1=\sqrt{3}x$
বা, $x\left(x+\frac{1}{x}\right)=\sqrt{3}x$
$\therefore x+\frac{1}{x}=\frac{\sqrt{3}x}{x}=\sqrt{3}.$

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১০	ক	১১	ঘ	১২	ক	১৩	ঘ	১৪	ক	১৫	খ	১৬	গ	১৭	ক	১৮	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

১৯. $x^3+\frac{1}{x^3}$ এর মান কোনটি?

ক 0 খ $3\sqrt{3}$
গ $6\sqrt{3}$ ঘ $9\sqrt{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3\cdot x\cdot\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$
$=(\sqrt{3})^3-3\sqrt{3}$
$=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}=0.$

■ নিচের তথ্য থেকে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [সি. বো. '১৯]

$x+\frac{1}{x}=2\sqrt{2}$

২০. $x^2+\frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

ক 4 খ 6
গ 8 ঘ 10

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $x+\frac{1}{x}=2\sqrt{2}$

$\therefore x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}$
$=(2\sqrt{2})^2-2$
$=8-2=6.$

২১. $x^3+\frac{1}{x^3}$ এর মান কোনটি?

ক $22\sqrt{2}$ খ $16\sqrt{2}$
গ $14\sqrt{2}$ ঘ $10\sqrt{2}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$
$=(2\sqrt{2})^3-3.2\sqrt{2}\left[\because x+\frac{1}{x}=2\sqrt{2}\right]$
$=8.2\sqrt{2}-6\sqrt{2}$
$=16\sqrt{2}-6\sqrt{2}$
$=10\sqrt{2}.$

■ নিচের রাশি থেকে ২২ ও ২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [দি. বো. '১৯]

$p+\frac{1}{p}=\sqrt{6}$

২২. $p^2+\frac{1}{p^2}$ এর মান কত?

ক 2 খ 4
গ 8 ঘ 10

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $p+\frac{1}{p}=\sqrt{6}$

$\therefore p^2+\frac{1}{p^2}=\left(p+\frac{1}{p}\right)^2-2.p.\frac{1}{p}$
$=(\sqrt{6})^2-2$
$=6-2=4$

২৩. $p^3+\frac{1}{p^3}$ এর মান কত?

ক $9\sqrt{6}$ খ $8\sqrt{6}$
গ $4\sqrt{6}$ ঘ $3\sqrt{6}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p^3+\frac{1}{p^3}=\left(p+\frac{1}{p}\right)^3-3.p.\frac{1}{p}\left(p+\frac{1}{p}\right)$
$=(\sqrt{6})^3-3.\sqrt{6}\left[\because p+\frac{1}{p}=\sqrt{6}\right]$
$=6\sqrt{6}-3\sqrt{6}$
$=3\sqrt{6}.$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ – ২৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [রা. বো. '১৬]

$a^4-a^2+1=0$ একটি বীজগাণিতিক সমীকরণ।

২৪. $a^2+\frac{1}{a^2}=$ কত?

ক 4 খ 2
গ 1 ঘ 0

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^4-a^2+1=0$
বা, $a^4+1=a^2$
বা, $a^2\left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)=a^2 \therefore a^2+\frac{1}{a^2}=1.$

২৫. $a^3+\frac{1}{a^3}$ এর মান নিচের কোনটি?

ক 3 খ 2
গ 1 ঘ 0

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ২৪নং হতে, $a^2+\frac{1}{a^2}=1$
বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2.a.\frac{1}{a}=1$
বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=3$
$\therefore a+\frac{1}{a}=\sqrt{3}$
$\therefore a^3+\frac{1}{a^3}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3.a.\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)$
$=(\sqrt{3})^3-3\sqrt{3}=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}=0.$

২৬. $\left(a-\frac{1}{a}\right)^4$ এর মান নিচের কোনটি?

ক 4 খ 3
গ 2 ঘ 1

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ২৫নং হতে, $a+\frac{1}{a}=\sqrt{3}$
$\therefore\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-4.a.\frac{1}{a}=(\sqrt{3})^2-4=3-4=-1$
$\therefore\left(a-\frac{1}{a}\right)^4=(-1)^2=1.$

■ $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=16$ [য. বো. '১৭]

উপরের তথ্যের আলোকে ২৭ ও ২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৭. $a^2+\frac{1}{a^2}$ এর মান কত?

ক 12 খ 14
গ 18 ঘ 20

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=16$
বা, $a^2+\frac{1}{a^2}-2.a.\frac{1}{a}=16$ বা, $a^2+\frac{1}{a^2}-2=16$ বা, $a^2+\frac{1}{a^2}=18.$

২৮. $a^3-\frac{1}{a^3}$ এর মান কোনটি?

ক 52 খ 61
গ 67 ঘ 76

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=16$
$\therefore a-\frac{1}{a}=4$
$\therefore a^3-\frac{1}{a^3}=\left(a-\frac{1}{a}\right)^3+3.a.\frac{1}{a}\left(a-\frac{1}{a}\right)$
$=(4)^3+3.4=64+12=76.$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৯	ক	২০	খ	২১	ঘ	২২	খ	২৩	ঘ	২৪	গ	২৫	ঘ	২৬	ঘ	২৭	গ	২৮	ঘ

www.abswer.com

www.abswer.com

■ $x+\frac{1}{x}=3$

উপরের তথ্যের আলোকে ২৯ ও ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [কু. বো. '১৬]

২৯. $x^2+\frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

ক 5 খ 7
গ 8 ঘ 9

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}=3^2-2=7.$

৩০. $x^3+\frac{1}{x^3}$ এর মান কত?

ক 18 খ 20
গ 27 ঘ 36

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$
$=3^3-3.3=18.$

■ নিচের সমীকরণটি থেকে ৩১ ও ৩২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=7$; যেখানে $x>0$

৩১. $x^3+\frac{1}{x^3}=$ কত? [কু. বো. '১৫]

ক 0 খ $3\sqrt{7}$
গ $4\sqrt{7}$ ঘ $7\sqrt{7}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=7$; যেখানে $x>0$

বা, $x+\frac{1}{x}=\sqrt{7}$

প্রদত্ত রাশি $=x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$
$=(\sqrt{7})^3-3.\sqrt{7}=7\sqrt{7}-3\sqrt{7}=4\sqrt{7}$

৩২. $x^3-\frac{1}{x^3}=$ কত? [কু. বো. '১৫]

ক $3\sqrt{3}$ খ $3\sqrt{7}$
গ $6\sqrt{3}$ ঘ $7\sqrt{7}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4.x.\frac{1}{x}$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=7-4$ বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=3$ বা, $x-\frac{1}{x}=\sqrt{3}$

প্রদত্ত রাশি $=x^3-\frac{1}{x^3}$
$=\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3.x.\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right)$
$=(\sqrt{3})^3+3\sqrt{3}=3\sqrt{3}+3\sqrt{3}=6\sqrt{3}$

নির্ণেয় মান : $6\sqrt{3}$.

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৩৩ ও ৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x+y=4$ এবং $xy=1$ [চ. বো. '১৭]

৩৩. $x-y$ এর মান কত?

ক $2\sqrt{3}$ খ $\sqrt{14}$
গ $3\sqrt{2}$ ঘ $2\sqrt{5}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(x-y)^2=(x+y)^2-4.xy$
$=4^2-4.1=16-4=12$

$\therefore x-y=\sqrt{12}=\sqrt{4\times3}=2\sqrt{3}.$

৩৪. x^3+y^3 এর মান কত?

ক 0 খ 24
গ 52 ঘ 76

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^3+y^3=(x+y)^3-3xy(x+y)$
$=4^3-3.1.4=64-12=52.$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৩৫ ও ৩৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x=5+2\sqrt{6}$

৩৫. $x+\frac{1}{x}$ এর মান কত? [চ. বো. '১৫]

ক $2\sqrt{2}$ খ $2\sqrt{3}$
গ $4\sqrt{6}$ ঘ 10

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $x=5+2\sqrt{6}$

বা, $\frac{1}{x}=\frac{1}{5+2\sqrt{6}}=\frac{5-2\sqrt{6}}{(5+2\sqrt{6})(5-2\sqrt{6})}$
$=\frac{5-2\sqrt{6}}{(5)^2-(2\sqrt{6})^2}=\frac{5-2\sqrt{6}}{25-24}=5-2\sqrt{6}$

প্রদত্ত রাশি $=x+\frac{1}{x}=(5+2\sqrt{6})+(5-2\sqrt{6})$
$=5+2\sqrt{6}+5-2\sqrt{6}=10$

$\therefore x+\frac{1}{x}$ এর মান 10.

৩৬. $x^3-\frac{1}{x^3}$ এর মান নিচের কোনটি? [চ. বো. '১৫]

ক $2\sqrt{2}$ খ $18\sqrt{3}$
গ $372\sqrt{6}$ ঘ $396\sqrt{6}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা :

প্রদত্ত রাশি $=x^3-\frac{1}{x^3}$
$=\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3.x.\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right)$
$=\{(5+2\sqrt{6})-(5-2\sqrt{6})\}^3+3.\{(5+2\sqrt{6})-(5-2\sqrt{6})\}$
$=(5+2\sqrt{6}-5+2\sqrt{6})^3+3(5+2\sqrt{6}-5+2\sqrt{6})$
$=(4\sqrt{6})^3+3\times4\sqrt{6}=384\sqrt{6}+12\sqrt{6}=396\sqrt{6}$

$\therefore x^3-\frac{1}{x^3}$ এর মান $396\sqrt{6}$.

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৩৭ ও ৩৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$p^3+\frac{1}{p^3}=0.$

৩৭. $p^2+\frac{1}{p^2}$ এর মান কত? [দি. বো. '১৫]

ক 0 খ 1
গ 3 ঘ 5

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $p^3+\frac{1}{p^3}=0$

বা, $\left(p+\frac{1}{p}\right)^3-3.p.\frac{1}{p}\left(p+\frac{1}{p}\right)=0$

বা, $\left(p+\frac{1}{p}\right)^3-3\left(p+\frac{1}{p}\right)=0$

বা, $\left(p+\frac{1}{p}\right)^3=3\left(p+\frac{1}{p}\right)$ বা, $\left(p+\frac{1}{p}\right)^2=3$

প্রদত্ত রাশি $=p^2+\frac{1}{p^2}=\left(p+\frac{1}{p}\right)^2-2.p.\frac{1}{p}=3-2=1$

$\therefore p^2+\frac{1}{p^2}$ এর মান 1.

৩৮. $\left(p-\frac{1}{p}\right)^2$ এর মান কত? [দি. বো. '১৫]

ক -7 খ -1
গ 1 ঘ 7

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\left(p+\frac{1}{p}\right)^2=3$

প্রদত্ত রাশি $=\left(p-\frac{1}{p}\right)^2=\left(p+\frac{1}{p}\right)^2-4.p.\frac{1}{p}=3-4=-1$

$\therefore \left(p-\frac{1}{p}\right)^2$ এর মান -1.

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

২৯	খ	৩০	ক	৩১	গ	৩২	গ	৩৩	ক	৩৪	গ	৩৫	ঘ	৩৬	ঘ	৩৭	খ	৩৮	খ

www.abswer.com

www.abswer.com

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৩৯. $x+\frac{1}{x}=2$ হলে, $x^3+\frac{1}{x^3}=$ কত? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

ক 0 খ −1
গ 1 ঘ 2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3\cdot x\cdot\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$
$=2^3-3\cdot 2=8-6=2.$

৪০. $3x-\frac{3}{x}=12$ হলে $x^3-\frac{1}{x^3}=$? [মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]

ক 76 খ 67
গ 86 ঘ 46

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $3x-\frac{3}{x}=12$ বা, $3\left(x-\frac{1}{x}\right)=12 \therefore x-\frac{1}{x}=\frac{12}{3}=4$

$x^3-\frac{1}{x^3}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3\cdot x\cdot\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right)$
$=(4)^3+3\cdot 4=64+12=76.$

৪১. যদি $a+\frac{1}{a}=5$ হয় তবে $a^3+\frac{1}{a^3}$ এর মান কত?
[মণিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা]

ক 21 খ 23
গ 110 ঘ 140

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^3+\frac{1}{a^3}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3.a.\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)$
$=5^3-3.5=125-15=110.$

৪২. $a+\frac{1}{a}=2$ হলে $a^6-\frac{1}{a^6}$ এর মান কত? [ঢাকা কলেজিয়েট স্কুল, ঢাকা]

ক 1 খ 2
গ 3 ঘ 0

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a+\frac{1}{a}=2$

$\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-4.a.\frac{1}{a}=2^2-4=0$

$\therefore a-\frac{1}{a}=0$

$a^3+\frac{1}{a^3}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3.a.\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)=2^3-3\times 2=8-6=2$

$a^3-\frac{1}{a^3}=\left(a-\frac{1}{a}\right)^3+3.a.\frac{1}{a}\left(a-\frac{1}{a}\right)=0^3+3\times 0=0$

$\therefore a^6-\frac{1}{a^6}=\left(a^3+\frac{1}{a^3}\right)\left(a^3-\frac{1}{a^3}\right)=2\times 0=0$

৪৩. $\left(p+\frac{1}{p}\right)^2=3$ হলে, $p^3+\frac{1}{p^3}=$ কত? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক −2 খ 0
গ 1 ঘ 3

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(p+\frac{1}{p}\right)^2=3$ বা, $p+\frac{1}{p}=\sqrt{3}$

এখন, $p^3+\frac{1}{p^3}=\left(p+\frac{1}{p}\right)^3-3.p.\frac{1}{p}\left(p+\frac{1}{p}\right)$
$=(\sqrt{3})^3-3\sqrt{3}=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}=0.$

৪৪. $a^3-\sqrt{2}a+1=0$ হলে, $a+\frac{1}{a}$ এর সমান নিচের কোনটি?
[শহীদ বীর উত্তম লেঃ আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]

ক 2 খ 8
গ $\sqrt{2}$ ঘ $\sqrt{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^3-\sqrt{2}a+1=0$
বা, $a^3+1=\sqrt{2}a$ বা, $\frac{a^3+1}{a}=\sqrt{2} \therefore a+\frac{1}{a}=\sqrt{2}.$

৪৫. $3x+\frac{3}{x}=6$ হলে, $8x^3+\frac{8}{x^3}$ এর মান কত? [ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর]

ক 16 খ 24
গ 32 ঘ 64

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $3x+\frac{3}{x}=6$

বা, $3\left(x+\frac{1}{x}\right)=6$ বা, $x+\frac{1}{x}=2$

$8x^3+\frac{6}{x^3}=8\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)$
$=8\left\{\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)\right\}$
$=8\{2^3-3.2\}=8(8-6)=16.$

৪৬. $x+y=4$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?
[বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল]

ক $x^3+y^3+4xy=64$ খ $x^3+y^3+12xy=16$
গ $x^3+y^3+3xy=64$ ঘ $x^3+y^3+12xy=64$

তথ্য/ব্যাখ্যা : $x+y=4$ বা, $x^3+y^3+3xy(x+y)=64$
বা, $x^3+y^3+3xy.4=64$ বা, $x^3+y^3+12xy=64.$

৪৭. $4a+\frac{4}{a}=4\sqrt{3}$ হলে $a^3+\frac{1}{a^3}=$ কত?
[আলীয়াবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

ক 0 খ 1
গ $3\sqrt{3}$ ঘ $18\sqrt{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $4a+\frac{4}{a}=4\sqrt{3}$

বা, $4\left(a+\frac{1}{a}\right)=4\sqrt{3}$ বা, $a+\frac{1}{a}=\sqrt{3}$

প্রদত্ত রাশি $=a^3+\frac{1}{a^3}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3.a.\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)$
$=(\sqrt{3})^3-3\sqrt{3}=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}=0.$

৪৮. $a^4-a^2+1=0$ হলে $a^3+\frac{1}{a^3}=$ কত? [রংপুর জিলা স্কুল, রংপুর]

ক 0 খ 1
গ $2\sqrt{3}$ ঘ $\pm\sqrt{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^4-a^2+1=0$

বা, $a^2+\frac{1}{a^2}=1$ বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-\times 2.a.\frac{1}{a}=1$ বা, $a+\frac{1}{a}=\sqrt{3}$

$a^3+\frac{1}{a^3}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3.a.\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)$
$=(\sqrt{3})^3-3.\sqrt{3}=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}=0.$

৪৯. $x-\frac{1}{x}=4$ হলে $x^3-\frac{1}{x^3}$ এর মান কত? [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]

ক $18\sqrt{3}$ খ $30\sqrt{3}$
গ 52 ঘ 76

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x-\frac{1}{x}=4$

$x^3-\frac{1}{x^3}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3\cdot x\cdot\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right)$
$=4^3+3\times 4=64+12=76.$

৫০. $a^2+b^2=-ab$ হলে $a^3-b^3=$ কত?
[ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, নিউক্লিয়াস এনএসএস, পার্বতীপুর, দিনাজপুর]

ক 0 খ 1
গ 2 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2+b^2=-ab \therefore a^2+ab+b^2=0$
এখন, $a^3-b^3=(a-b)(a^2+ab+b^2)=(a-b)\times 0=0.$

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৩৯	ঘ	৪০	ক	৪১	গ	৪২	ঘ	৪৩	খ	৪৪	গ	৪৫	ক	৪৬	ঘ	৪৭	ক	৪৮	ক	৪৯	ঘ	৫০	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৫১. $x+\frac{1}{x}=4$ হলে–

i. $x-\frac{1}{x}=6$

ii. $x^2-4x+1=0$

iii. $x^2+\frac{1}{x^2}=14$

নিচের কোনটি সঠিক? [হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৫২. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :

i. $a^3-b^3=27$ ও $a-b=3$ হলে, $a^2+b^2=9-ab$

ii. $(a-b)^3+3ab(a-b)=a^3-b^3$

iii. $x+y+z=0$ হলে, $(x+y)^3+z^3=0$

নিচের কোনটি সঠিক? [মতিঝিল মডেল হাই স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৫৩. $(x+y)^2=\sqrt[3]{27}$ এবং $xy=0$ হলে,

i. $x^2+y^2=3$

ii. $x-y=\sqrt{3}$

iii. $x^3+y^3=3\sqrt{3}$

নিচের কোনটি সঠিক? [সফিউদ্দিন সরকার একাডেমি এন্ড কলেজ, গাজীপুর]

ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(x+y)^2=\sqrt[3]{27}$

বা, $(x+y)^2=\sqrt[3]{3^3}$ $\therefore x+y=\sqrt{3}$

আবার, $(x+y)^2=3$

বা, $x^2+2xy+y^2=3$

বা, $x^2+y^2=3-2xy$

বা, $x^2+y^2=3-2\times0$

বা, $x^2+y^2=3$

$(x-y)^2=(x+y)^2-4xy=(\sqrt{3})^2-4\times0=3-0=3$

$\therefore x-y=\sqrt{3}$

$x^3+y^3=(x+y)^3-3xy(x+y)$

$=(\sqrt{3})^3-3\times0\times\sqrt{3}=3\sqrt{3}-0=3\sqrt{3}.$

৫৪. $x+\frac{1}{x}=3$ হলে,

i. $x^2+\frac{1}{x^2}=7$

ii. $x^3+\frac{1}{x^3}=18$

iii. $x^2+x+1=11$

নিচের কোনটি সঠিক? [বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ]

ক i ও iii খ ii ও iii গ i ও ii ঘ i, ii ও iii

৫৫. $(x+y)^2=\sqrt[3]{27}$ এবং $xy=0$ হলে–

i. $x+y=\sqrt{3}$

ii. $x^3y+xy^3=0$

iii. $x^2+y^2=3$

নিচের কোনটি সঠিক?

[শহীদ বীর উত্তম লে: আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা; বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল]

ক i খ i ও ii গ iii ঘ i, ii ও iii

৫৬. $a^2-\sqrt{2}a+1=0$ হলে,

i. $a+\frac{1}{a}=\sqrt{2}$

ii. $a^3+\frac{1}{a^3}=-\sqrt{2}$

iii. $a^6+\frac{1}{a^6}=0$

নিচের কোনটি সঠিক? [বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল]

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $a^2-\sqrt{2}a+1=0$

বা, $a^2+1=\sqrt{2}a$

বা, $\frac{a^2}{a}+\frac{1}{a}=\frac{\sqrt{2}a}{a}$

$\therefore a+\frac{1}{a}=\sqrt{2}$

এখন, (i) $a+\frac{1}{a}=\sqrt{2}$ উক্তিটি সঠিক

(ii) $a^3+\frac{1}{a^3}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3\cdot a\cdot\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)$

$=(\sqrt{2})^3-3\sqrt{3}=2\sqrt{2}-3\sqrt{2}=-\sqrt{2}$ উক্তিটি সঠিক

(iii) $a^6+\frac{1}{a^6}=(a^3)^2+\left(\frac{1}{a^3}\right)^2$

$=\left(a^3+\frac{1}{a^3}\right)^2-2\cdot a^3\cdot\frac{1}{a^3}$

$=(-\sqrt{2})^2-2=2-2=0$, উক্তিটি সঠিক।

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

উদ্দীপকটি পড়ে ৫৭ ও ৫৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$a^4-a^2+1=0$ [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

৫৭. $a+\frac{1}{a}$ এর মান কত?

ক $\sqrt{3}$ খ 2

গ 1 ঘ 0

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^4-a^2+1=0$

বা, $a^2\left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)=a^2$

বা, $a^2+\frac{1}{a^2}=1$ বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2\cdot a\cdot\frac{1}{a}=1$

বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=1+2=3$ $\therefore a+\frac{1}{a}=\sqrt{3}.$

৫৮. $a^3+\frac{1}{a^3}$ এর মান নিচের কোনটি?

ক 3 খ 2

গ 1 ঘ 0

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^3+\frac{1}{a^3}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3\cdot a\cdot\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)$

$=(\sqrt{3})^3-3\cdot\sqrt{3}=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}=0.$

নিচের উদ্দীপকের আলোকে ৫৯ ও ৬০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^2+2=3x$ [বীরশ্রেষ্ঠ মুন্সি আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]

৫৯. $x+\frac{2}{x}$ এর মান কত?

ক -3 খ 3

গ -2 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $x^2+2=3x$

বা, $\frac{x^2}{x}+\frac{2}{x}=\frac{3x}{x}$ [x দ্বারা ভাগ করে]

$\therefore x+\frac{2}{x}=3$

৬০. $x^3+\frac{8}{x^3}$ এর মান নিচের কোনটি?

ক 9 খ 18

গ 21 ঘ 27

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ১ম টি হতে প্রাপ্ত, $x+\frac{2}{x}=3$

$\therefore x^3+\frac{8}{x^3}=(x)^3+\left(\frac{2}{x}\right)^3=\left(x+\frac{2}{x}\right)^3-3\cdot x\cdot\frac{2}{x}\left(x+\frac{2}{x}\right)$

$=(3)^3-6\times3=27-18=9.$

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৫১	গ	৫২	ঘ	৫৩	গ	৫৪	ক	৫৫	ঘ	৫৬	ঘ	৫৭	ক	৫৮	ঘ	৫৯	খ	৬০	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৬১ ও ৬২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=16$ [শহীদ পুলিশ স্মৃতি কলেজ, ঢাকা]

৬১. $a^2+\frac{1}{a^2}$ এর মান কত?

ক 12 খ 14
গ 18 ঘ 20

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=16 \therefore a-\frac{1}{a}=4$

$a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a-\frac{1}{a}\right)^2+2.a.\frac{1}{a}=4^2+2=18.$

৬২. $a^3-\frac{1}{a^3}$ এর মান নিচের কোনটি?

ক 52 খ 61
গ 67 ঘ 76

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^3-\frac{1}{a^3}=\left(a-\frac{1}{a}\right)^3+3.a.\frac{1}{a}\left(a-\frac{1}{a}\right)$

$=4^3+3.4=64+12=76.$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৬৩ ও ৬৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^2=5+2\sqrt{6}$. [সফিউদ্দীন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, টঙ্গী, গাজীপুর, ঢাকা]

৬৩. x এর মান নিচের কোনটি?

ক $\sqrt{3}-\sqrt{2}$ খ $\sqrt{3}+\sqrt{2}$
গ $\sqrt{2}-\sqrt{3}$ ঘ $5-2\sqrt{6}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2=5+2\sqrt{6}$

$=(\sqrt{3})^2+2.\sqrt{3}.\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2=(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2$

$\therefore x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$

৬৪. $x^3+\frac{1}{x^3}=$ কত?

ক $18\sqrt{3}$ খ $15\sqrt{3}$
গ $12\sqrt{2}$ ঘ $10\sqrt{2}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{x}=\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$

$=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2}=\sqrt{3}-\sqrt{2}$

$x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}+\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{2}=2\sqrt{3}$

$x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=(2\sqrt{3})^3-3.2\sqrt{3}=24\sqrt{3}-6\sqrt{3}=18\sqrt{3}.$

■ $x^2-5-2\sqrt{6}=0$

উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৬৫ ও ৬৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

[ন্যাশনাল আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

৬৫. $x+\frac{1}{x}=?$

ক $2\sqrt{3}$ খ $\sqrt{3}$
গ $2\sqrt{2}$ ঘ $\sqrt{2}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2-5-2\sqrt{6}=0$

বা, $x^2=5+2\sqrt{6}=3+2\sqrt{3}.\sqrt{2}+2$

$=(\sqrt{3})^2+2\sqrt{3}.\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2=(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2$

$\therefore x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$

বা, $\frac{1}{x}=\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}=\sqrt{3}-\sqrt{2}$

$\therefore x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}+\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{2}=2\sqrt{3}.$

৬৬. $x^3-\frac{1}{x^3}$ এর মান হবে—। [ন্যাশনাল আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক $18\sqrt{2}$ খ $22\sqrt{2}$
গ $24\sqrt{2}$ ঘ $26\sqrt{2}$

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৬৭ ও ৬৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$a+\frac{1}{a}=4$ [সামসুল হক খান স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা]

৬৭. $\frac{a}{a^2+a+1}$ এর মান কোনটি?

ক $-\frac{1}{5}$ খ $-\frac{1}{4}$
গ $\frac{1}{5}$ ঘ $\frac{1}{4}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a+\frac{1}{a}=4$

বা, $a^2+1=4a \therefore \frac{a}{a^2+a+1}=\frac{a}{a^2+1+a}=\frac{a}{4a+a}=\frac{a}{5a}=\frac{1}{5}$

৬৮. $a^3+\frac{1}{a^3}$ এর মান কত?

ক 4 খ 52
গ 76 ঘ 84

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৬৯ ও ৭০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x+\frac{1}{x}=2$ হলে, [হাসান আলী সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর]

৬৯. $x^2+\frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

ক 6 খ 4
গ 2 ঘ 0

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x+\frac{1}{x}=2$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=2^2$ বা, $x^2+\frac{1}{x^2}+2.x.\frac{1}{x}=4 \therefore x^2+\frac{1}{x^2}=2.$

৭০. i. $x-\frac{1}{x}=0$

ii. $x^3+\frac{1}{x^3}=2$

iii. $x^2-\frac{1}{x^2}=2$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ৭১ — ৭৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$x^4-5x^2+1=0$ হলে [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল ও কলেজ, কুমিল্লা]

৭১. $x^2+\frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

ক 5 খ 4
গ 3 ঘ 2

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^4-5x^2+1=0$ বা, $x^4+1=5x^2$ বা, $x^2+\frac{1}{x^2}=5.$

৭২. $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2$ এর মান কত?

ক 4 খ 3
গ 2 ঘ 1

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2+\frac{1}{x^2}=5$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2x.\frac{1}{x}=5$ বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=5-2$ বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=3$

৭৩. $x^3+\frac{1}{x^3}$ এর মান কত?

ক 5 খ $4\sqrt{7}$
গ 3 ঘ 2

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=3$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4.x.\frac{1}{x}=3$ বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=7$ বা, $x+\frac{1}{x}=\sqrt{7}$

$x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=(\sqrt{7})^3-3\sqrt{7}=7\sqrt{7}-3\sqrt{7}=4\sqrt{7}.$

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৬১	গ	৬২	ঘ	৬৩	খ	৬৪	ক	৬৫	ক	৬৬	খ	৬৭	গ	৬৮	খ	৬৯	গ	৭০	ক	৭১	ক	৭২	খ	৭৩	খ

www.abswer.com

www.abswer.com

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৭৪. $x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}$ হলে, $x^3+\frac{1}{x^3}+3=$ কত? (সহজমান)

ক $\sqrt{3}$ খ 3
গ $\sqrt{12}$ ঘ $3\sqrt{3}$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^3+\frac{1}{x^3}+3=\left\{\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)\right\}+3$

$=(\sqrt{3})^3-3\sqrt{3}+3=3.$

৭৫. $m-\frac{1}{m}=0$ হলে $m^3-\frac{1}{m^3}=$ কত? (সহজমান)

ক 0 খ 1
গ 2 ঘ 3

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $m^3-\frac{1}{m^3}=\left(m-\frac{1}{m}\right)^3+3.m.\frac{1}{m}=0^3+3=3.$

৭৬. $(a-b)^3=3\sqrt{3}$ হলে, $a^2-2ab+b^2=$ কত? (সহজমান)

ক $\sqrt{3}$ খ 3
গ $3\sqrt{3}$ ঘ 9

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(a-b)^3=3\sqrt{3}=(\sqrt{3})^3 \therefore a-b=\sqrt{3}.$
তাহলে, $a^2-2ab+b^2=(a-b)^2=(\sqrt{3})^2=3.$

৭৭. 102 এর ঘন কত? (সহজমান)

ক 106 খ 306
গ 10404 ঘ 1061208

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : 102 এর ঘন $=(102)^3=(100+2)^3$
$=(100)^3+3.(100)^2.2+3.100.2^2+2^3$
$=1000000+60000+1200+8=1061208.$

৭৮. $(4x-3y)^3-(2x-3y)^3-3(4x-3y)^2(2x-3y)+3(4x-3y)(2x-3y)^2$ এর মান কত? (মধ্যমান)

ক $8x^3$ খ $216y^3$
গ $8a^3-216y^3$ ঘ $6a^3$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $4x-3y=a$ এবং $2x-3y=b$ ধরে প্রদত্ত রাশি
$=a^3-b^3-3a^2b+3ab^2$
$=a^3-3a^2b+3ab^2-b^3=(a-b)^3$
$=\{(4x-3y)-(2x-3y)\}^3=8x^3.$

৭৯. $\sqrt[3]{x}=\sqrt{5}$ হলে, x এর সঠিক মান কোনটি? (সহজমান)

ক $5\sqrt{5}$ খ $3\sqrt{5}$
গ $\sqrt{5}$ ঘ 5

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt[3]{x}=\sqrt{5}$

বা, $\left(\sqrt[3]{x}\right)^3=(\sqrt{5})^3$ [ঘন করে]
বা, $x=5\sqrt{5} \therefore x=5\sqrt{5}.$

৮০. $a+b=2$ হলে, a^3+b^3+6ab এর মান কত হবে? (সহজমান)

ক 6 খ 4
গ 9 ঘ 8

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^3+b^3+6ab = (a+b)^3-3ab(a+b)+6ab$
$=(2)^3-3ab\cdot 2+6ab$
$=8-6ab+6ab=8.$

৮১. $(a-b)$ এবং (a^2+ab+b^2) রাশিদ্বয়ের গুণফল কত? (সহজমান)

ক a^3-b^3 খ $(a-b)^3$
গ a^2-b^2 ঘ a^3+b^3

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(a-b)(a^2+ab+b^2)=a^3-b^3.$

৮২. $x=6$ হলে, $8x^3-72x^2+216x-216$ এর মান কত? (মধ্যমান)

ক -216 খ 216
গ $(2x-6)^3$ ঘ 21

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $8x^3-72x^2+216x-216$
$=(2x)^3-3(2x)^2.6+3.2x(6)^2-6^3$
$=(2x-6)^3=(2.6-6)^3$
$=(12-6)^3=6^3=216.$

৮৩. $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}=2$ হলে, $\left(\frac{a}{b}\right)^3+\left(\frac{b}{a}\right)^3$ এর মান কত? (কঠিনমান)

ক 8 খ 6
গ 2 ঘ 0

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(\frac{a}{b}\right)^3+\left(\frac{b}{a}\right)^3=\left(\frac{a}{b}+\frac{b}{a}\right)^3-3\frac{a}{b}\cdot\frac{b}{a}\left(\frac{a}{b}+\frac{b}{a}\right)$
$=2^3-3.2=8-6=2.$

৮৪. $x-y=8$ এবং $xy=65$ হলে, $x^3-y^3-16(x-y)^2=$ কত? (কঠিনমান)

ক 2024 খ 1048
গ 1072 ঘ 1024

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^3-y^3-16(x-y)^2$
$=(x-y)^3+3xy(x-y)-16(x-y)^2=8^3+3.65.8-16.8^2$
$=8(64+195-128)$
$=8(64+67)=8\times 131=1048.$

৮৫. $a+\frac{1}{a}=\sqrt{3}$ হলে, $a^3+\frac{1}{a^3}=?$ (মধ্যমান)

ক 0 খ 1
গ -1 ঘ -3

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^3+\frac{1}{a^3}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^3-3a\cdot\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)$
$=(\sqrt{3})^3-3\sqrt{3}$
$=3\sqrt{3}-3\sqrt{3}=0.$

৮৬. $2x-1=0$ হলে, $8x^3-72x^2+216x-216$ এর মান কত? (মধ্যমান)

ক 125 খ -125
গ -64 ঘ 243

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $8x^3-72x^2+216x-216$
$=(2x)^3-3.(2x)^2.6+3.2x.(6)^2-6^3$
$=(2x-6)^3=(2x-1-5)^3=(0-5)^3=-125.$

৮৭. $(1-x)(1-2x+x^2)=$ কত? (মধ্যমান)

ক $1-x^3$ খ $(1-x)^3$
গ $1-x^4$ ঘ $1+x^3$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(1-x)(1-2x+x^2)$
$=(1-x)\{(1)^2-2\cdot 1\cdot x+(x)^2\}$
$=(1-x)(1-x)^2=(1-x)^3$

৮৮. $(x-15)^3+(16-x)^3+3(x-15)(16-x)=$ কত? (মধ্যমান)

ক 64 খ $8x^3$
গ 1 ঘ 15

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(x-15)^3+(16-x)^3+3(x-15)(16-x)$
$=(x-15)^3+(16-x)^3+3(x-15)(16-x)\{(x-15)+(16-x)\}$
$=\{(x-15)+(16-x)\}^3$
$=(x-15+16-x)^3=(1)^3=1.$

৮৯. $x-\frac{1}{x}=3$ হলে, $x^3-\frac{1}{x^3}=$ কত? (মধ্যমান)

ক 18 খ 30
গ 36 ঘ 54

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^3-\frac{1}{x^3}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3.x.\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right)$
$=3^3+3.3=27+9=36.$

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৭৪	খ	৭৫	ঘ	৭৬	খ	৭৭	ঘ	৭৮	ক	৭৯	ক	৮০	ঘ	৮১	ক	৮২	খ	৮৩	গ	৮৪	খ	৮৫	ক	৮৬	খ	৮৭	গ	৮৮	গ	৮৯	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

৯০. $a = 5$ হলে, $a^3 - 3a^2 + 3a - 1$ এর মান কত? (মধ্যমান)
ক 124 খ 126
গ 64 ঘ 216

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^3 + 3a^2 + 3a - 1$
$= (a)^3 - 3a^2.1 + 3.a.1^2 - 1^3 = (a-1)^3 = (5-1)^3 = 4^3 = 64.$

৯১. $2x - 1 = a$ এবং $x - 2 = b$ হলে,
$(2x-1)^3 - (x-2)^3 - 3(2x-1)(x-2)(x+1) =$ কত? (মধ্যমান)
ক $(a+b)^3$ খ $(a-b)^3$
গ $(a-b)$ ঘ $(a \times b)^3$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেহেতু, $2x - 1 = a$ এবং $x - 2 = b$,
সুতরাং $a - b = 2x - 1 - x + 2 = x + 1$.
∴ প্রদত্ত রাশি $= a^3 - b^3 - 3ab(a-b) = (a-b)^3$.

৯২. $8x^3 + 36x^2y + 54xy^2 + 27y^3$ এর মান নিচের কোনটি? যেখানে $x = 19$ ও $y = -12$. (মধ্যমান)
ক 7 খ 8
গ 9 ঘ 10

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $8x^3 + 36x^2y + 54xy^2 + 27y^3$
$= (2x)^3 + 3.(2x)^2.3y + 3.2x.(3y)^2 + (3y)^3$
$= (2x + 3y)^3 = \{2 \times 19 + 3 \times (-12)\}^3 (38 - 36)^3 = (2)^3 = 8.$

৯৩. $a + b = 3$ এবং $ab = 2$ হলে, $a^3 + b^3$ এর মান কত? (মধ্যমান)
ক 7 খ 8
গ 6 ঘ 9

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b)$
$= (3)^3 - 3 \times 2 \times 3 = 27 - 18 = 9.$

৯৪. $x + y = 5$ ও $xy = 7$ হলে, $x^3 + y^3 + 4(x-y)^2$ এর মান কত? (মধ্যমান)
ক 5 খ 6
গ 8 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^3 + y^3 + 4(x-y)^2$
$= \{(x+y)^3 - 3xy(x+y)\} + 4\{(x+y)^2 - 4xy\}$
$= \{(5)^3 - 3.7.5\} + 4(5^2 - 4.7)$
$= 125 - 105 + 4(25 - 28) = 125 - 105 - 12 = 8$

৯৫. $x + \frac{1}{x} = 5$ হলে, $x^3 + \frac{1}{x^3}$ এর মান কত? (মধ্যমান)
ক 120 খ 105
গ 110 ঘ 109

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3.x.\frac{1}{x}\left(x + \frac{1}{x}\right)$,
$= 5^3 - 3.5 = 125 - 15 = 110.$

৯৬. $a + b = c$ হলে, $a^3 + b^3 + 3abc =$ কত? (মধ্যমান)
ক c^3 খ $3c^3$
গ $6abc$ ঘ $9abc$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^3 + b^3 + 3abc = (a+b)^3 - 3ab(a+b) + 3abc$
$= c^3 - 3abc + 3abc = c^3.$

৯৭. $a + \frac{1}{a} = 3$ হলে, $a^3 + \frac{1}{a^3} =$ কত? (কঠিনমান)
ক 9 খ 18
গ 27 ঘ 36

তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^3 + \frac{1}{a^3} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^3 - 3.a.\frac{1}{a}\left(a + \frac{1}{a}\right) = 3^3 - 3.3 = 18.$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৯৮. x এবং তার গুণাত্মক বিপরীত সংখ্যার সমষ্টি 2 হলে–
i. $x + \frac{1}{x} = 2$
ii. $x^3 + \frac{1}{x^3} = 2$
iii. $x^{10} - 2x^5 + 1 = 0$
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৯৯. $(x+y)^3 + (x-y)^3$ এর মান–
i. $2y(3x^2 + y^2)$
ii. $2x(x^2 + 3y^2)$
iii. $x^2 + 6xy^2$
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক শুধু ii খ i ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ii. সঠিক কারণ, $(x+y)^3 + (x-y)^3$
$= (x + y + x - y)^3 - 3.(x+y)(x-y)\{(x+y) + (x-y)\}$
$= (2x)^3 - 3(x^2 0\, y^2) \cdot 2x = 2x(4x^2 - 3x^2 + 3y^2) = 2x(x^2 + 3y^2).$

১০০. $p - q - r = 0$ হলে,
i. $p^3 - q^3 - r^3 = 3pqr$
ii. $p^3 - q^3 = r(3pq + r^2)$
iii. $p^3 = 3pqr - r^3 - q^3$
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক i ও iii খ i ও ii গ শুধু iii ঘ i, ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা :
i. সঠিক কারণ, $p - q - r = 0$
বা, $p - q = r$
বা, $(p-q)^3 = r^3$ বা, $p^3 - q^3 - 3pq(p-q) = r^3$
বা, $p^3 - q^3 - 3pqr = r^3$ বা, $p^3 - q^3 - r^3 = 3pqr$
ii. সঠিক কারণ, $p^3 - q^3 = 3pqr + r^3 = r(3pq + r^2)$.

১০১. $(p+q)^2 = \sqrt[3]{27}$ এবং $pq = 0$
i. $p + q = \sqrt{3}$
ii. $p^3q + pq^3 = 5$
iii. $p^2 + q^2 = 3$
নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিনমান)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

নিচের সমীকরণটি লক্ষ কর :
$x + \frac{2}{x} = 3$

ওপরের তথ্যের ভিত্তিতে ১০২ – ১০৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১০২. $\left(x - \frac{2}{x}\right)^2$ এর মান নিচের কোনটি? (সহজমান)
ক 9 খ 5
গ 3 ঘ 1

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(x - \frac{2}{x}\right)^2 = \left(x + \frac{2}{x}\right)^2 - 4.x.\frac{2}{x}$
$= 3^2 - 8 = 9 - 8 = 1.$

১০৩. x এর কোন মান প্রদত্ত সমীকরণকে সিদ্ধ করে? (মধ্যমান)
ক 1, 2 খ 2, 3
গ 1 ঘ 2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x = 1$ হলে, $1 + \frac{2}{1} = 3$ যা ডানপক্ষের সমান
$x = 2$ হলে, $2 + \frac{2}{2} = 3$, যা ডানপক্ষের সমান।

১০৪. $x^3 + \frac{8}{x^3}$ এর মান কত? (কঠিনমান)
ক 1 খ 8
গ 9 ঘ 16

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^3 + \frac{8}{x^3} = x^3 + \left(\frac{2}{x}\right)^3$
$= \left(x + \frac{2}{x}\right)^3 - 3.x.\frac{2}{x}\left(x + \frac{2}{x}\right)$
$= 3^3 - 3.2.3 = 27 - 18 = 9.$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৯০	গ	৯১	ঘ	৯২	খ	৯৩	ঘ	৯৪	গ	৯৫	গ	৯৬	ক	৯৭	খ	৯৮	ঘ	৯৯	ক	১০০	খ	১০১	ঘ	১০২	ঘ	১০৩	ক	১০৪	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

সৃজনশীল অংশ CREATIVE SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, সৃজনশীল অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধানের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্ন, অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর এবং সমন্বিত অধ্যায়ের প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে।

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে সমাধানকৃত

প্রশ্ন ১ ▸ যশোর বোর্ড ২০২০

$x^4 - x^2 + 1 = 0$ এবং $p = 18$.

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $4a^2 + \frac{1}{4a^2} - 2 + 4a - \frac{1}{a}$. ২

খ. $x^5 + \frac{1}{x^5}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $p = a^3 + \frac{1}{a^3}$ হলে, প্রমাণ কর যে, $a = \frac{3+\sqrt{5}}{2}$. ৪

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত রাশি $= 4a^2 + \frac{1}{4a^2} - 2 + 4a - \frac{1}{a}$

$= (2a)^2 - 2 \cdot 2a \cdot \frac{1}{2a} + \left(\frac{1}{2a}\right)^2 + 2\left(2a - \frac{1}{2a}\right)$

$= \left(2a - \frac{1}{2a}\right)^2 + 2\left(2a - \frac{1}{2a}\right)$

$= \left(2a - \frac{1}{2a}\right)\left(2a - \frac{1}{2a} + 2\right)$.

খ দেওয়া আছে, $x^4 - x^2 + 1 = 0$

বা, $x^4 + 1 = x^2$

বা, $\frac{x^4+1}{x^2} = \frac{x^2}{x^2}$ [উভয়পক্ষকে x^2 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $\frac{x^4}{x^2} + \frac{1}{x^2} = 1$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 1$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} = 1$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 1$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 1 + 2$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 3$

$\therefore x + \frac{1}{x} = \sqrt{3}$

$x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3 \cdot x \cdot \frac{1}{x}\left(x + \frac{1}{x}\right)$

$= (\sqrt{3})^3 - 3\sqrt{3} = 3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 0$

এখন, $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right) = 1 \times 0$

বা, $x^5 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^5} = 0$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} + \left(x + \frac{1}{x}\right) = 0$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} + \sqrt{3} = 0$

$\therefore x^5 + \frac{1}{x^5} = -\sqrt{3}$

নির্ণেয় মান : $x^5 + \frac{1}{x^5} = -\sqrt{3}$.

গ দেওয়া আছে, $p = 18$.

$p = a^3 + \frac{1}{a^3}$ হলে,

বা, $a^3 + \frac{1}{a^3} = 18$

বা, $\frac{a^6+1}{a^3} = 18$

বা, $a^6 + 1 = 18a^3$

বা, $a^6 - 18a^3 + 1 = 0$

বা, $(a^3)^2 - 2 \cdot a^3 \cdot 9 + 9^2 - (9)^2 + 1 = 0$

বা, $(a^3 - 9)^2 - 81 + 1 = 0$

বা, $(a^3 - 9)^2 = 80$

বা, $a^3 - 9 = \sqrt{80}$

বা, $a^3 - 9 = \sqrt{16 \times 5}$

বা, $a^3 - 9 = 4\sqrt{5}$

বা, $a^3 = \frac{27}{8} + \frac{27\sqrt{5}}{8} + \frac{45}{8} + \frac{5\sqrt{5}}{8}$

বা, $a^3 = \left(\frac{3}{2}\right)^3 + 3\left(\frac{3}{2}\right)^2 \cdot \frac{\sqrt{5}}{2} + 3 \cdot \frac{3}{2} \cdot \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^3$

বা, $a^3 = \left(\frac{3}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2}\right)^3$

বা, $a = \frac{3}{2} + \frac{\sqrt{5}}{2}$ [ঘনমূল করে]

$\therefore a = \frac{3+\sqrt{5}}{2}$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২ ▸ বরিশাল বোর্ড ২০২০

(i) $y^4 = 527 - \frac{1}{y^4}$, যেখানে $y > 0$.

(ii) $a + \frac{1}{a} = 4$, যেখানে $a > 0$.

ক. $x^4 - 38x^2 + 1$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. (i) নং হতে দেখাও যে, $y^3 + \frac{1}{y^3} = 110$. ৪

গ. (ii) নং হতে প্রমাণ কর যে, $\frac{a^8 - 1}{a^4} = 112\sqrt{3}$. ৪

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত রাশি $x^4 - 38x^2 + 1$

$= (x^2)^2 - 2.x^2.1 + (1)^2 - 36x^2$

$= (x^2 - 1)^2 - (6x)^2$

$= (x^2 - 1 + 6x)(x^2 - 1 - 6x)$

$= (x^2 + 6x - 1)(x^2 - 6x - 1)$.

খ (i) নং হতে, দেওয়া আছে,

$y^4 = 527 - \frac{1}{y^4}$, যেখানে, $y > 0$

বা, $y^4 + \frac{1}{y^4} = 527$

বা, $(y^2)^2 + \left(\frac{1}{y^2}\right)^2 = 527$

www.abswer.com

www.abswer.com

বা, $\left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)^2-2.y^2.\frac{1}{y^2}=527$

বা, $\left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)^2=527+2$

বা, $y^2+\frac{1}{y^2}=\sqrt{529}$

বা, $y^2+\frac{1}{y^2}=23$

বা, $\left(y+\frac{1}{y}\right)^2-2.y.\frac{1}{y}=23$

বা, $\left(y+\frac{1}{y}\right)^2-2=23$

বা, $\left(y+\frac{1}{y}\right)^2=23+2$

বা, $y+\frac{1}{y}=\sqrt{25}$

$\therefore \quad y+\frac{1}{y}=5$

বামপক্ষ $=y^3+\frac{1}{y^3}$

$=\left(y+\frac{1}{y}\right)^3-3.y.\frac{1}{y}\left(y+\frac{1}{y}\right)$

$=(5)^3-3.5=125-15=110=$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad y^3+\frac{1}{y^3}=110.$ (দেখানো হলো)

▸ বিকল্প পদ্ধতি

(i) নং হতে, দেওয়া আছে,

$y^4=527-\frac{1}{y^4}$, যেখানে, $y>0$

বা, $y^4+\frac{1}{y^4}=527$

বা, $(y^2)^2+\left(\frac{1}{y^2}\right)^2=527$

বা, $\left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)^2-2.y^2.\frac{1}{y^2}=527$

বা, $\left(y^2+\frac{1}{y^2}\right)^2=527+2$

বা, $y^2+\frac{1}{y^2}=\sqrt{529}$

বা, $y^2+\frac{1}{y^2}=23$

বা, $\left(y+\frac{1}{y}\right)^2-2.y.\frac{1}{y}=23$

বা, $\left(y+\frac{1}{y}\right)^2-2=23$

বা, $\left(y+\frac{1}{y}\right)^2=23+2$

বা, $y+\frac{1}{y}=\sqrt{25}$

বা, $y+\frac{1}{y}=5$

বা, $\left(y+\frac{1}{y}\right)^3=(5)^3$ [ঘন করে]

বা, $y^3+3.y^2.\frac{1}{y}+3.y.\frac{1}{y^2}+\frac{1}{y^3}=125$

বা, $y^3+3y+\frac{3}{y}+\frac{1}{y^3}=125$

বা, $y^3+\frac{1}{y^3}+3\left(y+\frac{1}{y}\right)=125$

বা, $y^3+\frac{1}{y^3}+3.5=125$

বা, $y^3+\frac{1}{y^3}+15=125$

বা, $y^3+\frac{1}{y^3}=125-15$

$\therefore \quad y^3+\frac{1}{y^3}=110.$ (দেখানো হলো)

গ (ii) নং হতে, দেওয়া আছে,

$a+\frac{1}{a}=4$, যেখানে $a>0.$

আমরা জানি,

$\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-4.a.\frac{1}{a}$

$=(4)^2-4=16-4$

বা, $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=12$

বা, $a-\frac{1}{a}=\sqrt{12}$

বা, $a-\frac{1}{a}=\sqrt{4\times3}$

$\therefore \quad a-\frac{1}{a}=2\sqrt{3}$

এখন, $a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2+2.a.\frac{1}{a}$

$=(4)^2-2=16-2=14$

বামপক্ষ $=\frac{a^8-1}{a^4}$

$=\frac{a^8}{a^4}-\frac{1}{a^4}=a^4-\frac{1}{a^4}=(a^2)^2-\left(\frac{1}{a^2}\right)^2$

$=\left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)\left(a^2-\frac{1}{a^2}\right)$

$=\left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)\left(a+\frac{1}{a}\right)\left(a-\frac{1}{a}\right)$

$=14\times4\times2\sqrt{3}=112\sqrt{3}=$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad \frac{a^8-1}{a^4}=112\sqrt{3}.$ (প্রমাণিত)

▸ বিকল্প পদ্ধতি

(ii) নং হতে, দেওয়া আছে,

$a+\frac{1}{a}=4$, যেখানে $a>0.$

বা, $\left(a+\frac{1}{a}\right)^2=4^2$ [বর্গ করে]

বা, $a^2+2.a.\frac{1}{a}+\frac{1}{a^2}=16$

বা, $a^2+\frac{1}{a^2}=16-2$

বা, $a^2+\frac{1}{a^2}=14$

বা, $\left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)^2=(14)^2$ [পুনরায় বর্গ করে]

বা, $(a^2)^2+2.a^2.\frac{1}{a^2}+\left(\frac{1}{a^2}\right)^2=196$

বা, $a^4+\frac{1}{a^4}=196-2$

বা, $a^4+\frac{1}{a^4}=194$

www.abswer.com

www.abswer.com

বা, $\left(a^4+\frac{1}{a^4}\right)^2=(194)^2$

বা, $\left(a^4-\frac{1}{a^4}\right)^2+4.a^4.\frac{1}{a^4}=37636$

বা, $\left(a^4-\frac{1}{a^4}\right)^2=37636-4$

বা, $\left(a^4-\frac{1}{a^4}\right)^2=37632$

বা, $a^4-\frac{1}{a^4}=\sqrt{37632}$

∴ $\frac{a^8-1}{a^4}=112\sqrt{3}$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৩ ▸ ময়মনসিংহ বোর্ড ২০২০

$P=9+4\sqrt{5}$ এবং $Q=m^2-\sqrt{5}m+1; m>0$.

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $y^2-2yz-4z-4$. ২

খ. প্রমাণ কর যে, $P\sqrt{P}+\frac{1}{P\sqrt{P}}=34\sqrt{5}$. ৪

গ. $Q=0$ হলে, প্রমাণ কর যে, $m^5-\frac{1}{m^5}=11$. ৪

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক $y^2-2yz-4z-4$

$=y^2-4-2yz-4z$

$=y^2-2^2-2yz-4z$

$=(y+2)(y-2)-2z(y+2)$

$=(y+2)(y-2-2z)$

$=(y+2)(y-2z-2)$.

খ দেওয়া আছে, $P=9+4\sqrt{5}$

বা, $P=5+4\sqrt{5}+4$

বা, $P=(\sqrt{5})^2+2.\sqrt{5}.2+2^2$

বা, $P=(\sqrt{5}+2)^2$

বা, $\sqrt{P}=\sqrt{5}+2$ [বর্গমূল করে]

বা, $P\sqrt{P}=P(\sqrt{5}+2)$ [উভয়পক্ষকে P দ্বারা গুণ করে]

বা, $P\sqrt{P}=(9+4\sqrt{5})(\sqrt{5}+2)$ [$\because P=9+4\sqrt{5}$]

বা, $P\sqrt{P}=9\sqrt{5}+18+4.\sqrt{5}.\sqrt{5}+4.\sqrt{5}.2$

বা, $P\sqrt{P}=9\sqrt{5}+18+20+8\sqrt{5}$

বা, $P\sqrt{P}=17\sqrt{5}+38$

আবার, $\frac{1}{P\sqrt{P}}=\frac{1}{17\sqrt{5}+38}$

$=\frac{1\times(17\sqrt{5}-38)}{(17\sqrt{5}+38)(17\sqrt{5}-38)}$

$=\frac{17\sqrt{5}-38}{(17\sqrt{5})^2-(38)^2}$

$=\frac{17\sqrt{5}-38}{1445-1444}=\frac{17\sqrt{5}-38}{1}=17\sqrt{5}-38$

বামপক্ষ $=P\sqrt{P}+\frac{1}{P\sqrt{P}}$

$=17\sqrt{5}+38+17\sqrt{5}-38$

$=34\sqrt{5}=$ ডানপক্ষ

∴ $P\sqrt{P}+\frac{1}{P\sqrt{P}}=34\sqrt{5}$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $Q=m^2-\sqrt{5}m+1; m>0$

$Q=0$ হলে,

∴ $m^2-\sqrt{5}m+1=0$

বা, $m^2+1=\sqrt{5}m$

বা, $\frac{m^2+1}{m}=\frac{\sqrt{5}m}{m}$ [উভয়পক্ষকে m দ্বারা ভাগ করে]

বা, $\frac{m^2}{m}+\frac{1}{m}=\sqrt{5}$

∴ $m+\frac{1}{m}=\sqrt{5}$

এখন, $\left(m-\frac{1}{m}\right)^2=\left(m+\frac{1}{m}\right)^2-4.m.\frac{1}{m}$

$=(\sqrt{5})^2-4=5-4=1$

∴ $m-\frac{1}{m}=\sqrt{1}=1$

$m^2+\frac{1}{m^2}=\left(m+\frac{1}{m}\right)^2-2.m.\frac{1}{m}$

$=(\sqrt{5})^2-2=5-2=3$

এবং, $m^3-\frac{1}{m^3}=\left(m-\frac{1}{m}\right)^3+3.m.\frac{1}{m}\left(m-\frac{1}{m}\right)$

$=(1)^3+3.1=1+3=4$

এখন, $\left(m^2+\frac{1}{m^2}\right)\left(m^3-\frac{1}{m^3}\right)=3\times4$

বা, $m^5+m-\frac{1}{m}-\frac{1}{m^5}=12$

বা, $m^5-\frac{1}{m^5}+\left(m-\frac{1}{m}\right)=12$

বা, $m^5-\frac{1}{m^5}+1=12$

বা, $m^5-\frac{1}{m^5}=12-1$

∴ $m^5-\frac{1}{m^5}=11$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৪ ▸ ঢাকা বোর্ড ২০১৯

$y=5+2\sqrt{6}$ এবং $x^2+\frac{1}{x^2}=\frac{82}{9}$.

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : m^3-3m^2+3m-2. ২

খ. $y^4+\frac{1}{y^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $27\left(x^3-\frac{1}{x^3}\right)=728$. ৪

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত রাশি $=m^3-3m^2+3m-2$

$=m^3-3m^2.1+3m.1^2-1^3-1$

$=(m-1)^3-1$

$=(m-1-1)\{(m-1)^2+(m-1)+1\}$

$=(m-2)(m^2-2m+1+m-1+1)$

$=(m-2)(m^2-m+1)$.

▸ বিকল্প পদ্ধতি

ধরি, $f(m)=m^3-3m^2+3m-2$

∴ $f(2)=2^3-3.2^2+3.2-2$

$=8-12+6-2=14-14=0$

∴ $(m-2)$, $f(m)$ এর একটি উৎপাদক।

প্রদত্ত রাশি $=m^3-3m^2+3m-2$

$=m^3-2m^2-m^2+2m+m-2$

$=m^2(m-2)-m(m-2)+1(m-2)$

$=(m-2)(m^2-m+1)$.

www.abswer.com

www.abswer.com

(গ) দেওয়া আছে, $y = 5 + 2\sqrt{6}$

বা, $\frac{1}{y} = \frac{1}{5+2\sqrt{6}}$

বা, $\frac{1}{y} = \frac{1 \times (5-2\sqrt{6})}{(5+2\sqrt{6})(5-2\sqrt{6})}$

বা, $\frac{1}{y} = \frac{5-2\sqrt{6}}{5^2-(2\sqrt{6})^2} = \frac{5-2\sqrt{6}}{25-24} = 5-2\sqrt{6}$

$\therefore \quad y + \frac{1}{y} = 5 + 2\sqrt{6} + 5 - 2\sqrt{6} = 10$

প্রদত্ত রাশি $= y^4 + \frac{1}{y^4}$

$= (y^2)^2 + \left(\frac{1}{y^2}\right)^2$

$= \left(y^2 + \frac{1}{y^2}\right)^2 - 2.y^2.\frac{1}{y^2}$

$= \left\{\left(y + \frac{1}{y}\right)^2 - 2.y.\frac{1}{y}\right\}^2 - 2$

$= \{(10)^2 - 2\}^2 - 2$

$= (100-2)^2 - 2 = (98)^2 - 2 = 9604 - 2 = 9602$

নির্ণেয় মান 9602.

বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $y = 5 + 2\sqrt{6}$

$\therefore \quad \frac{1}{y} = \frac{1}{5+2\sqrt{6}} = \frac{1(5-2\sqrt{6})}{(5+2\sqrt{6})(5-2\sqrt{6})}$

$= \frac{5-2\sqrt{6}}{(5)^2-(2\sqrt{6})^2} = \frac{5-2\sqrt{6}}{25-24} = 5-2\sqrt{6}$

$\therefore \quad y + \frac{1}{y} = 5 + 2\sqrt{6} + 5 - 2\sqrt{6} = 10$

বা, $\left(y + \frac{1}{y}\right)^2 = (10)^2$ [বর্গ করে]

বা, $y^2 + 2.y.\frac{1}{y} + \frac{1}{y^2} = 100$

বা, $y^2 + \frac{1}{y^2} = 100 - 2$

বা, $\left(y^2 + \frac{1}{y^2}\right)^2 = (98)^2$ [বর্গ করে]

বা, $y^4 + 2.y^2.\frac{1}{y^2} + \frac{1}{y^4} = 9604$

বা, $y^4 + \frac{1}{y^4} = 9604 - 2$

$\therefore \quad y^4 + \frac{1}{y^4} = 9602.$

নির্ণেয় মান 9602.

(ঘ) দেওয়া আছে, $x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{82}{9}$

বা, $9\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = 82$

বা, $9x^2 + \frac{9}{x^2} = 82$

বা, $(3x)^2 + \left(\frac{3}{x}\right)^2 = 82$

বা, $\left(3x - \frac{3}{x}\right)^2 + 2.3x.\frac{3}{x} = 82$

বা, $\left(3x - \frac{3}{x}\right)^2 + 18 = 82$

বা, $\left(3x - \frac{3}{x}\right)^2 = 82 - 18$

বা, $\left(3x - \frac{3}{x}\right)^2 = 64$

বা, $3x - \frac{3}{x} = \sqrt{64} = 8$

$\therefore \quad 3x - \frac{3}{x} = 8$

বামপক্ষ $= 27\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)$

$= 27x^3 - \frac{27}{x^3}$

$= (3x)^3 - \left(\frac{3}{x}\right)^3$

$= \left(3x - \frac{3}{x}\right)^3 + 3.3x.\frac{3}{x}\left(3x - \frac{3}{x}\right)$

$= (8)^3 + 27 \times 8$

$= 512 + 216 = 728 =$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad 27\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right) = 728.$ (প্রমাণিত)

বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{82}{9}$

বা, $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2.x.\frac{1}{x} = \frac{82}{9}$

বা, $\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = \frac{82}{9} - 2 = \frac{82-18}{9} = \frac{64}{9}$

বা, $x - \frac{1}{x} = \sqrt{\frac{64}{9}}$

$\therefore \quad x - \frac{1}{x} = \frac{8}{3}$

বামপক্ষ $= 27\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right)$

$= 27\left\{\left(x - \frac{1}{x}\right)^3 + 3.x.\frac{1}{x}\left(x - \frac{1}{x}\right)\right\}$

$= 27\left\{\left(\frac{8}{3}\right)^3 + 3.\frac{8}{3}\right\}$

$= 27\left(\frac{512}{27} + 8\right) = 27\left(\frac{512+216}{27}\right) = 728 =$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad 27\left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right) = 728.$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৫ ▸ যশোর বোর্ড ২০১৯

(i) $y^2 - 2\sqrt{30} = 11$, যখন $y > 0$. (ii) $p = \sqrt{3} + \sqrt{2}$.

ক. $x^3 + 9y^3 + (x+y)^3$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. (i) নং এর সাহায্যে $\frac{y^8 - 1}{y^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $p^3 + \frac{1}{p^3} = 18\sqrt{3}$ হলে, (ii)নং সম্পর্কটি প্রমাণ কর। ৪

৫নং প্রশ্নের সমাধান

(ক) প্রদত্ত রাশি $= x^3 + 9y^3 + (x+y)^3$

$= x^3 + 8y^3 + (x+y)^3 + y^3$

$= x^3 + (2y)^3 + (x+y)^3 + y^3$

$= (x+2y)(x^2 - x.2y + 4y^2) + (x+y+y)\{(x+y)^2 - (x+y)y + y^2\}$

$= (x+2y)(x^2 - 2xy + 4y^2) + (x+2y)(x^2 + 2xy + y^2 - xy - y^2 + y^2)$

$= (x+2y)(x^2 - 2xy + 4y^2) + (x+2y)(x^2 + xy + y^2)$

$= (x+2y)(x^2 - 2xy + 4y^2 + x^2 + xy + y^2)$

$= (x+2y)(2x^2 - xy + 5y^2)$

www.abswer.com

www.abswer.com

(গ) দেওয়া আছে, $y^2 - 2\sqrt{30} = 11$

বা, $y^2 = 11 + 2\sqrt{30}$

বা, $y^2 = 6 + 2\sqrt{30} + 5$

বা, $y^2 = (\sqrt{6})^2 + 2\sqrt{6}.\sqrt{5} + (\sqrt{5})^2 = (\sqrt{6} + \sqrt{5})^2$

বা, $y = \sqrt{6} + \sqrt{5}$

আবার, $y = \sqrt{6} + \sqrt{5}$

বা, $\frac{1}{y} = \frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}} = \frac{1 \times (\sqrt{6}-\sqrt{5})}{(\sqrt{6}+\sqrt{5})(\sqrt{6}-\sqrt{5})}$

$= \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6})^2-(\sqrt{5})^2} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{6-5} = \sqrt{6}-\sqrt{5}$

এখন, $y + \frac{1}{y} = \sqrt{6}+\sqrt{5}+\sqrt{6}-\sqrt{5} = 2\sqrt{6}$

এবং $y - \frac{1}{y} = \sqrt{6}+\sqrt{5}-\sqrt{6}+\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{y^8-1}{y^4}$

$= \frac{y^8}{y^4} - \frac{1}{y^4} = y^4 - \frac{1}{y^4} = (y^2)^2 - \left(\frac{1}{y^2}\right)^2$

$= \left(y^2 + \frac{1}{y^2}\right)\left(y^2 - \frac{1}{y^2}\right)$

$= \left\{\left(y + \frac{1}{y}\right)^2 - 2y.\frac{1}{y}\right\}\left\{\left(y + \frac{1}{y}\right)\left(y - \frac{1}{y}\right)\right\}$

$= \left\{(2\sqrt{6})^2 - 2\right\}(2\sqrt{6} \times 2\sqrt{5})$

$= (24-2) \times 4\sqrt{30} = 22 \times 4\sqrt{30} = 88\sqrt{30}$

নির্ণেয় মান $88\sqrt{30}$.

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $y^2 - 2\sqrt{30} = 11$

বা, $y^2 = 11 + 2\sqrt{30}$

$\therefore \frac{1}{y^2} = \frac{1}{11+2\sqrt{30}}$

$= \frac{(11-2\sqrt{30})}{(11+2\sqrt{30})(11-2\sqrt{30})}$

$= \frac{11-2\sqrt{30}}{(11)^2-(2\sqrt{30})^2} = \frac{11-2\sqrt{30}}{121-120} = 11-2\sqrt{30}$

$\therefore y^2 + \frac{1}{y^2} = 11 + 2\sqrt{30} + 11 - 2\sqrt{30} = 22$

$y^2 - \frac{1}{y^2} = 11 + 2\sqrt{30} - 11 + 2\sqrt{30} = 4\sqrt{30}$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{y^8-1}{y^4}$

$= \frac{y^8}{y^4} - \frac{1}{y^4} = y^4 - \frac{1}{y^4} = (y^2)^2 - \left(\frac{1}{y^2}\right)^2$

$= \left(y^2 + \frac{1}{y^2}\right)\left(y^2 - \frac{1}{y^2}\right) = 22 \times 4\sqrt{30} = 88\sqrt{30}$

নির্ণেয় মান $88\sqrt{30}$.

(গ) দেওয়া আছে, $p^3 + \frac{1}{p^3} = 18\sqrt{3}$

বা, $\frac{p^6+1}{p^3} = 18\sqrt{3}$

বা, $p^6 + 1 = 18\sqrt{3}\,p^3$

বা, $p^6 - 18\sqrt{3}\,p^3 + 1 = 0$

বা, $(p^3)^2 - 2p^3.9\sqrt{3} + (9\sqrt{3})^2 - (9\sqrt{3})^2 + 1 = 0$

বা, $(p^3 - 9\sqrt{3})^2 - 243 + 1 = 0$

বা, $(p^3 - 9\sqrt{3})^2 = 242$

বা, $p^3 - 9\sqrt{3} = \sqrt{242}$ [বর্গমূল করে]

বা, $p^3 - 9\sqrt{3} = 11\sqrt{2}$

বা, $p^3 = 9\sqrt{3} + 11\sqrt{2} = 3\sqrt{3} + 9\sqrt{2} + 6\sqrt{3} + 2\sqrt{2}$

বা, $p^3 = (\sqrt{3})^3 + 3(\sqrt{3})^2.\sqrt{2} + 3.\sqrt{3}.(\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^3$

বা, $p^3 = (\sqrt{3}+\sqrt{2})^3$

$\therefore p = \sqrt{3} + \sqrt{2}$. (প্রমাণিত)

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $p^3 + \frac{1}{p^3} = 18\sqrt{3}$ ..... (i)

$\therefore \left(p^3 - \frac{1}{p^3}\right)^2 = \left(p^3 + \frac{1}{p^3}\right)^2 - 4.p^3.\frac{1}{p^3}$

বা, $\left(p^3 - \frac{1}{p^3}\right)^2 = (18\sqrt{3})^2 - 4$

বা, $\left(p^3 - \frac{1}{p^3}\right)^2 = 972 - 4 = 968$

বা, $\left(p^3 - \frac{1}{p^3}\right) = \sqrt{968}$

$\therefore p^3 - \frac{1}{p^3} = 22\sqrt{2}$ ..... (ii)

(i) ও (ii) নং যোগ করে পাই,

$p^3 + \frac{1}{p^3} + p^3 - \frac{1}{p^3} = 18\sqrt{3} + 22\sqrt{2}$

বা, $2p^3 = 2(9\sqrt{3} + 11\sqrt{2})$

বা, $p^3 = 9\sqrt{3} + 11\sqrt{2}$

বা, $p^3 = (\sqrt{3})^3 + 3.(\sqrt{3})^2.\sqrt{2} + 3.\sqrt{3}.(\sqrt{2})^2 + (\sqrt{2})^3$

বা, $p^3 = (\sqrt{3}+\sqrt{2})^3$

$\therefore p = \sqrt{3} + \sqrt{2}$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৬ ▸ বরিশাল বোর্ড ২০১৯

$(p^2+q^2)^2 = \sqrt[3]{125}$, $(p^2-q^2)^2 = \sqrt[3]{64}$ এবং $x^2 = 9 + 4\sqrt{5}$.

ক. $x^2 - 2\left(a + \frac{1}{a}\right)x + 4$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $16(p^4+q^4)\,p^2q^2 = 18$. ৪

গ. $x^5 + \frac{1}{x^5}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৬নং প্রশ্নের সমাধান

(ক) প্রদত্ত রাশি $= x^2 - 2\left(a + \frac{1}{a}\right)x + 4$

$= x^2 - 2ax - \frac{2x}{a} + 4$

$= x(x-2a) - \frac{2}{a}(x-2a)$

$= (x-2a)\left(x - \frac{2}{a}\right)$

(খ) দেওয়া আছে, $(p^2+q^2)^2 = \sqrt[3]{125}$

বা, $(p^2+q^2)^2 = (5^3)^{\frac{1}{3}}$

বা, $(p^2+q^2)^2 = 5$

বা, $p^2 + q^2 = \sqrt{5}$

www.abswer.com

www.abswer.com

এবং $(p^2-q^2)^2 = \sqrt[3]{64}$

বা, $(p^2-q^2)^2 = (4^3)^{\frac{1}{3}}$

বা, $(p^2-q^2)^2 = 4$

বা, $p^2-q^2 = \sqrt{4}$

∴ $p^2-q^2 = 2$

বামপক্ষ $= 16(p^4+q^4)\,p^2q^2$

$= 2 \times 4p^2q^2 \times 2(p^4+q^4)$

$= 2 \times 4p^2q^2 \times 2\{(p^2)^2+(q^2)^2\}$

$= 2\{(p^2+q^2)^2-(p^2-q^2)\}\ \{(p^2+q^2)^2+(p^2-q^2)^2\}$

$= 2\{(\sqrt{5})^2-2^2\}\ \{(\sqrt{5})^2+2^2\}$

$= 2\,(5-4)\,(5+4) = 2 \times 1 \times 9 = 18 =$ ডানপক্ষ

∴ $16(p^4+q^4)\,p^2q^2 = 18$. (প্রমাণিত)

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $(p^2+q^2)^2 = \sqrt[3]{125}$

বা, $(p^2+q^2)^2 = (5^3)^{\frac{1}{3}}$

বা, $(p^2+q^2)^2 = 5$

বা, $p^2+q^2 = \sqrt{5}$

এবং $(p^2-q^2)^2 = \sqrt[3]{64}$

বা, $(p^2-q^2)^2 = (4^3)^{\frac{1}{3}}$

বা, $(p^2-q^2)^2 = 4$

বা, $p^2-q^2 = \sqrt{4}$

বা, $p^2-q^2 = 2$

বামপক্ষ $= 16(p^4+q^4)p^2q^2$

$= 16\{(p^2)^2+(q^2)^2\}p^2q^2$

$= 16\left\{\frac{(p^2+q^2)^2+(p^2-q^2)^2}{2}\right\}\left\{\left(\frac{p^2+q^2}{2}\right)^2-\left(\frac{p^2-q^2}{2}\right)^2\right\}$

$= 16\left\{\frac{(\sqrt{5})^2+(2)^2}{2}\right\}\left\{\left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2-\left(\frac{2}{2}\right)^2\right\}$

$= 16\left(\frac{5+4}{2}\right)\left(\frac{5}{4}-\frac{4}{4}\right)$

$= 16 \times \frac{9}{2} \times \left(\frac{5-4}{4}\right) = 16 \times \frac{9}{2} \times \frac{1}{4} = 18 =$ ডানপক্ষ

∴ $16(p^4+q^4)p^2q^2 = 18$. (প্রমাণিত)

ঘ দেওয়া আছে, $x^2 = 9+4\sqrt{5}$

বা, $x^2 = 5+4\sqrt{5}+4$

বা, $x^2 = (\sqrt{5})^2+2.\sqrt{5}.2+2^2$

বা, $x^2 = (\sqrt{5}+2)^2$

∴ $x = \sqrt{5}+2$

আবার, $x = \sqrt{5}+2$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{5}+2}$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{1 \times (\sqrt{5}-2)}{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)}$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{\sqrt{5}-2}{(\sqrt{5})^2-(2)^2} = \frac{\sqrt{5}-2}{5-4} = \sqrt{5}-2$

এখন, $x+\frac{1}{x} = \sqrt{5}+2+\sqrt{5}-2 = 2\sqrt{5}$

∴ $x^2+\frac{1}{x^2} = \left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2x\frac{1}{x} = (2\sqrt{5})^2-2 = 20-2 = 18$

∴ $x^3+\frac{1}{x^3} = \left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$= (2\sqrt{5})^3-3 \times 2\sqrt{5} = 40\sqrt{5}-6\sqrt{5} = 34\sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি $= x^5+\frac{1}{x^5}$

$= \left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x^2+\frac{1}{x^3}\right)-\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$= 18 \times 34\sqrt{5}-2\sqrt{5} = 612\sqrt{5}-2\sqrt{5} = 610\sqrt{5}$

নির্ণেয় মান $610\sqrt{5}$.

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $x^2 = 9+4\sqrt{5}$

∴ $\frac{1}{x^2} = \frac{1}{9+4\sqrt{5}}$

$= \frac{(9-4\sqrt{5})}{(9+4\sqrt{5})(9-4\sqrt{5})}$

$= \frac{9-4\sqrt{5}}{(9)^2-(4\sqrt{5})^2} = \frac{9-4\sqrt{5}}{81-80} = 9-4\sqrt{5}$

∴ $x^2+\frac{1}{x^2} = 9+4\sqrt{5}+9-4\sqrt{5} = 18$

আবার, $x^2+\frac{1}{x^2} = 18$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x} = 18$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 = 18+2 = 20$

বা; $x+\frac{1}{x} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

∴ $x^3+\frac{1}{x^3} = \left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$= (2\sqrt{5})^3-3 \times 2\sqrt{5} = 40\sqrt{5}-6\sqrt{5} = 34\sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি $= x^5+\frac{1}{x^5}$

$= \left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)-\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$= 18 \times 34\sqrt{5}-2\sqrt{5} = 612\sqrt{5}-2\sqrt{5} = 610\sqrt{5}$

নির্ণেয় মান $610\sqrt{5}$.

প্রশ্ন ৭ ▸ দিনাজপুর বোর্ড ২০১৯

$x = \sqrt{2}+1$ এবং $y^2+\frac{1}{y^2} = 14,\ y > 0$.

ক. $f(z) = \frac{1}{z^2}-\frac{1}{z}-12$ হলে $f\left(-\frac{1}{2}\right)$ নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $\left(1-\frac{1}{x^{10}}\right)x^5 = 82$. ৪

গ. উদ্দীপকের তথ্য হতে $\left(1-\frac{1}{y}\right)\left(y^3+\frac{1}{y^3}\right)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $f(z) = \frac{1}{z^2}-\frac{1}{z}-12$

∴ $f\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{\left(-\frac{1}{2}\right)^2}-\frac{1}{\left(-\frac{1}{2}\right)}-12 = \frac{1}{\frac{1}{4}}+\frac{1}{\frac{1}{2}}-12$

$= (1 \times 4)+(1 \times 2)-12 = 4+2-12 = 6-12 = -6$

নির্ণেয় মান -6.

www.abswer.com

www.abswer.com

গ দেওয়া আছে, $x=\sqrt{2}+1$

বা, $\frac{1}{x}=\frac{1}{\sqrt{2}+1}$

বা, $\frac{1}{x}=\frac{1\times(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}=\frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2})^2-1}=\frac{\sqrt{2}-1}{2-1}=\sqrt{2}-1$

এখন, $x+\frac{1}{x}=\sqrt{2}+1+\sqrt{2}-1=2\sqrt{2}$

এবং $x-\frac{1}{x}=\sqrt{2}+1-\sqrt{2}+1=2$

$\therefore\ x^2-\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)\left(x-\frac{1}{x}\right)=2\sqrt{2}\times 2=4\sqrt{2}$

$\therefore\ x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=(2\sqrt{2})^3-3\times 2\sqrt{2}$

$=16\sqrt{2}-6\sqrt{2}=10\sqrt{2}$

বামপক্ষ $=\left(1-\frac{1}{x^{10}}\right)x^5=x^5-\frac{1}{x^5}$

$=\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)+\left(x-\frac{1}{x}\right)$

$=(10\sqrt{2}\times 4\sqrt{2})+2$

$=80+2=82=$ ডানপক্ষ

$\therefore\ \left(1-\frac{1}{x^{10}}\right)x^5=82.$ (দেখানো হলো)

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $x=\sqrt{2}+1$

$\therefore\ \frac{1}{x}=\frac{1}{\sqrt{2}+1}=\frac{(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1).(\sqrt{2}-1)}$

$=\frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2})^2-(1)^2}=\frac{\sqrt{2}-1}{2-1}=\sqrt{2}-1$

$\therefore\ x+\frac{1}{x}=\sqrt{2}+1+\sqrt{2}-1=2\sqrt{2}$

$x-\frac{1}{x}=\sqrt{2}+1-\sqrt{2}+1=2$

$\therefore\ x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}=(2\sqrt{2})^2-2=8-2=6$

আবার, $x^3-\frac{1}{x^3}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3.x.\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right)$

$=(2)^3+3\times 2=8+6=14$

এখন, বামপক্ষ $=\left(1-\frac{1}{x^{10}}\right)x^5$

$=x^5-\frac{1}{x^5}=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x^3-\frac{1}{x^3}\right)-\left(x-\frac{1}{x}\right)$

$=6\times 14-2=84-2=82=$ ডানপক্ষ

$\therefore\ \left(1-\frac{1}{x^{10}}\right)x^5=82.$ (দেখানো হলো)

ঘ দেওয়া আছে, $y^2+\frac{1}{y^2}=14$

বা, $\left(y+\frac{1}{y}\right)^2-2y.\frac{1}{y}=14$

বা, $\left(y+\frac{1}{y}\right)^2=14+2$

বা, $\left(y+\frac{1}{y}\right)^2=16$

বা, $y+\frac{1}{y}=\sqrt{16}=4$ ..... (1)

আবার, $y^2+\frac{1}{y^2}=14$

বা, $\left(y-\frac{1}{y}\right)^2+2y.\frac{1}{y}=14$

বা, $\left(y-\frac{1}{y}\right)^2=14-2=12$

বা, $y-\frac{1}{y}=\sqrt{12}=2\sqrt{3}$ ..... (2)

সমীকরণ (1) ও (2) যোগ করে পাই,

$y+\frac{1}{y}+y-\frac{1}{y}=4+2\sqrt{3}$

বা, $2y=4+2\sqrt{3}$

বা, $y=\frac{4+2\sqrt{3}}{2}$

বা, $y=\frac{2(2+\sqrt{3})}{2}$

$\therefore\ y=2+\sqrt{3}$

বা, $\frac{1}{y}=\frac{1}{2+\sqrt{3}}=\frac{1\times(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}=\frac{2-\sqrt{3}}{2^2-(\sqrt{3})^2}=\frac{2-\sqrt{3}}{4-3}=2-\sqrt{3}$

এখন, $y^3+\frac{1}{y^3}=\left(y+\frac{1}{y}\right)^3.-3y.\frac{1}{y}\left(y+\frac{1}{y}\right)$

$=4^3-3\times 4=64-12=52$

প্রদত্ত রাশি $=\left(1-\frac{1}{y}\right)\left(y^3+\frac{1}{y^3}\right)$

$=(1-2+\sqrt{3})\times 52=52(\sqrt{3}-1)$

নির্ণেয় মান $52(\sqrt{3}-1)$.

প্রশ্ন ৮ ▸ ঢাকা বোর্ড ২০১৭

$x^2-3=2\sqrt{2}$ হলে,

ক. x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $x^4+\frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $x^5+\frac{1}{x^5}=58\sqrt{2}.$ ৪

৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x^2-3=2\sqrt{2}$

বা, $x^2=3+2\sqrt{2}$

বা, $x^2=2+2\sqrt{2}+1$

বা, $x^2=(\sqrt{2})^2+2.\sqrt{2}.1+1^2=(\sqrt{2}+1)^2$

$\therefore\ x=\pm(\sqrt{2}+1)$

নির্ণেয় মান : $\pm(\sqrt{2}+1)$.

খ ক হতে পাই, $x=\sqrt{2}+1$ [ধনাত্মক মান নিয়ে]

বা, $\frac{1}{x}=\frac{1}{\sqrt{2}+1}$

বা, $\frac{1}{x}=\frac{(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}=\frac{\sqrt{2}-1}{2-1}=\sqrt{2}-1$

$\therefore\ x+\frac{1}{x}=\sqrt{2}+1+\sqrt{2}-1=2\sqrt{2}$

প্রদত্ত রাশি $=x^4+\frac{1}{x^4}=(x^2)^2+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2$

$=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-2.x^2.\frac{1}{x^2}=\left\{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}\right\}^2-2$

$=\{(2\sqrt{2})^2-2\}^2-2=(8-2)^2-2=36-2=34$

নির্ণেয় মান 34.

www.abswer.com

www.abswer.com

▶ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $x^2 - 3 = 2\sqrt{2}$

বা, $x^2 = 3 + 2\sqrt{2}$

$\therefore \quad \frac{1}{x^2} = \frac{1}{3+2\sqrt{2}}$

$= \frac{(3-2\sqrt{2})}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})}$

$= \frac{3-2\sqrt{2}}{(3)^2-(2\sqrt{2})^2} = \frac{3-2\sqrt{2}}{9-8} = 3-2\sqrt{2}$

$\therefore \quad x^2 + \frac{1}{x^2} = 3 + 2\sqrt{2} + 3 - 2\sqrt{2}$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 6$

বা, $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^2 = (6)^2$ [বর্গ করে]

বা, $x^4 + 2 \cdot x^2 \cdot \frac{1}{x^2} + \frac{1}{x^4} = 36$

বা, $x^4 + \frac{1}{x^4} = 36 - 2$

$\therefore \quad x^4 + \frac{1}{x^4} = 34$

নির্ণেয় মান 34.

গ খ হতে পাই,

$x + \frac{1}{x} = 2\sqrt{2}$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = (2\sqrt{2})^2$ [বর্গ করে]

বা, $x^2 + 2.x.\frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = 8$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 8 - 2$

$\therefore \quad x^2 + \frac{1}{x^2} = 6$

আবার, $x + \frac{1}{x} = 2\sqrt{2}$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^3 = (2\sqrt{2})^3$ [ঘন করে]

বা, $x^3 + \frac{1}{x^3} + 3.x.\frac{1}{x}\left(x + \frac{1}{x}\right) = 16\sqrt{2}$

বা, $x^3 + \frac{1}{x^3} + 3.2.\sqrt{2} = 16\sqrt{2}$ [$\because x + \frac{1}{x} = 2\sqrt{2}$]

বা, $x^3 + \frac{1}{x^3} = 16\sqrt{2} - 6\sqrt{2}$

$\therefore \quad x^3 + \frac{1}{x^3} = 10\sqrt{2}$

এখন, $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right) = 6 \times 10\sqrt{2}$

বা, $x^5 + \frac{1}{x} + x + \frac{1}{x^3} = 60\sqrt{2}$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^3} + x + \frac{1}{x} = 60\sqrt{2}$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^3} + 2\sqrt{2} = 60\sqrt{2}$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^3} = 60\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$

$\therefore \quad x^5 + \frac{1}{x^3} = 58\sqrt{2}$. (প্রমাণিত)

▶ বিকল্প পদ্ধতি

'খ'-হতে প্রাপ্ত, $x + \frac{1}{x} = 2\sqrt{2}$ এবং $x^4 + \frac{1}{x^4} = 34$

এখন, $\left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x^4 + \frac{1}{x^4}\right) = 2\sqrt{2} \times 34$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^3} + x^3 + \frac{1}{x^3} = 68\sqrt{2}$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} + x^3 + \frac{1}{x^3} = 68\sqrt{2}$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} + \left\{\left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3x \cdot \frac{1}{x}\left(x + \frac{1}{x}\right)\right\} = 68\sqrt{2}$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} + \left\{(2\sqrt{2})^3 - 3 \cdot 2\sqrt{2}\right\} = 68\sqrt{2}$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} + (16\sqrt{2} - 6\sqrt{2}) = 68\sqrt{2}$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} + 10\sqrt{2} = 68\sqrt{2}$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} = 68\sqrt{2} - 10\sqrt{2}$

$\therefore \quad x^5 + \frac{1}{x^5} = 58\sqrt{2}$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৯ ▶ রাজশাহী বোর্ড ২০১৭

কোনো সংখ্যা ও ঐ সংখ্যার গুণাত্মক বিপরীত সংখ্যার সমষ্টি $2\sqrt{3}$।

ক. সংখ্যাটিকে a চলকে প্রকাশ করে উপরের তথ্যকে একটি সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. $a^3 + \frac{1}{a^3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$. ৪

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক ধরি, সংখ্যাটি a

a এর গুণাত্মক বিপরীত সংখ্যা $= \frac{1}{a}$

শর্তমতে, $a + \frac{1}{a} = 2\sqrt{3}$

নির্ণেয় সমীকরণ, $a + \frac{1}{a} = 2\sqrt{3}$.

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $a + \frac{1}{a} = 2\sqrt{3}$

প্রদত্ত রাশি $= a^3 + \frac{1}{a^3}$

$= \left(a + \frac{1}{a}\right)^3 - 3.a.\frac{1}{a}.\left(a + \frac{1}{a}\right)$

$= (2\sqrt{3})^3 - 3.2\sqrt{3} = 8.3\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 24\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$

নির্ণেয় মান $18\sqrt{3}$.

গ ক-হতে প্রাপ্ত, $a + \frac{1}{a} = 2\sqrt{3}$

বা, $\frac{a^2+1}{a} = 2\sqrt{3}$

বা, $a^2 + 1 = 2\sqrt{3}\,a$

বা, $a^2 - 2\sqrt{3}\,a + 1 = 0$

বা, $a^2 - 2.a.\sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 - 2 = 0$

বা, $(a - \sqrt{3})^2 - 2 = 0$

বা, $(a - \sqrt{3})^2 = 2$

বা, $a - \sqrt{3} = \sqrt{2}$

$\therefore \quad a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

▶ বিকল্প পদ্ধতি

'ক' হতে প্রাপ্ত, $a+\frac{1}{a}=2\sqrt{3}$ .....(1)

আমরা জানি, $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-4.a.\frac{1}{a}$

বা, $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=(2\sqrt{3})^2-4$

বা, $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=12-4$

বা, $\left(a-\frac{1}{a}\right)^2=8$

বা, $\left(a-\frac{1}{a}\right)=\sqrt{8}$

$\therefore a-\frac{1}{a}=2\sqrt{2}$ .....(2)

(1) ও (2) নং যোগ করে পাই,

$a+\frac{1}{a}+a-\frac{1}{a}=2\sqrt{3}+2\sqrt{2}$

বা, $2a=2(\sqrt{3}+\sqrt{2})$

$\therefore a=\sqrt{3}+\sqrt{2}$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১০ ▸ যশোর বোর্ড ২০১৭

$x^2-2x+1=0$.

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : a^4+a^2+1 ২

খ. প্রমাণ কর যে, $x^2+\frac{1}{x^2}=x^4+x^{-4}$. ৪

গ. $x^5-\frac{1}{x^5}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক a^4+a^2+1

$=(a^2)^2+2.a^2.1+1^2-a^2$

$=(a^2+1)^2-a^2$

$=(a^2+1+a)(a^2+1-a)=(a^2+a+1)(a^2-a+1)$

নির্ণেয় উৎপাদক $(a^2+a+1)(a^2-a+1)$.

খ দেওয়া আছে, $x^2-2x+1=0$

বা, $x^2+1=2x$

বা, $x\left(x+\frac{1}{x}\right)=2x$

বা, $x+\frac{1}{x}=\frac{2x}{x}$

$\therefore x+\frac{1}{x}=2$

বামপক্ষ $=x^2+\frac{1}{x^2}$

$=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}=2^2-2=4-2=2$

ডানপক্ষ $=x^4+x^{-4}=x^4+\frac{1}{x^4}$

$=(x^2)^2+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2$

$=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-2.x^2.\frac{1}{x^2}$

$=\left\{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}\right\}^2-2$

$=(2^2-2)^2-2=(4-2)^2-2=2^2-2=4-2=2$

$\therefore x^2+\frac{1}{x^2}=x^4+x^{-4}$. (প্রমাণিত)

▶ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $x^2-2x+1=0$

বা, $(x-1)^2=0$

বা, $x-1=0$

$\therefore x=1$

এখন, বামপক্ষ $=x^2+\frac{1}{x^2}=(1)^2+\frac{1}{(1)^2}=1+\frac{1}{1}=1+1=2$

ডানপক্ষ $=x^4+x^{-4}=x^4+\frac{1}{x^4}=(1)^4+\frac{1}{(1)^4}=1+\frac{1}{1}=1+1=2$

$\therefore x^2+\frac{1}{x^2}=x^4+x^{-4}$. (প্রমাণিত)

গ খ-হতে প্রাপ্ত, $x+\frac{1}{x}=2$

এখন, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4.x.\frac{1}{x}=2^2-4=4-4=0$

$\therefore x-\frac{1}{x}=0$

$x^2-\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)\left(x-\frac{1}{x}\right)=2\times0=0$

$x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=2^3-3\times2=8-6=2$

এখন, $\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)=2\times0$

বা, $x^5-x+\frac{1}{x}-\frac{1}{x^3}=0$

বা, $x^5-\frac{1}{x^5}=x-\frac{1}{x}$

$\therefore x^5-\frac{1}{x^5}=0\left[\because x-\frac{1}{x}=0\right]$

নির্ণেয় মান 0.

▶ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $x^2-2x+1=0$

বা, $(x-1)^2=0$

বা, $x-1=0$.

$\therefore x=1$

প্রদত্ত রাশি $=x^5-\frac{1}{x^5}=1^5-\frac{1}{1^5}=1-\frac{1}{1}=1-1=0$

নির্ণেয় মান 0.

প্রশ্ন ১১ ▸ কুমিল্লা বোর্ড ২০১৭

$b^2-2\sqrt{6}b+1=0$.

ক. দেখাও যে, $b+\frac{1}{b}=2\sqrt{6}$. ২

খ. $\frac{1}{b^3}(b^6-1)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $b^5+\frac{1}{b^5}=922\sqrt{6}$. ৪

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $b^2-2\sqrt{6}b+1=0$

বা, $b^2+1=2\sqrt{6}b$

বা, $b\left(b+\frac{1}{b}\right)=2\sqrt{6}b$

বা, $b+\frac{1}{b}=\frac{2\sqrt{6}b}{b}$

$\therefore b+\frac{1}{b}=2\sqrt{6}$. (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

গ ক-হতে প্রাপ্ত, $b+\frac{1}{b}=2\sqrt{6}$

এখন, $\left(b-\frac{1}{b}\right)^2=\left(b+\frac{1}{b}\right)^2-4.b.\frac{1}{b}=(2\sqrt{6})^2-4=24-4=20$

$\therefore \quad b-\frac{1}{b}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি $=\frac{1}{b^3}(b^6-1)$

$=b^3-\frac{1}{b^3}=\left(b-\frac{1}{b}\right)^3+3.b.\frac{1}{b}.\left(b-\frac{1}{b}\right)$

$=(2\sqrt{5})^3+3\times 2\sqrt{5}=40\sqrt{5}+6\sqrt{5}=46\sqrt{5}$.

নির্ণেয় মান $46\sqrt{5}$.

ঘ ক-হতে প্রাপ্ত, $b+\frac{1}{b}=2\sqrt{6}$

এখন, $b^2+\frac{1}{b^2}=\left(b+\frac{1}{b}\right)^2-2.b.\frac{1}{b}$

$=(2\sqrt{6})^2-2=24-2=22$

$b^3+\frac{1}{b^3}=\left(b+\frac{1}{b}\right)^3-3.b.\frac{1}{b}\left(b+\frac{1}{b}\right)$

$=(2\sqrt{6})^3-3.2\sqrt{6}=48\sqrt{6}-6\sqrt{6}=42\sqrt{6}$

বামপক্ষ $=b^5+\frac{1}{b^5}$

$=\left(b^3+\frac{1}{b^3}\right)\left(b^2+\frac{1}{b^2}\right)-\left(b+\frac{1}{b}\right)$

$=42\sqrt{6}\,.\,22-2\sqrt{6}=924\sqrt{6}-2\sqrt{6}=922\sqrt{6}=$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad b^5+\frac{1}{b^5}=922\sqrt{6}$. (প্রমাণিত)

▸ বিকল্প পদ্ধতি

ক-হতে প্রাপ্ত, $b+\frac{1}{b}=2\sqrt{6}$ .....(1)

এখন, $b^4+\frac{1}{b^4}=(b^2)^2+\left(\frac{1}{b^2}\right)^2$

$=\left(b^2+\frac{1}{b^2}\right)^2-2b^2.\frac{1}{b^2}$

$=\left\{\left(b+\frac{1}{b}\right)^2-2b.\frac{1}{b}\right\}^2-2$

$=\left\{(2\sqrt{6})^2-2\right\}^2-2$

$=(24-2)^2-2=(22)^2-2=484-2=482$

$\therefore \quad b^4+\frac{1}{b^4}=482$ ..... (2)

(1) ও (2) হতে পাই,

$\left(b+\frac{1}{b}\right)\left(b^4+\frac{1}{b^4}\right)=2\sqrt{6}\times 482$

বা, $b^5+b^3+\frac{1}{b^3}+\frac{1}{b^5}=964\sqrt{6}$

বা, $b^5+\frac{1}{b^5}+b^3+\frac{1}{b^3}=964\sqrt{6}$

বা, $b^5+\frac{1}{b^5}+\left\{\left(b+\frac{1}{b}\right)^3-3b.\frac{1}{b}\left(b+\frac{1}{b}\right)\right\}=964\sqrt{6}$

বা, $b^5+\frac{1}{b^5}+\left\{(2\sqrt{6})^3-3.2\sqrt{6}\right\}=964\sqrt{6}$

বা, $b^5+\frac{1}{b^5}+(48\sqrt{6}-6\sqrt{6})=964\sqrt{6}$

বা, $b^5+\frac{1}{b^5}+42\sqrt{6}=964\sqrt{6}$

বা, $b^5+\frac{1}{b^5}=964\sqrt{6}-42\sqrt{6}$

$\therefore \quad b^5+\frac{1}{b^5}=922\sqrt{6}$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১২ ▸ চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৭

$x^2=5+2\sqrt{6}$, $a+b+c=m$,
$a^2+b^2+c^2=n$ এবং $a^3+b^3=p^3$.

ক. x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{x^8+1}{x^4}=98$. ৪

গ. যদি $c=0$ হয়, তবে দেখাও যে, $m^3+2p^3=3mn$. ৪

১২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x^2=5+2\sqrt{6}$

বা, $x^2=(\sqrt{3})^2+2.\sqrt{3}.\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2$

বা, $x^2=(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2$

$\therefore \quad x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$

নির্ণেয় মান : $\sqrt{3}+\sqrt{2}$

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$

বা, $\frac{1}{x}=\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$

$=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2}=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2}=\sqrt{3}-\sqrt{2}$

$\therefore \quad x+\frac{1}{x}=\sqrt{3}+\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{2}=2\sqrt{3}$

বামপক্ষ $=\frac{x^8+1}{x^4}=x^4+\frac{1}{x^4}=(x^2)^2+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2$

$=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-2.x^2.\frac{1}{x^2}$

$=\left\{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}\right\}^2-2$

$=\left\{(2\sqrt{3})^2-2\right\}^2-2$

$=(12-2)^2-2$

$=(10)^2-2=100-2=98=$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad \frac{x^8+1}{x^4}=98$. (প্রমাণিত)

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $x^2=5+2\sqrt{6}$

$\therefore \quad \frac{1}{x^2}=\frac{1}{5+2\sqrt{6}}=\frac{(5-2\sqrt{6})}{(5+2\sqrt{6})(5-2\sqrt{6})}$

$=\frac{5-2\sqrt{6}}{(5)^2-(2\sqrt{6})^2}=\frac{5-2\sqrt{6}}{25-24}=5-2\sqrt{6}$

$\therefore \quad x^2+\frac{1}{x^2}=5+2\sqrt{6}+5-2\sqrt{6}=10$

বা, $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2=(10)^2$ [বর্গ করে]

বা, $x^4+2.x^2.\frac{1}{x^2}+\frac{1}{x^4}=100$

বা, $x^4+\frac{1}{x^4}=100-2$

বা, $\frac{x^8+1}{x^4}=98$

$\therefore \quad \frac{x^8+1}{x^4}=98$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $a+b+c=m$, $a^2+b^2+c^2=n$
এবং $a^3+b^3=p^3$

$c=0$ হলে, $a+b+0=m$

বা, $a+b=m$

এবং $a^2+b^2+0^2=n$

বা, $a^2+b^2=n$

www.abswer.com

www.abswer.com

বামপক্ষ $= m^3 + 2p^3$

$= (a+b)^3 + 2.(a^3+b^3)$

$= (a+b)(a+b)^2 + 2(a+b)(a^2-ab+b^2)$

$= (a+b)\{(a+b)^2 + 2(a^2-ab+b^2)\}$

$= (a+b)(a^2+2ab+b^2+2a^2-2ab+2b^2)$

$= (a+b)(3a^2+3b^2)$

$= 3(a+b)(a^2+b^2)$

$= 3mn =$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad m^3 + 2p^3 = 3mn.$ (দেখানো হলো)

▶ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $a+b+c=m$, $a^2+b^2+c^2=n$ এবং $a^3+b^3=p^3$

$c=0$ হলে, $a+b+0=m$

$\therefore a+b=m$

এবং $a^2+b^2+0^2=n$

$\therefore a^2+b^2=n$

বামপক্ষ $= m^3 + 2p^3$

$= (a+b)^3 + 2(a^3+b^3)$

$= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 + 2a^3 + 2b^3$

$= 3a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + 3b^3$

$= 3(a^3 + a^2b + ab^2 + b^3)$

$= 3\{a^2(a+b) + b^2(a+b)\}$

$= 3(a+b)(a^2+b^2)$

$= 3mn =$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad m^3 + 2p^3 = 3mn.$ (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ১৩ ▶ সিলেট বোর্ড ২০১৭

$x^2 + \frac{1}{x^2} = 10$

ক. $x + \frac{1}{x}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{x^8-1}{x^4} = 40\sqrt{6}$. ৪

গ. $x^5 - \frac{1}{x^5}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

১৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 10$

এখন, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2.x.\frac{1}{x} = 10+2 = 12$

$\therefore \quad x + \frac{1}{x} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$

নির্ণেয় মান : $2\sqrt{3}$.

▶ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 10$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 2x\cdot\frac{1}{x} = 10$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 = 10+2$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 = 12$

বা, $x + \frac{1}{x} = \sqrt{12}$

$\therefore x + \frac{1}{x} = 2\sqrt{3}$

নির্ণেয় মান : $2\sqrt{3}$.

খ দেওয়া আছে, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 10$

ক-হতে প্রাপ্ত, $x + \frac{1}{x} = 2\sqrt{3}$

এখন, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2.x.\frac{1}{x} = 10-2 = 8$

$\therefore \quad x - \frac{1}{x} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

$x^2 - \frac{1}{x^2} = \left(x+\frac{1}{x}\right)\left(x-\frac{1}{x}\right)$

$= 2\sqrt{3}\,.\,2\sqrt{2} = 4\sqrt{6}$

বামপক্ষ $= \frac{x^8-1}{x^4}$

$= x^4 - \frac{1}{x^4} = (x^2)^2 - \left(\frac{1}{x^2}\right)^2 = \left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)$

$= 10 \times 4\sqrt{6} = 40\sqrt{6} =$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad \frac{x^8-1}{x^4} = 40\sqrt{6}.$ (প্রমাণিত)

▶ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 10$

এখানে, $\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)^2 = \left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2 - 4\cdot x^2\cdot\frac{1}{x^2}$

বা, $\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)^2 = (10)^2 - 4$

বা, $\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)^2 = 100-4$

বা, $x^2 - \frac{1}{x^2} = \sqrt{96}$

$\therefore \quad x^2 - \frac{1}{x^2} = 4\sqrt{6}$

বামপক্ষ $= \frac{x^8-1}{x^4}$

$= \frac{x^8}{x^4} - \frac{1}{x^4} = x^4 - \frac{1}{x^4} = (x^2)^2 - \left(\frac{1}{x^2}\right)^2$

$= \left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)$

$= 10 \times 4\sqrt{6} = 40\sqrt{6} =$ ডানপক্ষ

$\therefore \quad \frac{x^8-1}{x^4} = 40\sqrt{6}.$ (প্রমাণিত)

গ ক-হতে প্রাপ্ত, $x + \frac{1}{x} = 2\sqrt{3}$

খ-হতে প্রাপ্ত, $x - \frac{1}{x} = 2\sqrt{2}$

এবং $x^2 - \frac{1}{x^2} = 4\sqrt{6}$

এখন, $x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x+\frac{1}{x}\right)^3 - 3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$= (2\sqrt{3})^3 - 3.2\sqrt{3} = 24\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = 18\sqrt{3}$

প্রদত্ত রাশি $= x^5 - \frac{1}{x^5}$

$= \left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right) + \left(x-\frac{1}{x}\right)$

$= 18\sqrt{3}\,.\,4\sqrt{6} + 2\sqrt{2}$

$= 72\sqrt{18} + 2\sqrt{2}$

$= 72.3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 216\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 218\sqrt{2}$

নির্ণেয় মান $218\sqrt{2}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে,

$x^2+\frac{1}{x^2}=10$ .....(i)

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2\cdot x\cdot\frac{1}{x}=10$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=10-2$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=8$

বা, $x-\frac{1}{x}=\sqrt{8}$

$\therefore\quad x-\frac{1}{x}=2\sqrt{2}$

এখানে, $x^3-\frac{1}{x^3}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3\cdot x\cdot\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right)$

$=(2\sqrt{2})^3+3\cdot 2\sqrt{2}$

$=16\sqrt{2}+6\sqrt{2}$

বা, $x^3-\frac{1}{x^3}=22\sqrt{2}$ .....(ii)

এখন, (i) ও (ii) নং গুণ করে পাই,

$\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x^3-\frac{1}{x^3}\right)=10\times 22\sqrt{2}$

বা, $x^5-\frac{1}{x}+x-\frac{1}{x^3}=220\sqrt{2}$

বা, $x^5-\frac{1}{x^3}+\left(x-\frac{1}{x}\right)=220\sqrt{2}$

বা, $x^5-\frac{1}{x^3}+2\sqrt{2}=220\sqrt{2}$

বা, $x^5-\frac{1}{x^3}=220\sqrt{2}-2\sqrt{2}$

$\therefore\quad x^5-\frac{1}{x^3}=218\sqrt{2}$

নির্ণেয় মান $218\sqrt{2}$.

প্রশ্ন ১৪ ▸ বরিশাল বোর্ড ২০১৭

যদি $p^2=5+2\sqrt{6}$, $a^3+a^{-3}=18\sqrt{3}$ এবং $a, p>0$ হয়, তাহলে–

ক. $p-\frac{1}{p}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $a=\sqrt{3}+\sqrt{2}$, যখন $a^3-a^{-3}>0$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\frac{p^{10}+1}{p^5}=178\sqrt{3}$. ৪

১৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $p^2=5+2\sqrt{6}$

বা, $p^2=3+2\sqrt{6}+2$

বা, $p^2=(\sqrt{3})^2+2.\sqrt{3}.\sqrt{2}+(\sqrt{2})^2$

বা, $p^2=(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2$

বা, $p=\sqrt{3}+\sqrt{2}$

বা, $\frac{1}{p}=\frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}$

বা, $\frac{1}{p}=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})}$

বা, $\frac{1}{p}=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3})^2-(\sqrt{2})^2}=\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{3-2}$

$\therefore\quad \frac{1}{p}=\sqrt{3}-\sqrt{2}$

প্রদত্ত রাশি $=p-\frac{1}{p}$

$=(\sqrt{3}+\sqrt{2})-(\sqrt{3}-\sqrt{2})$

$=\sqrt{3}+\sqrt{2}-\sqrt{3}+\sqrt{2}=2\sqrt{2}$

নির্ণেয় মান $2\sqrt{2}$.

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $p^2=5+2\sqrt{6}$

বা, $\frac{1}{p^2}=\frac{1}{5+2\sqrt{6}}$

বা, $\frac{1}{p^2}=\frac{5-2\sqrt{6}}{(5+2\sqrt{6})(5-2\sqrt{6})}$

বা, $\frac{1}{p^2}=\frac{5-2\sqrt{6}}{(5)^2-(2\sqrt{6})^2}=\frac{5-2\sqrt{6}}{25-24}=5-2\sqrt{6}$

এখন, $p^2+\frac{1}{p^2}=5+2\sqrt{6}+5-2\sqrt{6}$

বা, $\left(p-\frac{1}{p}\right)^2+2\cdot p\cdot\frac{1}{p}=10$

বা, $\left(p-\frac{1}{p}\right)^2=10-2$

বা, $\left(p-\frac{1}{p}\right)^2=8$

বা, $p-\frac{1}{p}=\sqrt{8}$

$\therefore\quad p-\frac{1}{p}=2\sqrt{2}$

নির্ণেয় মান : $2\sqrt{2}$.

খ দেওয়া আছে,

$a^3+a^{-3}=18\sqrt{3}$

বা, $a^3+\frac{1}{a^3}=18\sqrt{3}$

বা, $\frac{a^6+1}{a^3}=18\sqrt{3}$

বা, $a^6+1=18\sqrt{3}\,a^3$

বা, $a^6-18\sqrt{3}\,a^3+1=0$

বা, $(a^3)^2-2.a^3.9\sqrt{3}+(9\sqrt{3})^2-(9\sqrt{3})^2+1=0$

বা, $(a^3-9\sqrt{3})^2-243+1=0$

বা, $(a^3-9\sqrt{3})^2-242=0$

বা, $(a^3-9\sqrt{3})^2=242$

বা, $a^3-9\sqrt{3}=\sqrt{242}$

বা, $a^3-9\sqrt{3}=11\sqrt{2}$

বা, $a^3=9\sqrt{3}+11\sqrt{2}$

বা, $a^3=3\sqrt{3}+9\sqrt{2}+6\sqrt{3}+2\sqrt{2}$

বা, $a^3=(\sqrt{3})^3+3.(\sqrt{3})^2.\sqrt{2}+3.\sqrt{3}.(\sqrt{2})^2+(\sqrt{2})^3$

বা, $a^3=(\sqrt{3}+\sqrt{2})^3$

বা, $a=\sqrt{3}+\sqrt{2}$; যেহেতু $a^3-a^{-3}>0$

$\therefore\quad a=\sqrt{3}+\sqrt{2}$. (দেখানো হলো)

গ ক-হতে প্রাপ্ত, $p=\sqrt{3}+\sqrt{2}$ এবং $\frac{1}{p}=\sqrt{3}-\sqrt{2}$

এখন, $p+\frac{1}{p}=(\sqrt{3}+\sqrt{2})+(\sqrt{3}-\sqrt{2})$

$=\sqrt{3}+\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{2}=2\sqrt{3}$

$p^2+\frac{1}{p^2}=\left(p+\frac{1}{p}\right)^2-2.p.\frac{1}{p}$

$=(2\sqrt{3})^2-2=12-2=10$

www.abswer.com

www.abswer.com

$p^3+\frac{1}{p^3}=\left(p+\frac{1}{p}\right)^3-3.p.\frac{1}{p}\left(p+\frac{1}{p}\right)$

$=(2\sqrt{3})^3-3\times 2\sqrt{3}$

$=24\sqrt{3}-6\sqrt{3}=18\sqrt{3}$

বামপক্ষ $=\frac{p^{10}+1}{p^5}=p^5+\frac{1}{p^5}$

$=\left(p^2+\frac{1}{p^2}\right)\left(p^3+\frac{1}{p^3}\right)-\left(p+\frac{1}{p}\right)$

$=10\times 18\sqrt{3}-2\sqrt{3}$

$=180\sqrt{3}-2\sqrt{3}=178\sqrt{3}=$ ডানপক্ষ

$\therefore \frac{p^{10}+1}{p^5}=178\sqrt{3}$. (প্রমাণিত)

▸ বিকল্প পদ্ধতি

ক-হতে প্রাপ্ত, $p=\sqrt{3}+\sqrt{2}$ এবং $\frac{1}{p}=\sqrt{3}-\sqrt{2}$

এখন, $p+\frac{1}{p}=\sqrt{3}+\sqrt{2}+\sqrt{3}-\sqrt{2}=2\sqrt{3}$

$p^3+\frac{1}{p^3}=\left(p+\frac{1}{p}\right)^3-3p.\frac{1}{p}\left(p+\frac{1}{p}\right)$

$=(2\sqrt{3})^3-3.2\sqrt{3}=24\sqrt{3}-6\sqrt{3}=18\sqrt{3}$

$p^4+\frac{1}{p^4}=(p^2)^2+\left(\frac{1}{p^2}\right)^2$

$=\left(p^2+\frac{1}{p^2}\right)^2-2.p^2.\frac{1}{p^2}$

$=\left\{\left(p+\frac{1}{p}\right)^2-2p.\frac{1}{p}\right\}^2-2$

$=\left\{(2\sqrt{3})^2-2\right\}^2-2$

$=(12-2)^2-2=(10)^2-2=100-2=98$

এখন, $\left(p+\frac{1}{p}\right)\left(p^4+\frac{1}{p^4}\right)=2\sqrt{3}\times 98$

বা, $p^5+\frac{1}{p^3}+p^3+\frac{1}{p^5}=196\sqrt{3}$

বা, $p^5+\frac{1}{p^5}+p^3+\frac{1}{p^3}=196\sqrt{3}$

বা, $p^5+\frac{1}{p^5}+18\sqrt{3}=196\sqrt{3}$

বা, $p^5+\frac{1}{p^5}=196\sqrt{3}-18\sqrt{3}$

$\therefore \frac{p^{10}+1}{p^5}=178\sqrt{3}$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৫ ▸ ঢাকা বোর্ড ২০১৬

$p^2=7+4\sqrt{3}$.

ক. p এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\frac{p^6-1}{p^3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $p^5+\frac{1}{p^5}=724$. ৪

১৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $p^2=7+4\sqrt{3}$

বা, $p^2=4+4\sqrt{3}+3$

বা, $p^2=2^2+2.2.\sqrt{3}+(\sqrt{3})^2$

বা; $p^2=(2+\sqrt{3})^2$

$\therefore p=2+\sqrt{3}$

নির্ণেয় মান $2+\sqrt{3}$.

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $p=2+\sqrt{3}$

বা, $\frac{1}{p}=\frac{1}{2+\sqrt{3}}=\frac{1(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}$

$=\frac{2-\sqrt{3}}{2^2-(\sqrt{3})^2}=\frac{2-\sqrt{3}}{4-3}=\frac{2-\sqrt{3}}{1}=2-\sqrt{3}$

$\therefore \frac{1}{p}=2-\sqrt{3}$

এখন, $p-\frac{1}{p}=2+\sqrt{3}-2+\sqrt{3}=2\sqrt{3}$

প্রদত্ত রাশি $=\frac{p^6-1}{p^3}=\frac{p^6}{p^3}-\frac{1}{p^3}=p^3-\frac{1}{p^3}$

$=\left(p-\frac{1}{p}\right)^3+3.p.\frac{1}{p}\left(p-\frac{1}{p}\right)$

$=(2\sqrt{3})^3+3.2\sqrt{3}$

$=8.3\sqrt{3}+6\sqrt{3}=24\sqrt{3}+6\sqrt{3}=30\sqrt{3}$

নির্ণেয় মান $30\sqrt{3}$.

গ ক-হতে প্রাপ্ত, $p=2+\sqrt{3}$

খ-হতে প্রাপ্ত, $\frac{1}{p}=2-\sqrt{3}$

এখন, $p+\frac{1}{p}=2+\sqrt{3}+2-\sqrt{3}=4$

$p^2+\frac{1}{p^2}=\left(p+\frac{1}{p}\right)^2-2.p.\frac{1}{p}$

$=4^2-2=16-2=14$

এবং $p^3+\frac{1}{p^3}=\left(p+\frac{1}{p}\right)^3-3.p.\frac{1}{p}\left(p+\frac{1}{p}\right)$

$=4^3-3\times 4$

$=64-12=52$

বামপক্ষ $=p^5+\frac{1}{p^5}$

$=\left(p^2+\frac{1}{p^2}\right)\left(p^3+\frac{1}{p^3}\right)-\left(p+\frac{1}{p}\right)$

$=14\times 52-4=728-4=724=$ ডানপক্ষ

$\therefore p^5+\frac{1}{p^5}=724$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৬ ▸ যশোর বোর্ড ২০১৬

$x=3+2\sqrt{2}$ হলে,

ক. $\frac{1}{x}$ নির্ণয় কর। ২

খ. $x^6+\frac{1}{x^6}$ এর মান কত? ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $(\sqrt{x})^3-\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3=14$. ৪

১৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x=3+2\sqrt{2}$

বা, $\frac{1}{x}=\frac{1}{3+2\sqrt{2}}=\frac{1.(3-2\sqrt{2})}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})}$

$=\frac{3-2\sqrt{2}}{3^2-(2\sqrt{2})^2}=\frac{3-2\sqrt{2}}{9-8}=\frac{3-2\sqrt{2}}{1}$

$\therefore \frac{1}{x}=3-2\sqrt{2}$

নির্ণেয় মান : $3-2\sqrt{2}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

দেওয়া আছে, $x = 3 + 2\sqrt{2}$

ক-হতে প্রাপ্ত, $\frac{1}{x} = 3 - 2\sqrt{2}$

এখন, $x + \frac{1}{x} = 3 + 2\sqrt{2} + 3 - 2\sqrt{2} = 6$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \cdot x \cdot \frac{1}{x} = 6^2 - 2 = 36 - 2 = 34$$

প্রদত্ত রাশি $= x^6 + \frac{1}{x^6}$

$$= (x^2)^3 + \left(\frac{1}{x^2}\right)^3 = \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)^3 - 3 \cdot x^2 \cdot \frac{1}{x^2} \cdot \left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)$$

$$= (34)^3 - 3 \times 34 = 39304 - 102 = 39202$$

নির্ণেয় মান 39202.

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $x = 3 + 2\sqrt{2}$

ক-হতে প্রাপ্ত, $\frac{1}{x} = 3 - 2\sqrt{2}$

এখন, $x + \frac{1}{x} = 3 + 2\sqrt{2} + 3 - 2\sqrt{2} = 6$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3x \cdot \frac{1}{x}\left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$= 6^3 - 3 \times 6 = 216 - 18 = 198$$

প্রদত্ত রাশি $= x^6 + \frac{1}{x^6}$

$$= (x^3)^2 + \left(\frac{1}{x^3}\right)^2 = \left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)^2 - 2x^3 \cdot \frac{1}{x^3}$$

$$= (198)^2 - 2 = 39204 - 2 = 39202$$

নির্ণেয় মান 39202.

খ-হতে প্রাপ্ত, $x + \frac{1}{x} = 6$

এখন, $\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 = (\sqrt{x})^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 - 2 \cdot \sqrt{x} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} = x + \frac{1}{x} - 2 = 6 - 2$

বা, $\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 = 4$

বা, $\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{4} = 2$

বামপক্ষ $= (\sqrt{x})^3 - \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3$

$$= \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3 + 3\sqrt{x} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}}\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)$$

$$= 2^3 + 3 \times 2 = 8 + 6 = 14 = \text{ডানপক্ষ}$$

$\therefore (\sqrt{x})^3 - \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3 = 14.$ (প্রমাণিত)

▸ বিকল্প পদ্ধতি

'খ' হতে প্রাপ্ত, $x + \frac{1}{x} = 6$

বা, $(\sqrt{x})^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 = 6$

বা, $\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 + 2\sqrt{x} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}} = 6$

বা, $\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 = 6 - 2$

বা, $\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^2 = 4$

বা, $\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} = \sqrt{4}$

$\therefore \sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}} = 2$

বামপক্ষ $= (\sqrt{x})^3 - \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3$

$$= \left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3 + 3\sqrt{x} \cdot \frac{1}{\sqrt{x}}\left(\sqrt{x} - \frac{1}{\sqrt{x}}\right)$$

$$= (2)^3 + 3 \cdot 2$$

$$= 8 + 6 = 14$$

$$= \text{ডানপক্ষ}$$

$\therefore (\sqrt{x})^3 - \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^3 = 14.$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৭ ▸ কুমিল্লা বোর্ড ২০১৬

$x + y = \sqrt{3}$ এবং $x^2 - y^2 = \sqrt{6}$ হলে–

ক. xy এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $x^3 + y^3 + \frac{\sqrt{27}}{4} = 3\sqrt{3}.$ ৪

গ. $16xy(x^2 + y^2)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

১৭নং প্রশ্নের সমাধান

দেওয়া আছে,

$x + y = \sqrt{3}$ এবং $x^2 - y^2 = \sqrt{6}$

বা, $(x + y)(x - y) = \sqrt{6}$

বা, $\sqrt{3}(x - y) = \sqrt{6}$

বা, $x - y = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \sqrt{2}$

প্রদত্ত রাশি $= xy$

$$= \left(\frac{x + y}{2}\right)^2 - \left(\frac{x - y}{2}\right)^2$$

$$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{3 - 2}{4} = \frac{1}{4}$$

নির্ণেয় মান $\frac{1}{4}$.

দেওয়া আছে, $x + y = \sqrt{3}$

ক-হতে প্রাপ্ত, $xy = \frac{1}{4}$

বামপক্ষ $= x^3 + y^3 + \frac{\sqrt{27}}{4}$

$$= (x + y)^3 - 3xy(x + y) + \frac{\sqrt{27}}{4}$$

$$= (\sqrt{3})^3 - 3 \cdot \frac{1}{4} \cdot \sqrt{3} + \frac{3\sqrt{3}}{4}$$

$$= 3\sqrt{3} - \frac{3\sqrt{3}}{4} + \frac{3\sqrt{3}}{4} = 3\sqrt{3} = \text{ডানপক্ষ}$$

$\therefore x^3 + y^3 + \frac{\sqrt{27}}{4} = 3\sqrt{3}.$ (দেখানো হলো)

দেওয়া আছে, $x + y = \sqrt{3}$

ক-হতে প্রাপ্ত, $xy = \frac{1}{4}$

এখন, $x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy$

$$= (\sqrt{3})^2 - 2 \cdot \frac{1}{4}$$

$$= 3 - \frac{1}{2} = \frac{6 - 1}{2} = \frac{5}{2}$$

প্রদত্ত রাশি $= 16xy(x^2 + y^2) = 16 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{5}{2} = 10$

নির্ণেয় মান : 10.

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ১৮ ▶ দিনাজপুর বোর্ড ২০১৬

$x+\frac{1}{x}=6$ হলে–

ক. $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2$ এর মান কত? ২

খ. দেখাও যে, $x^3+\frac{1}{x^3}=198$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $x^5+\frac{1}{x^5}=6726$. ৪

১৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x+\frac{1}{x}=6$

প্রদত্ত রাশি $=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2$

$=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4\cdot x\cdot\frac{1}{x}$

$=6^2-4=36-4=32$

নির্ণেয় মান 32.

খ দেওয়া আছে, $x+\frac{1}{x}=6$

বামপক্ষ $=x^3+\frac{1}{x^3}$

$=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3\cdot x\cdot\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=6^3-3\times 6$

$=216-18=198=$ ডানপক্ষ

$\therefore\ x^3+\frac{1}{x^3}=198.$ (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $x+\frac{1}{x}=6$

খ-হতে প্রাপ্ত, $x^3+\frac{1}{x^3}=198$

এখন, $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2\cdot x\cdot\frac{1}{x}$

$=6^2-2=36-2=34$

বামপক্ষ $=x^5+\frac{1}{x^5}$

$=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)-\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=34\times 198-6$

$=6732-6=6726=$ ডানপক্ষ

$\therefore\ x^5+\frac{1}{x^5}=6726.$ (প্রমাণিত)

▶ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $x+\frac{1}{x}=6$

খ-হতে প্রাপ্ত, $x^3+\frac{1}{x^3}=198$

এখানে, $x^4+\frac{1}{x^4}=(x^2)^2+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2$

$=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-2x^2\cdot\frac{1}{x^2}$

$=\left\{\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2x\cdot\frac{1}{x}\right\}^2-2$

$=(6^2-2)^2-2$

$=(36-2)^2-2=(34)^2-2$

$=1156-2=1154$

এখন, $\left(x+\frac{1}{x}\right)\left(x^4+\frac{1}{x^4}\right)=6\times 1154$

বা, $x^5+x^3+\frac{1}{x^3}+\frac{1}{x^5}=6924$

বা, $x^5+\frac{1}{x^5}+x^3+\frac{1}{x^3}=6924$

বা, $x^5+\frac{1}{x^5}+198=6924$

বা, $x^5+\frac{1}{x^5}=6924-198$

$\therefore\ x^5+\frac{1}{x^5}=6726.$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৯ ▶ ঢাকা বোর্ড ২০১৫

একটি ধনাত্মক সংখ্যার বর্গ ঐ সংখ্যার পাঁচগুণ হতে 1 কম।

ক. ধনাত্মক সংখ্যাটি x হলে দেখাও যে, $x+\frac{1}{x}=5.$ ২

খ. $x^3-\frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $x^5+\frac{1}{x^5}=2525.$ ৪

১৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক ধরি, ধনাত্মক সংখ্যাটি x

$\therefore$ x এর বর্গ $=x^2$

x এর পাঁচগুণ $=5\times x=5x$

শর্তমতে, $x^2=5x-1$

বা, $x^2+1=5x$

বা, $x\left(x+\frac{1}{x}\right)=5x$

বা, $x+\frac{1}{x}=\frac{5x}{x}$

$\therefore\ x+\frac{1}{x}=5.$ (দেখানো হলো)

খ (ক) হতে, $x+\frac{1}{x}=5$

এখন, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4\cdot x\cdot\frac{1}{x}=5^2-4=25-4=21$

$\therefore\ x-\frac{1}{x}=\sqrt{21}$

প্রদত্ত রাশি $=x^3-\frac{1}{x^3}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3\cdot x\cdot\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right)$

$=(\sqrt{21})^3+3\cdot\sqrt{21}=21\sqrt{21}+3\sqrt{21}=24\sqrt{21}$

নির্ণেয় মান $24\sqrt{21}$.

গ 'ক' হতে, $x+\frac{1}{x}=5$

এখন, $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2\cdot x\cdot\frac{1}{x}=5^2-2=25-2=23$

এবং $x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3\cdot x\cdot\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)=5^3-3\times 5$

$=125-15=110$

এখন, $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)=23\times 110$

বা, $x^5+x+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^5}=2530$

বা, $x^5+\frac{1}{x^5}+\left(x+\frac{1}{x}\right)=2530$

বা, $x^5+\frac{1}{x^5}+5=2530$

বা, $x^5+\frac{1}{x^5}=2530-5$

$\therefore\ x^5+\frac{1}{x^5}=2525.$ (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ২০ ▸ রাজশাহী বোর্ড ২০১৫

$a = \sqrt{6} + \sqrt{5}$ হলে,

ক. $\frac{1}{a}$ নির্ণয় কর। ২

খ. $a^3 + \frac{1}{a^3}$ মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $a^6 + \frac{1}{a^6}$ মান নির্ণয় কর। ৪

২০নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $a = \sqrt{6} + \sqrt{5}$

বা, $\frac{1}{a} = \frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$

$= \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6}+\sqrt{5})(\sqrt{6}-\sqrt{5})}$ [লব ও হরকে $\sqrt{6}-\sqrt{5}$ দ্বারা গুণ করে]

$= \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6})^2-(\sqrt{5})^2} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{6-5} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{1}$

$\therefore \frac{1}{a} = \sqrt{6} - \sqrt{5}$

নির্ণেয় মান $\sqrt{6} - \sqrt{5}$.

খ দেওয়া আছে, $a = \sqrt{6} + \sqrt{5}$

ক- হতে প্রাপ্ত, $\frac{1}{a} = \sqrt{6} - \sqrt{5}$

এখন, $a + \frac{1}{a} = \sqrt{6} + \sqrt{5} + \sqrt{6} - \sqrt{5} = 2\sqrt{6}$

প্রদত্ত রাশি $= a^3 + \frac{1}{a^3}$

$= \left(a + \frac{1}{a}\right)^3 - 3 \cdot a \cdot \frac{1}{a}\left(a + \frac{1}{a}\right)$

$= (2\sqrt{6})^3 - 3 \times 2\sqrt{6}$

$= 8 \times 6\sqrt{6} - 3 \times 2\sqrt{6} = 48\sqrt{6} - 6\sqrt{6} = 42\sqrt{6}$

নির্ণেয় মান $42\sqrt{6}$.

গ খ- হতে প্রাপ্ত, $a^3 + \frac{1}{a^3} = 42\sqrt{6}$

প্রদত্ত রাশি $= a^6 + \frac{1}{a^6}$

$= (a^3)^2 + \left(\frac{1}{a^3}\right)^2$

$= \left(a^3 + \frac{1}{a^3}\right)^2 - 2 \cdot a^3 \cdot \frac{1}{a^3}$

$= (42\sqrt{6})^2 - 2 = 10584 - 2 = 10582$

নির্ণেয় মান 10582.

বিকল্প পদ্ধতি

খ-হতে প্রাপ্ত, $a + \frac{1}{a} = 2\sqrt{6}$

$a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2a \cdot \frac{1}{a}$

$= (2\sqrt{6})^2 - 2 = 24 - 2 = 22$

প্রদত্ত রাশি $= a^6 + \frac{1}{a^6}$

$= (a^2)^3 + \left(\frac{1}{a^2}\right)^3$

$= \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)^3 - 3a^2 \cdot \frac{1}{a^2}\left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)$

$= (22)^3 - 3 \times 22 = 10648 - 66 = 10582$

নির্ণেয় মান 10582.

প্রশ্ন ২১ ▸ যশোর বোর্ড ২০১৫

$x^4 - x^2 + 1 = 0$ হলে–

ক. $x + \frac{1}{x}$ এর মান কত? ২

খ. দেখাও যে, $\frac{x^6+1}{x^3} = 0$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $x^5 + \frac{1}{x^5} = -\sqrt{3}$. ৪

২১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

$x^4 - x^2 + 1 = 0$

বা, $x^4 + 1 = x^2$

বা, $x^2\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = x^2$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{x^2}{x^2}$

বা, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 1$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2.x.\frac{1}{x} = 1$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 1$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 1 + 2$

বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 3$

বা, $x + \frac{1}{x} = \pm\sqrt{3}$

$\therefore$ নির্ণেয় মান $\pm\sqrt{3}$.

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $x + \frac{1}{x} = \pm\sqrt{3}$

বামপক্ষ $= \frac{x^6+1}{x^3}$

$= x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3.x.\frac{1}{x}\left(x + \frac{1}{x}\right)$

$= (\sqrt{3})^3 - 3.\sqrt{3}$ [$x + \frac{1}{x} = \sqrt{3}$ বসিয়ে]

$= 3\sqrt{3} - 3\sqrt{3}$

$= 0 =$ ডানপক্ষ

$\therefore \frac{x^6+1}{x^3} = 0$. (দেখানো হলো)

গ ক-হতে প্রাপ্ত, $x^2 + \frac{1}{x^2} = 1$ এবং $x + \frac{1}{x} = \pm\sqrt{3}$

খ-হতে প্রাপ্ত, $x^3 + \frac{1}{x^3} = 0$

এখন, $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right) = 1 \times 0$

বা, $x^5 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^5} = 0$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} + \left(x + \frac{1}{x}\right) = 0$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} + \sqrt{3} = 0$ [$x + \frac{1}{x} = \sqrt{3}$ নিয়ে]

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} = -\sqrt{3}$.

$\therefore x^5 + \frac{1}{x^5} = -\sqrt{3}$. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ২২ ▸ কুমিল্লা বোর্ড ২০১৫

$x^2-\sqrt{5}x+1=0$ একটি বীজগাণিতিক সমীকরণ।

ক. $x+\frac{1}{x}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $x^4-\frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $x^5+\frac{1}{x^5}=5\sqrt{5}$. ৪

২২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

$x^2-\sqrt{5}x+1=0$

বা, $x^2+1=\sqrt{5}x$

বা, $x\left(x+\frac{1}{x}\right)=\sqrt{5}x$

বা, $x+\frac{1}{x}=\frac{\sqrt{5}x}{x}$

$\therefore \quad x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$

নির্ণেয় মান $\sqrt{5}$.

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$

এখন, $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}$

বা, $x^2+\frac{1}{x^2}=(\sqrt{5})^2-2$

বা, $x^2+\frac{1}{x^2}=5-2$

বা, $x^2+\frac{1}{x^2}=3$

এবং $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4.x.\frac{1}{x}$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=(\sqrt{5})^2-4$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=5-4$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=1$

বা, $x-\frac{1}{x}=\pm\sqrt{1}$

$\therefore \quad x-\frac{1}{x}=\pm 1$

প্রদত্ত রাশি $=x^4-\frac{1}{x^4}$

$=(x^2)^2-\left(\frac{1}{x^2}\right)^2$

$=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)$

$=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x+\frac{1}{x}\right)\left(x-\frac{1}{x}\right)$

$=3\times\sqrt{5}\times(\pm 1)$

$=\pm 3\sqrt{5}$

নির্ণেয় মান $\pm 3\sqrt{5}$.

বিকল্প পদ্ধতি

ক-হতে প্রাপ্ত, $x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$

এখন, $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2x.\frac{1}{x}=(\sqrt{5})^2-2=5-2=3$

$\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)^2=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2-4x^2.\frac{1}{x^2}=3^2-4=9-4=5$

বা, $x^2-\frac{1}{x^2}=\pm\sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি $=x^4-\frac{1}{x^4}$

$=(x^2)^2-\left(\frac{1}{x^2}\right)^2$

$=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)=3\times(\pm\sqrt{5})=\pm 3\sqrt{5}$

নির্ণেয় মান $\pm 3\sqrt{5}$.

গ ক-হতে প্রাপ্ত, $x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$

খ-হতে প্রাপ্ত, $x^2+\frac{1}{x^2}=3$

এখন, $x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=(\sqrt{5})^3-3.\sqrt{5}=5\sqrt{5}-3\sqrt{5}=2\sqrt{5}$

এখন, $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)=3\times 2\sqrt{5}$

বা, $x^5+x+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^5}=6\sqrt{5}$

বা, $x^5+\frac{1}{x^5}+\left(x+\frac{1}{x}\right)=6\sqrt{5}$

বা, $x^5+\frac{1}{x^5}+\sqrt{5}=6\sqrt{5}$

বা, $x^5+\frac{1}{x^5}=6\sqrt{5}-\sqrt{5}=5\sqrt{5}$

$\therefore \quad x^5+\frac{1}{x^5}=5\sqrt{5}$. (প্রমাণিত)

বিকল্প পদ্ধতি

ক-হতে প্রাপ্ত, $x+\frac{1}{x}=\sqrt{5}$

খ-হতে প্রাপ্ত, $x^2+\frac{1}{x^2}=3$

এখন, $x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3x\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=(\sqrt{5})^3-3\sqrt{5}=5\sqrt{5}-3\sqrt{5}=2\sqrt{5}$

$x^4+\frac{1}{x^4}=(x^2)^2+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2$

$=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)-2x^2.\frac{1}{x}=3^2-2=9-2=7$

এখন, $\left(x+\frac{1}{x}\right)\left(x^4+\frac{1}{x^4}\right)=\sqrt{5}\times 7$

বা, $x^5+x^3+\frac{1}{x^3}+\frac{1}{x^5}=7\sqrt{5}$

বা, $x^5+\frac{1}{x^5}+\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)=7\sqrt{5}$

বা, $x^5+\frac{1}{x^5}+2\sqrt{5}=7\sqrt{5}$

বা, $x^5+\frac{1}{x^5}=7\sqrt{5}-2\sqrt{5}$

$\therefore \quad x^5+\frac{1}{x^5}=5\sqrt{5}$. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ২৩ ▸ চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৫

$a = \sqrt{6} + \sqrt{5}$ হলে–

ক. $\frac{1}{a}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\left(a^2 - \frac{1}{a^2}\right)\left(a^3 - \frac{1}{a^3}\right)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $\frac{a^{12}-1}{a^6} = 1932\sqrt{30}$ এর সত্যতা যাচাই কর। ৪

২৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $a = \sqrt{6} + \sqrt{5}$

বা, $\frac{1}{a} = \frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{5}}$

$= \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6}+\sqrt{5})(\sqrt{6}-\sqrt{5})}$ [লব ও হরকে $\sqrt{6}-\sqrt{5}$ দ্বারা গুণ করে]

$= \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{(\sqrt{6})^2-(\sqrt{5})^2} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{6-5} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{1}$

$\therefore \frac{1}{a} = \sqrt{6} - \sqrt{5}$

নির্ণেয় মান $\sqrt{6} - \sqrt{5}$.

খ দেওয়া আছে, $a = \sqrt{6} + \sqrt{5}$

ক-হতে প্রাপ্ত, $\frac{1}{a} = \sqrt{6} - \sqrt{5}$

এখন, $a + \frac{1}{a} = (\sqrt{6}+\sqrt{5}) + (\sqrt{6}-\sqrt{5})$

$= \sqrt{6}+\sqrt{5}+\sqrt{6}-\sqrt{5} = 2\sqrt{6}$

$a - \frac{1}{a} = (\sqrt{6}+\sqrt{5}) - (\sqrt{6}-\sqrt{5})$

$= \sqrt{6}+\sqrt{5}-\sqrt{6}+\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$

$a^2 - \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)\left(a - \frac{1}{a}\right) = 2\sqrt{6} \times 2\sqrt{5} = 4\sqrt{30}$

এবং $a^3 - \frac{1}{a^3} = \left(a - \frac{1}{a}\right)^3 + 3.a.\frac{1}{a}\left(a - \frac{1}{a}\right)$

$= (2\sqrt{5})^3 + 3 \times 2\sqrt{5}$

$= 8 \times 5\sqrt{5} + 6\sqrt{5} = 40\sqrt{5} + 6\sqrt{5} = 46\sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি $= \left(a^2 - \frac{1}{a^2}\right)\left(a^3 - \frac{1}{a^3}\right)$

$= 4\sqrt{30} \times 46\sqrt{5}$

$= 184\sqrt{150} = 184\sqrt{25 \times 6} = 184 \times 5\sqrt{6} = 920\sqrt{6}$

নির্ণেয় মান $920\sqrt{6}$.

গ দেওয়া আছে, $a = \sqrt{6} + \sqrt{5}$

খ-হতে প্রাপ্ত, $a + \frac{1}{a} = 2\sqrt{6}$ এবং $a^3 - \frac{1}{a^3} = 46\sqrt{5}$

এখন, $a^3 + \frac{1}{a^3} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^3 - 3.a.\frac{1}{a}\left(a + \frac{1}{a}\right)$

$= (2\sqrt{6})^3 - 3 \times 2\sqrt{6}$

$= 8 \times 6\sqrt{6} - 6\sqrt{6} = 48\sqrt{6} - 6\sqrt{6} = 42\sqrt{6}$

বামপক্ষ $= \frac{a^{12}-1}{a^6}$

$= a^6 - \frac{1}{a^6} = (a^3)^2 - \left(\frac{1}{a^3}\right)^2$

$= \left(a^3 + \frac{1}{a^3}\right)\left(a^3 - \frac{1}{a^3}\right)$

$= 42\sqrt{6} \times 46\sqrt{5} = 1932\sqrt{30} =$ ডানপক্ষ

সুতরাং $\frac{a^{12}-1}{a^6} = 1932\sqrt{30}$. (সত্যতা যাচাই করা হলো)

▸ বিকল্প পদ্ধতি

খ-হতে প্রাপ্ত, $a^2 - \frac{1}{a^2} = 4\sqrt{30}$

বামপক্ষ $= \frac{a^{12}-1}{a^6}$

$= a^6 - \frac{1}{a^6}$

$= (a^2)^3 - \left(\frac{1}{a^2}\right)^3$

$= \left(a^2 - \frac{1}{a^2}\right)^3 + 3a^2 \cdot \frac{1}{a^2}\left(a^2 - \frac{1}{a^2}\right)$

$= (4\sqrt{30})^3 + 3 \cdot 4\sqrt{30}$

$= 64 \times 30\sqrt{30} + 12\sqrt{30}$

$= 1920\sqrt{30} + 12\sqrt{30} = 1932\sqrt{30} =$ ডানপক্ষ

সুতরাং $\frac{a^{12}-1}{a^6} = 1932\sqrt{30}$। (সত্যতা যাচাই করা হলো)

প্রশ্ন ২৪ ▸ দিনাজপুর বোর্ড ২০১৫

যদি $p + q = 6$ এবং $pq = 3$ হয়, যেখানে, $p > q$.

ক. $(p - q)$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $p^3 - q^3 - 5(p^2 - q^2)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $p^5 + q^5 = 4806$. ৪

২৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $p + q = 6$ এবং $pq = 3$ যেখানে $p > q$

এখন, $(p-q)^2 = (p+q)^2 - 4pq$

বা, $(p-q)^2 = (6)^2 - 4 \times 3$

বা, $(p-q)^2 = 36 - 12$

বা, $(p-q)^2 = 24$

বা, $p - q = \sqrt{24}$

বা, $p - q = \sqrt{4 \times 6}$

$\therefore p - q = 2\sqrt{6}$.

নির্ণেয় মান $2\sqrt{6}$.

খ দেওয়া আছে, $p + q = 6$ এবং $pq = 3$ যেখানে $p > q$

ক-হতে প্রাপ্ত, $p - q = 2\sqrt{6}$

এখন, $p^3 - q^3 = (p-q)^3 + 3pq(p-q)$

$= (2\sqrt{6})^3 + 3 \cdot 3 \cdot 2\sqrt{6}$

$= 8 \cdot 6\sqrt{6} + 18\sqrt{6} = 48\sqrt{6} + 18\sqrt{6} = 66\sqrt{6}$

এবং $p^2 - q^2 = (p+q)(p-q) = 6 \times 2\sqrt{6} = 12\sqrt{6}$

প্রদত্ত রাশি $= p^3 - q^3 - 5(p^2 - q^2)$

$= 66\sqrt{6} - 5 \times 12\sqrt{6} = 66\sqrt{6} - 60\sqrt{6} = 6\sqrt{6}$

নির্ণেয় মান $6\sqrt{6}$.

গ দেওয়া আছে, $p + q = 6$ এবং $pq = 3$ যেখানে $p > q$

এখন, $p^2 + q^2 = (p+q)^2 - 2pq$

$= (6)^2 - 2 \times 3 = 36 - 6 = 30$

এবং $p^3 + q^3 = (p+q)^3 - 3pq(p+q)$

$= (6)^3 - 3 \times 3 \times 6$

$= 216 - 54 = 162$

বামপক্ষ $= p^5 + q^5$

$= (p^3 + q^3)(p^2 + q^2) - p^2q^2(p+q)$

$= 162 \times 30 - 3^2 \times 6$

$= 4860 - 9 \times 6$

$= 4860 - 54 = 4806 =$ ডানপক্ষ

$\therefore p^5 + q^5 = 4806$. (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক নির্বাচিত

প্রশ্ন ২৫ ▸ গবর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাই স্কুল, ঢাকা

$A=\sqrt{\frac{5x}{2}+\frac{1}{6}}$ এবং $B=8\left(x^3-\frac{1}{x^3}\right)$.

ক. সরল কর : $(a+b)^6-(a-b)^6-12ab(a^2-b^2)^2$. ২

খ. $A=x$ হলে প্রমাণ কর যে, $\frac{36x^4+1}{9x^2}=\frac{79}{3}$. ৪

গ. $B=63$ হলে প্রমাণ কর যে, $2x-\frac{2}{x}=3$. ৪

২৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক $(a+b)^6-(a-b)^6-12ab(a^2-b^2)^2$
$=(a+b)^6-(a-b)^6-3.(a^2-b^2)^2\times 4ab$
$=\{(a+b)^2\}^3-\{(a-b)^2\}^3-3(a+b)^2.(a-b)^2\{(a+b)^2-(a-b)^2\}$
$=\{(a+b)^2-(a-b)^2\}^3$
$=(4ab)^3=64a^3b^3$.

খ দেওয়া আছে, $A=\sqrt{\frac{5x}{2}+\frac{1}{6}}$

বা, $x=\sqrt{\frac{5x}{2}+\frac{1}{6}}$ [$\because A=x$ বসিয়ে]

বা, $x^2=\frac{5x}{2}+\frac{1}{6}$

বা, $x^2=\frac{15x+1}{6}$

বা, $6x^2=15x+1$

বা, $2x.3x=3x.5+1$

বা, $2x=5+\frac{1}{3x}$ [উভয়পক্ষকে $3x$ দ্বারা ভাগ করে]

বা, $2x-\frac{1}{3x}=5$.....(i)

এখন, বামপক্ষ $=\frac{36x^4+1}{9x^2}$

$=\frac{36x^4}{9x^2}+\frac{1}{9x^2}$

$=4x^2+\frac{1}{9x^2}$

$=(2x)^2+\left(\frac{1}{3x}\right)^2$

$=\left(2x-\frac{1}{3x}\right)^2+2.2x.\frac{1}{3x}$

$=5^2+\frac{4}{3}$ [(i)নং হতে মান বসিয়ে]

$=25+\frac{4}{3}=\frac{75+4}{3}=\frac{79}{3}=$ ডানপক্ষ

$\therefore \frac{36x^4+1}{9x^2}=\frac{79}{3}$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে,
$B=8\left(x^3-\frac{1}{x^3}\right)$

বা, $63=8x^3-\frac{8}{x^3}$ [B এর মান বসিয়ে]

বা, $63=(2x)^3-\left(\frac{2}{x}\right)^3$

বা, $(2x)^3-\left(\frac{2}{x}\right)^3-63=0$

বা, $\left(2x-\frac{2}{x}\right)^3+3.2x.\frac{2}{x}.\left(2x-\frac{2}{x}\right)-63=0$

বা, $\left(2x-\frac{2}{x}\right)^3+12\left(2x-\frac{2}{x}\right)-63=0$

বা, $a^3+12a-63=0$ [ধরি, $2x-\frac{2}{x}=a$]

ধরি, $f(a)=a^3+12a-63$, যদি $a=3$ হয়

তাহলে, $f(a)=0$ হয়, ফলে, $(a-3)$ হবে $f(a)$ এর একটি উৎপাদক।

$\therefore a^3+12a-63=0$

বা, $a^3-3a^2+3a^2-9a+21a-63=0$

বা, $a^2(a-3)+3a(a-3)+21(a-3)=0$

বা, $(a-3)(a^2+3a+21)=0$

হয়, $a-3=0$ ফলে, $a=3$

বা, $2x-\frac{2}{x}=3$ [মান বসিয়ে]

অথবা, $a^2+3a+21=0$

বা, $a=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-4.21.1}}{2.1}$, কিন্তু ইহা গ্রহণযোগ্য নয়।

$\therefore 2x-\frac{2}{x}=3$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২৬ ▸ মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা

$x^2-1=5x$ এবং $a^2=3+2\sqrt{2}$.

ক. a এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{x^8+1}{x^4}=727$. ৪

গ. $\left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)\left(a^3-\frac{1}{a^3}\right)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

২৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $a^2=3+2\sqrt{2}$
$=2+2\sqrt{2}+1$
$=(\sqrt{2})^2+2\sqrt{2}.1+1^2=(\sqrt{2}+1)^2$
$\therefore a=\sqrt{2}+1$
নির্ণেয় মান : $a=\sqrt{2}+1$.

খ দেওয়া আছে, $x^2-1=5x$

বা, $\frac{x^2-1}{x}=5$

বা, $x-\frac{1}{x}=5$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=5^2$ [বর্গ করে]

বা, $x^2-2.x.\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}=25$

বা, $x^2+\frac{1}{x^2}=25+2=27$

বা, $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2=(27)^2$ [পুনরায় বর্গ করে]

বা, $(x^2)^2+2.x^2.\frac{1}{x^2}+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2=729$

বা, $x^4+\frac{1}{x^4}+2=729$

বা, $\frac{x^8+1}{x^4}=729-2=727$

$\therefore \frac{x^8+1}{x^4}=727$. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

ঘ 'ক' থেকে পাই, $a = \sqrt{2}+1$

$\therefore \quad \frac{1}{a} = \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{(\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}$

$= \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2})^2-1} = \frac{\sqrt{2}-1}{2-1} = \sqrt{2}-1$

$\therefore \quad a - \frac{1}{a} = (\sqrt{2}+1) - (\sqrt{2}-1)$

$= \sqrt{2}+1-\sqrt{2}+1 = 2$

আবার, 'খ' থেকে পাই,

$x - \frac{1}{x} = 5$

বা, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2 = 5^2$ [বর্গ করে]

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 - 4x.\frac{1}{x} = 25$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 = 25+4 = 29$

$\therefore \quad x + \frac{1}{x} = \sqrt{29}$

প্রদত্ত রাশি $= \left(x^2-\frac{1}{x^2}\right)\left(a^3-\frac{1}{a^3}\right)$

$= \left(x+\frac{1}{x}\right)\left(x-\frac{1}{x}\right)\left\{\left(a-\frac{1}{a}\right)^3 + 3.a\frac{1}{a}\left(a-\frac{1}{a}\right)\right\}$

$= (\sqrt{29}\times 5)(2^3+3\times 2)$

$= 5\sqrt{29}(8+6)$

$= 5\sqrt{29}\times 14 = 70\sqrt{29}$

নির্ণেয় মান : $70\sqrt{29}$.

প্রশ্ন ২৭ ▸ ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা

$a^2 = 7+4\sqrt{3}$, $Q = x^3+\frac{1}{x^3}$ এবং $R = \sqrt{3}+\sqrt{2}$.

ক. a এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $a^5+\frac{1}{a^5} = 724$. ৪

গ. $Q = 18\sqrt{3}$ হলে, প্রমাণ কর যে, $x = R$. ৪

২৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $a^2 = 7+4\sqrt{3}$

বা, $a^2 = 4+4\sqrt{3}+3$

বা, $a^2 = 2^2+2.2.\sqrt{3}+(\sqrt{3})^2$

বা, $a^2 = (2+\sqrt{3})^2$

$\therefore \quad a = 2+\sqrt{3}$

নির্ণেয় মান : $a = 2+\sqrt{3}$.

খ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $a = 2+\sqrt{3}$

$\therefore \quad \frac{1}{a} = \frac{1}{2+\sqrt{3}}$

$= \frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}$

$= \frac{2-\sqrt{3}}{2^2-(\sqrt{3})^2} = \frac{2-\sqrt{3}}{4-3} = \frac{2-\sqrt{3}}{1} = 2-\sqrt{3}$

$\therefore \quad a+\frac{1}{a} = 2+\sqrt{3}+2-\sqrt{3} = 4$

$\therefore \quad a^2+\frac{1}{a^2} = a^2+\left(\frac{1}{a}\right)^2$

$= \left(a+\frac{1}{a}\right)^2 - 2\cdot a\cdot\frac{1}{a}$

$= 4^2-2 = 16-2 = 14$

এবং $a^3+\frac{1}{a^3} = a^3+\left(\frac{1}{a}\right)^3$

$= \left(a+\frac{1}{a}\right)^3 - 3\cdot a\cdot\frac{1}{a}\left(a+\frac{1}{a}\right)$

$= 4^3-3.1.4$ [মান বসিয়ে]

$= 64-12 = 52$

এখন, $\left(a^2+\frac{1}{a^2}\right)\left(a^3+\frac{1}{a^3}\right) = 14\times 52$

বা, $a^5+a+\frac{1}{a}+\frac{1}{a^5} = 728$

বা, $a^5+\frac{1}{a^5}+\left(a+\frac{1}{a}\right) = 728$

বা, $a^5+\frac{1}{a^5}+4 = 728$

বা, $a^5+\frac{1}{a^5} = 728-4$

$\therefore \quad a^5+\frac{1}{a^5} = 724$. (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $R = \sqrt{3}+\sqrt{2}$

এবং $Q = x^3+\frac{1}{x^3}$

এখন, $Q = 18\sqrt{3}$

বা, $x^3+\frac{1}{x^3} = 18\sqrt{3}$

বা, $\frac{x^6+1}{x^3} = 18\sqrt{3}$

বা, $x^6+1 = 18\sqrt{3}\,x^3$

বা, $x^6-18\sqrt{3}\,x^3+1 = 0$

বা, $(x^3)^2-2.x^3.9\sqrt{3}+(9\sqrt{3})^2-(9\sqrt{3})^2+1 = 0$

বা, $(x^3-9\sqrt{3})^2-243+1 = 0$

বা, $(x^3-9\sqrt{3})^2-242 = 0$

বা, $(x^3-9\sqrt{3})^2 = 242$

বা, $x^3-9\sqrt{3} = \sqrt{242}$

বা, $x^3-9\sqrt{3} = 11\sqrt{2}$

বা, $x^3 = 9\sqrt{3}+11\sqrt{2}$

বা, $x^3 = 3\sqrt{3}+9\sqrt{2}+6\sqrt{3}+2\sqrt{2}$

বা, $x^3 = (\sqrt{3})^3+3.(\sqrt{3})^2.\sqrt{2}+3.\sqrt{3}.(\sqrt{2})^2+(\sqrt{2})^3$

বা, $x^3 = (\sqrt{3}+\sqrt{2})^3$

বা, $x = \sqrt{3}+\sqrt{2}$

$\therefore \quad x = R$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২৮ ▸ সরকারি পি.এন. বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী

$A = 2a^3+3a^2-3a-2$ এবং $P^2 = 13+2\sqrt{42}$ দুইটি বীজগাণিতিক রাশি।

ক. $(x+5)(2x+1)$ কে দুইটি বর্গের বিয়োগফলরূপে প্রকাশ কর। ২

খ. দেখাও যে, $A = (2a+1)(a+2)(a-1)$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $P^6+1 = 50\sqrt{7}\,P^3$. ৪

www.abswer.com

www.abswer.com

২৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক ধরি, $x+5=a$ এবং $2x+1=b$

প্রদত্ত রাশি $= ab$

$$=\left(\frac{a+b}{2}\right)^2-\left(\frac{a-b}{2}\right)^2$$

$$=\left(\frac{x+5+2x+1}{2}\right)^2-\left(\frac{x+5-2x-1}{2}\right)^2$$

$$=\left(\frac{3x+6}{2}\right)^2-\left(\frac{-x+4}{2}\right)^2$$

$$=\left\{\frac{3(x+2)}{2}\right\}^2-\left\{\frac{-(x-4)}{2}\right\}^2$$

$$=\left\{\frac{3(x+2)}{2}\right\}^2-\left(\frac{x-4}{2}\right)^2,$$

এটিই দুইটি বর্গের বিয়োগফলরূপে প্রকাশিত রূপ।

খ দেওয়া আছে,

$A=2a^3+3a^2-3a-2$

$=2a^3-2a^2+5a^2-5a+2a-2$

$=2a^2(a-1)+5a(a-1)+2(a-1)$

$=(a-1)(2a^2+5a+2)$

$=(a-1)(2a^2+4a+a+2)$

$=(a-1)\{2a(a+2)+1(a+2)\}$

$=(a-1)(2a+1)(a+2)$

$\therefore A=(2a+1)(a+2)(a-1)$. (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $p^2=13+2\sqrt{42}$

বা, $p^2=7+2\sqrt{42}+6$

বা, $p^2=(\sqrt{7})^2+2.\sqrt{7}.\sqrt{6}+(\sqrt{6})^2$

বা, $p^2=(\sqrt{7}+\sqrt{6})^2$

বা, $p=\sqrt{7}+\sqrt{6}$

$\therefore \frac{1}{p}=\frac{1}{\sqrt{7}+\sqrt{6}}=\frac{\sqrt{7}-\sqrt{6}}{(\sqrt{7}+\sqrt{6})(\sqrt{7}-\sqrt{6})}$

$=\frac{\sqrt{7}-\sqrt{6}}{(\sqrt{7})^2-(\sqrt{6})^2}=\frac{\sqrt{7}-\sqrt{6}}{7-6}$

$\therefore \frac{1}{p}=\sqrt{7}-\sqrt{6}$

$\therefore p+\frac{1}{p}=\sqrt{7}+\sqrt{6}+\sqrt{7}-\sqrt{6}=2\sqrt{7}.$

এখন, $p^3+\frac{1}{p^3}=\left(p+\frac{1}{p}\right)^3-3.p.\frac{1}{p}\left(p+\frac{1}{p}\right)$

$=(2\sqrt{7})^3-3.2.\sqrt{7}$

$=8.7\sqrt{7}-6\sqrt{7}=56\sqrt{7}-6\sqrt{7}=50\sqrt{7}$

বা, $p^3+\frac{1}{p^3}=50\sqrt{7}$

বা, $\frac{p^6+1}{p^3}=50\sqrt{7}$

$\therefore p^6+1=50\sqrt{7}\,p^3$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২৯ ▸ রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা

$g(p)=\frac{3p^2-p^3-1}{p(p-1)}$, $x+y=5$ এবং $xy=6$

ক. $(ax-cy, a^2-c^2)=(0, ay-cx)$ হলে, (x, y) এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $g\left(\frac{1}{p}\right)=g(1-p)$. ৪

গ. $x>y$ হলে, x^5+y^5 এর মান নির্ণয় কর। ৪

২৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $(ax-cy, a^2-c^2)=(0, ay-cx)$

ক্রমজোড়ের সংজ্ঞানুসারে, $ax-cy=0$

বা, $ax=cy$

$\therefore x=\frac{cy}{a}$ ..... (1)

এবং $a^2-c^2=ay-cx$

বা, $ay-cx=a^2-c^2$

বা, $ay-c\times\frac{cy}{a}=(a^2-c^2)$

বা, $\frac{a^2y-c^2y}{a}=a^2-c^2$

বা, $\frac{y(a^2-c^2)}{a}=a^2-c^2$

বা, $\frac{y}{a}=1$

$\therefore y=a$

(1)নং সমীকরণে y এর মান বসিয়ে পাই, $x=\frac{c\times a}{a}=c$

নির্ণেয় $(x, y)=(c, a)$.

খ দেওয়া আছে, $g(p)=\frac{3p^2-p^3-1}{p(p-1)}$

$\therefore g\left(\frac{1}{p}\right)=\frac{3\left(\frac{1}{p}\right)^2-\left(\frac{1}{p}\right)^3-1}{\frac{1}{p}\left(\frac{1}{p}-1\right)}$

$=\frac{\frac{3}{p^2}-\frac{1}{p^3}-1}{\frac{1}{p}\left(\frac{1-p}{p}\right)}=\frac{\frac{3p-1-p^3}{p^3}}{\frac{1-p}{p^2}}$

$=\frac{3p-p^3-1}{p^3}\times\frac{p^2}{1-p}=\frac{3p-p^3-1}{p(1-p)}$

আবার, $g(1-p)=\frac{3(1-p)^2-(1-p)^3-1}{(1-p)(1-p-1)}$

$=\frac{3(1-2p+p^2)-(1-3p+3p^2-p^3)-1}{(1-p)(-p)}$

$=\frac{3-6p+3p^2-1+3p-3p^2+p^3-1}{-p(1-p)}$

$=\frac{-3p+p^3+1}{-p(1-p)}$

$=\frac{-(3p-p^3-1)}{-p(1-p)}=\frac{3p-p^3-1}{p(1-p)}$

$\therefore g\left(\frac{1}{p}\right)=g(1-p)$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $x+y=5$ এবং $xy=6$

এখন, $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$

$=5^2-2\times6=25-12=13$

এবং $x^3+y^3=(x+y)^3-3xy(x+y)$

$=5^3-3\times6\times5$

$=125-90=35$

এখন, $(x^2+y^2)(x^3+y^3)=x^5+x^3y^2+x^2y^3+y^5$

$=x^5+y^5+x^2y^2(x+y)$

বা, $x^5+y^5=(x^2+y^2)(x^3+y^3)-x^2y^2(x+y)$

$=(x^2+y^2)(x^3+y^3)-(xy)^2\cdot(x+y)$

$=13\times35-6^2\times5$ [মান বসিয়ে]

$=455-180=275$

$\therefore x^5+y^5=275.$

নির্ণেয় মান : 275.

www.abswer.com

www.abswer.com

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — শিখনফলের ধারায় প্রণীত

শিখনফল ১ : বীজগাণিতিক সূত্র প্রয়োগ করে বর্গ ও ঘন রাশির সম্প্রসারণ করতে পারব।

প্রশ্ন ৩০ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

$a^3+\frac{1}{a^3}=18\sqrt{3}$, $a+b+c=x$, $a^2+b^2=y$ এবং $a^3+b^3=m^3$.

ক. $ab=0$ হলে, a^2-b^2 এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $c=0$ হলে, দেখাও যে, $x^3+2m^3=3xy$. ৪

গ. ১ম সমীকরণ থেকে প্রমাণ কর যে, $a=\sqrt{3}+\sqrt{2}$. ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৩.২ এর ৭নং এর আলোকে]

৩০নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $ab=0$ এবং $a^2+b^2=y$

বা, $(a^2+b^2)^2=y^2$ [উভয় পক্ষকে বর্গ করে]

বা, $(a^2-b^2)^2+4a^2b^2=y^2$

বা, $(a^2-b^2)^2+4(ab)^2=y^2$

বা, $(a^2-b^2)^2+4\cdot(0)^2=y^2$ [$\because ab=0$]

বা, $(a^2-b^2)^2=(\pm y)^2$

$\therefore a^2-b^2=\pm y$.

নির্ণেয় মান : $\pm y$.

খ দেওয়া আছে, $c=0$ এবং $a+b+c=x$

বা, $a+b+0=x$ [$\because c=0$]

$\therefore a+b=x$; $a^2+b^2=y$

এবং $a^3+b^3=m^3$

বামপক্ষ $=x^3+2m^3$

$=(a+b)^3+2(a^3+b^3)$

$=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3+2a^3+2b^3$

$=3a^3+3a^2b+3ab^2+3b^3$

$=3(a^3+a^2b+ab^2+b^3)$

$=3\{a^2(a+b)+b^2(a+b)\}$

$=3(a+b)(a^2+b^2)$

$=3xy=$ ডানপক্ষ

$\therefore x^3+2m^3=3xy$. (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $a^3+\frac{1}{a^3}=18\sqrt{3}$

বা, $\frac{a^6+1}{a^3}=18\sqrt{3}$

বা, $a^6+1=18\sqrt{3}\,a^3$

বা, $a^6-18\sqrt{3}\,a^3+1=0$

বা, $(a^3)^2-2\cdot a^3\cdot 9\sqrt{3}+(9\sqrt{3})^2-(9\sqrt{3})^2+1=0$

বা, $(a^3-9\sqrt{3})^2-243+1=0$

বা, $(a^3-9\sqrt{3})^2-242=0$

বা, $(a^3-9\sqrt{3})^2=242$

বা, $a^3-9\sqrt{3}=\sqrt{242}$

বা, $a^3-9\sqrt{3}=11\sqrt{2}$

বা, $a^3=9\sqrt{3}+11\sqrt{2}$

বা, $a^3=(\sqrt{3})^3+3\cdot(\sqrt{3})^2\cdot\sqrt{2}+3\cdot\sqrt{3}\cdot(\sqrt{2})^2+(\sqrt{2})^3$

বা, $a^3=(\sqrt{3}+\sqrt{2})^3$

$\therefore a=\sqrt{3}+\sqrt{2}$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৩১ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

$x-\frac{1}{x}=\frac{3}{2}$.

ক. $x^2+\frac{1}{x^2}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $8x^3+\frac{8}{x^3}=65$. ৪

গ. দেখাও যে, $\left(4x^2+\frac{4}{x^2}\right)\left(8x^3-\frac{8}{x^3}\right)=1071$. ৪

৩১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x-\frac{1}{x}=\frac{3}{2}$

এখন, $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+2\cdot x\cdot\frac{1}{x}$

$=\left(\frac{3}{2}\right)^2+2=\frac{9}{4}+2=\frac{9+8}{4}=\frac{17}{4}$.

খ এখন, $\left(2x+\frac{2}{x}\right)^2=\left(2x-\frac{2}{x}\right)^2+4\cdot2x\cdot\frac{2}{x}$

$=\left\{2\left(x-\frac{1}{x}\right)\right\}^2+4.2.2$

$=\left(2\cdot\frac{3}{2}\right)^2+4\cdot2\cdot2$

$=(3)^2+4\cdot2\cdot2=9+16=25=(5)^2$

$\therefore 2x+\frac{2}{x}=5$ [ঋণাত্মক মান বর্জন করে। কারণ x ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা]

এখন, $8x^3+\frac{8}{x^3}=(2x)^3+\left(\frac{2}{x}\right)^3$

$=\left(2x+\frac{2}{x}\right)^3-3\cdot2x\cdot\frac{2}{x}\left(2x+\frac{2}{x}\right)$

$=(5)^3-12\cdot5=125-60=65$

$\therefore 8x^3+\frac{8}{x^3}=65$. (প্রমাণিত)

গ এখানে, $4x^2+\frac{4}{x^2}=(2x)^2+\left(\frac{2}{x}\right)^2$

$=\left(2x-\frac{2}{x}\right)^2+2.2x.\frac{2}{x}=\left\{2\left(x-\frac{1}{x}\right)\right\}^2+8$

$=\left(2\cdot\frac{3}{2}\right)^2+8$ [মান বসিয়ে]

$=(3)^2+8=9+8=17$

আবার, $8x^3-\frac{8}{x^3}=(2x)^3-\left(\frac{2}{x}\right)^3$

$=\left(2x-\frac{2}{x}\right)^3+3\cdot2x\cdot\frac{2}{x}\left(2x-\frac{2}{x}\right)$

$=\left\{2\left(x-\frac{1}{x}\right)\right\}^3+12\left\{2\left(x-\frac{1}{x}\right)\right\}$

$=\left\{2\cdot\frac{3}{2}\right\}^3+12\times2\cdot\frac{3}{2}$

$=(3)^3+12\times3=27+36=63$

বামপক্ষ $=\left(4x^2+\frac{4}{x^2}\right)\left(8x^3-\frac{8}{x^3}\right)$

$=17\times63=1071=$ ডানপক্ষ।

$\therefore \left(4x^2+\frac{4}{x^2}\right)\left(8x^3-\frac{8}{x^3}\right)=1071$. (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

শিখনফল ৩ : বাস্তব সমস্যা সমাধানের জন্য বীজগাণিতিক সূত্র গঠন করতে পারব এবং সূত্র প্রয়োগ করে সমস্যা সমাধান করতে পারব।

প্রশ্ন ৩২ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

কোনো সংখ্যার বর্গ থেকে সংখ্যাটির চারগুণ বিয়োগ করলে বিয়োগফল 1 হয়।

ক. সংখ্যাটি x হলে, $x-\frac{1}{x}$ এর মান বের কর। ২

খ. $x^3+\frac{1}{x^3}$ এর মান বের কর। ৪

গ. $x^6+\frac{1}{x^6}$ এর মান বের কর। ৪

৩২নং প্রশ্নের সমাধান

ক সংখ্যাটি x হলে,

প্রশ্নমতে, $x^2-4x=1$

বা, $x^2-1=4x$

বা, $\frac{x^2-1}{x}=4$

$\therefore \quad x-\frac{1}{x}=4$

নির্ণেয় মান $x-\frac{1}{x}=4$

খ 'ক' হতে পাই, $x-\frac{1}{x}=4$

$\therefore \quad \left(x+\frac{1}{x}\right)^2=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+4.x.\frac{1}{x}=4^2+4=16+4=20$

$\therefore \quad x+\frac{1}{x}=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$

$\therefore \quad x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=(2\sqrt{5})^3-3\times 2\sqrt{5}=40\sqrt{5}-6\sqrt{5}=34\sqrt{5}$

নির্ণেয় মান $34\sqrt{5}$.

গ 'খ' থেকে পাই, $x^3+\frac{1}{x^3}=34\sqrt{5}$

$\therefore \quad x^6+\frac{1}{x^6}=(x^3)^2+\left(\frac{1}{x^3}\right)^2$

$=\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)^2-2.x^3.\frac{1}{x^3}$

$=(34\sqrt{5})^2-2=5780-2=5778$

নির্ণেয় মান 5778.

প্রশ্ন ৩৩ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

$x^2+\frac{1}{x^2}=10$.

ক. $x^4+\frac{1}{x^4}=$ কত? ২

খ. দেখাও যে, $x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$ ৪

গ. $x^3+\frac{1}{x^3}$ এর মান বের কর। ৪

৩৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x^2+\frac{1}{x^2}=10$

বা, $\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)^2=10^2$ [বর্গ করে]

বা, $(x^2)^2+2.x^2.\frac{1}{x^2}+\left(\frac{1}{x^2}\right)^2=100$

বা, $x^4+\frac{1}{x^4}=100-2$

$\therefore \quad x^4+\frac{1}{x^4}=98$

নির্ণেয় মান 98।

খ দেওয়া আছে, $x^2+\frac{1}{x^2}=10$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}=10$

বা, $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=10+2=12$

বা, $x+\frac{1}{x}=\sqrt{12}$

বা, $x+\frac{1}{x}=2\sqrt{3}$

বা, $\frac{x^2+1}{x}=2\sqrt{3}$

বা, $x^2+1=2\sqrt{3}x$

বা, $x^2+1-2\sqrt{3}x=0$

বা, $x^2-2.x.\sqrt{3}+(\sqrt{3})^2-2=0$

বা, $(x-\sqrt{3})^2=2$

বা, $x-\sqrt{3}=\sqrt{2}$

$\therefore \quad x=\sqrt{3}+\sqrt{2}$. (দেখানো হলো)

গ 'খ' হতে প্রাপ্ত, $x+\frac{1}{x}=2\sqrt{3}$

তাহলে, $x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)=(2\sqrt{3})^3-3.2\sqrt{3}$

$=8.3\sqrt{3}-6\sqrt{3}=24\sqrt{3}-6\sqrt{3}=18\sqrt{3}$

নির্ণেয় মান $18\sqrt{3}$.

সমন্বিত অধ্যায় ও অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে প্রণীত

প্রশ্ন ৩৪ ▸ অনুশীলনী ২.২ ও ৩.২ এর সমন্বয়ে প্রণীত

$A=\{x: x\in N \text{ এবং } x^2-5x+6=0\}$

$B=\{x: x\in N \text{ এবং } 2<x<6\}$

$y^2-2\sqrt{42}-13=0, y>0.$

ক. A কে তালিকা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে,
$(A\setminus B)\cup(B\setminus A)=(A\cup B)\setminus(A\cap B)$. ৪

গ. $\frac{y^{10}+1}{y^5}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৩৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A=\{x: x\in N \text{ এবং } x^2-5x+6=0\}$

এখানে, $x^2-5x+6=0$

বা, $x^2-2x-3x+6=0$

বা, $x(x-2)-3(x-2)=0$

বা, $(x-2)(x-3)=0$

হয়, $x-2=0$ | অথবা, $x-3=0$

বা, $x=2$ | বা, $x=3$

$\therefore \quad A=\{2,3\}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $A = \{2, 3\}$

দেওয়া আছে, $B = \{x : x \in N$ এবং $2 < x < 6\} = \{3, 4, 5\}$

এখন, $A \setminus B = \{2, 3\} \setminus \{3, 4, 5\} = \{2\}$.

$B \setminus A = \{3, 4, 5\} \setminus \{2, 3\} = \{4, 5\}$

$A \cup B = \{2, 3\} \cup \{3, 4, 5\} = \{2, 3, 4, 5\}$

এবং $A \cap B = \{2, 3\} \cap \{3, 4, 5\} = \{3\}$

বামপক্ষ $= (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$

$= \{2\} \cup \{4, 5\} = \{2, 4, 5\}$

ডানপক্ষ $= (A \cup B) \setminus (A \cap B)$

$= \{2, 3, 4, 5\} \setminus \{3\} = \{2, 4, 5\}$

$\therefore$ $(A \setminus B) \cup (B \setminus A) = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $y^2 - 2\sqrt{42} - 13 = 0$

বা, $y^2 = 13 + 2\sqrt{42}$

বা, $y^2 = 6 + 2\sqrt{6} \cdot \sqrt{7} + 7$

বা, $y^2 = (\sqrt{6})^2 + 2 \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{7} + (\sqrt{7})^2$

বা, $y^2 = (\sqrt{6} + \sqrt{7})^2$

$\therefore$ $y = \sqrt{7} + \sqrt{6}$ [বর্গমূল করে]

এখন, $\frac{1}{y} = \frac{1}{\sqrt{7} + \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{6}}{(\sqrt{7} - \sqrt{6})(\sqrt{7} + \sqrt{6})} = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{6}}{7 - 6} = \sqrt{7} - \sqrt{6}$

$\therefore$ $y + \frac{1}{y} = \sqrt{7} + \sqrt{6} + \sqrt{7} - \sqrt{6} = 2\sqrt{7}$

$\therefore$ $\frac{y^{10} + 1}{y^5} = y^5 + \frac{1}{y^5}$

এখন, $\left(y^3 + \frac{1}{y^3}\right)\left(y^2 + \frac{1}{y^2}\right) = y^5 + \frac{1}{y^5} + y + \frac{1}{y}$

$\therefore$ $y^5 + \frac{1}{y^5} = \left(y^3 + \frac{1}{y^3}\right) \cdot \left(y^2 + \frac{1}{y^2}\right) - \left(y + \frac{1}{y}\right)$

$= \left\{\left(y + \frac{1}{y}\right)^3 - 3 \cdot y \frac{1}{y}\left(y + \frac{1}{y}\right)\right\} \cdot \left\{\left(y + \frac{1}{y}\right)^2 - 2 \cdot y \cdot \frac{1}{y}\right\} - \left(y + \frac{1}{y}\right)$

$= \{(2\sqrt{7})^3 - 3 \cdot 2\sqrt{7}\} \{(2\sqrt{7})^2 - 2\} - 2\sqrt{7}$

$= (8 \times 7\sqrt{7} - 6\sqrt{7}) \cdot (4 \times 7 - 2) - 2\sqrt{7}$

$= (56\sqrt{7} - 6\sqrt{7}) \cdot (28 - 2) - 2\sqrt{7}$

$= 50\sqrt{7} \times 26 - 2\sqrt{7} = 1300\sqrt{7} - 2\sqrt{7} = 1298\sqrt{7}$

নির্ণেয় মান : $1298\sqrt{7}$.

প্রশ্ন ৩৫ ▸ অনুশীলনী ২.২ ও ৩.২ এর সমন্বয়ে প্রণীত

$x^2 = 9 + 2\sqrt{20}$ যেখানে $x > 0$ এবং $f(y) = y^3 - 6y^2 + 11y - 6$

ক. x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. y কোন মানের জন্য $f(y) = 0$ হবে? ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $x^5 + \frac{1}{x^5} = 610\sqrt{5}$. ৪

৩৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x^2 = 9 + 2\sqrt{20}$

বা, $x^2 = 5 + 2\sqrt{5 \times 4} + 4$

বা, $x^2 = (\sqrt{5})^2 + 2\sqrt{5} \cdot 2 + 2^2 = (\sqrt{5} + 2)^2$

$\therefore$ $x = \sqrt{5} + 2$

নির্ণেয় মান : $x = \sqrt{5} + 2$.

খ দেওয়া আছে, $f(y) = y^3 - 6y^2 + 11y - 6$

$f(y) = 0$ হবে যদি $y^3 - 6y^2 + 11y - 6 = 0$ হয়।

বা, $y^3 - 3.y^2.2 + 3.y.2^2 - 2^3 - y + 2 = 0$

বা, $(y - 2)^3 - 1(y - 2) = 0$

বা, $(y - 2)\{(y - 2)^2 - 1^2\} = 0$

বা, $(y - 2)(y - 2 + 1)(y - 2 - 1) = 0$

বা, $(y - 2)(y - 1)(y - 3) = 0$

হয়, $y - 1 = 0$, | অথবা, $y - 2 = 0$, | অথবা, $y - 3 = 0$

বা, $y = 1$, | বা, $y = 2$, | বা, $y = 3$

$\therefore$ $y = 1, 2, 3$ মানের জন্য $f(y) = 0$ হবে।

গ 'ক' হতে পাই, $x = \sqrt{5} + 2$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{5} + 2} = \frac{\sqrt{5} - 2}{(\sqrt{5} + 2)(\sqrt{5} - 2)} = \frac{\sqrt{5} - 2}{(\sqrt{5})^2 - 2^2} = \frac{\sqrt{5} - 2}{5 - 4}$

$\therefore$ $\frac{1}{x} = \sqrt{5} - 2$

$\therefore$ $x + \frac{1}{x} = \sqrt{5} + 2 + \sqrt{5} - 2 = 2\sqrt{5}$

$x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2.x.\frac{1}{x} = (2\sqrt{5})^2 - 2 = 20 - 2 = 18$

এবং $x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3.x.\frac{1}{x}\left(x + \frac{1}{x}\right)$

$= (2\sqrt{5})^3 - 3 \times 2\sqrt{5} = 40\sqrt{5} - 6\sqrt{5} = 34\sqrt{5}$

এখন, $\left(x^3 + \frac{1}{x^3}\right)\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) = 34\sqrt{5} \times 18$

বা, $x^5 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^5} = 612\sqrt{5}$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} + \left(x + \frac{1}{x}\right) = 612\sqrt{5}$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} + 2\sqrt{5} = 612\sqrt{5}$

বা, $x^5 + \frac{1}{x^5} = 612\sqrt{5} - 2\sqrt{5}$

$\therefore$ $x^5 + \frac{1}{x^5} = 610\sqrt{5}$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৩৬ ▸ পাঠ্যবইয়ের ৫৩ পৃষ্ঠার কাজের আলোকে প্রণীত

$27x^3 - 54x^2 + 36x - 8$ ও $x^3 + \frac{1}{x^3}$ দুইটি বীজ গণিতীয় রাশি।

ক. 397 এর ঘন নির্ণয় কর। ২

খ. $x = -2$ হলে প্রথম রাশির মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $x = \sqrt{5} + \sqrt{6}$ হলে দ্বিতীয় রাশির মান নির্ণয় কর। ৪

৩৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক 397 এর ঘন $= (397)^3 = (400 - 3)^3$

$= (400)^3 - 3.(400)^2.3 + 3.400(3)^2 - 3^3$

$= 64000000 - 1440000 + 10800 - 27$

$= 64010800 - 1440027 = 62570773$

খ প্রদত্ত রাশি $= 27x^3 - 54x^2 + 36x - 8$

$= (3x)^3 - 3.(3x)^2.2 + 3.3x.2^2 - (2)^3$

$= (3x - 2)^3 = \{3.(-2) - 2\}^3$ [$\because x = -2$]

$= (-6 - 2)^3 = (-8)^3 = -512$

নির্ণেয় মান -512.

গ দেওয়া আছে, $x = \sqrt{5} + \sqrt{6}$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{6} + \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{5}}{(\sqrt{6} + \sqrt{5})(\sqrt{6} - \sqrt{5})}$

$= \frac{\sqrt{6} - \sqrt{5}}{(\sqrt{6})^2 - (\sqrt{5})^2} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{5}}{6 - 5} = \sqrt{6} - \sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি $= x^3 + \frac{1}{x^3}$

$= \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3x.\frac{1}{x}\left(x + \frac{1}{x}\right)$

$= (\sqrt{6} + \sqrt{5} + \sqrt{6} - \sqrt{5})^3 - 3(\sqrt{6} + \sqrt{5} + \sqrt{6} - \sqrt{5})$

$= (2\sqrt{6})^3 - 3.2\sqrt{6} = 48\sqrt{6} - 6\sqrt{6} = 42\sqrt{6}$

নির্ণেয় মান $42\sqrt{6}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

অধিক অনুশীলনের জন্য আরও সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্নব্যাংক আকারে উপস্থাপিত

৩৭। $x^2 = 11 - 2\sqrt{30}$, $a^3 + \frac{1}{a^3} = S$ কতিপয় বীজগাণিতিক রাশি।

ক. $x - \frac{1}{x}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $S = 18\sqrt{3}$ হলে দেখাও যে, $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$. ৪

গ. $x^5 - \frac{1}{x^5}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. $-2\sqrt{5}$; খ. $-1010\sqrt{5}$।

৩৮। $x^2 - 2\sqrt{30} = 11$ হলে,

ক. $\frac{1}{x}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\frac{x^6 - 1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $x^5 + \frac{1}{x^5} = 922\sqrt{6}$. ৪

উত্তর : ক. $\sqrt{6} - \sqrt{5}$; খ. $46\sqrt{5}$।

৩৯। $x = 5 - 2\sqrt{6}$

ক. $x + \frac{1}{x}$ নির্ণয় কর। ২

খ. $\frac{x^6 - 1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $(\sqrt{x})^3 + \frac{1}{(\sqrt{x})^3} = 18\sqrt{3}$. ৪

উত্তর : ক. 10; খ. $-396\sqrt{6}$

৪০। একটি ধনাত্মক সংখ্যার বর্গ ঐ সংখ্যার তিনগুণ অপেক্ষা 1 বেশি।

ক. ধনাত্মক সংখ্যাটি x হলে $x - \frac{1}{x}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $x^4 = 119 - \frac{1}{x^4}$ ৪

গ. দেখাও যে, $x^5 - \frac{1}{x^5} = 393$ ৪

উত্তর : ক. 3

অনুশীলনমূলক কাজ অংশ

Practice Activities Section

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ের এ অধ্যায়ে অনুশীলনমূলক কাজ (একক ও দলগত) দেওয়া আছে। কাজগুলোর পূর্ণাঙ্গ সমাধান পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা নম্বর উল্লেখ করে নিচে প্রদত্ত হলো। তোমরা এ কাজগুলো একক বা দলগতভাবে সম্পাদন করে মূল্যায়নের জন্য শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দিবে।

⏭ অনুশীলনমূলক কাজ : ● পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ৫১

সূত্রের সাহায্যে ঘন নির্ণয় কর :

কাজ ক ▸ $3x + 2y$

সমাধান : $3x + 2y$ এর ঘন $= (3x + 2y)^3$
$= (3x)^3 + 3.(3x)^2.2y + 3.3x.(2y)^2 + (2y)^3$
$= 27x^3 + 3.9x^2.2y + 3.3x.4y^2 + 8y^3$
$= 27x^3 + 54x^2y + 36xy^2 + 8y^3$

কাজ খ ▸ $3x - 4y$

সমাধান : $3x - 4y$ এর ঘন $= (3x - 4y)^3$
$= (3x)^3 - 3.(3x)^2.4y + 3.3x.(4y)^2 - (4y)^3$
$= 27x^3 - 3.9x^2.4y + 3.3x.16y^2 - 64y^3$
$= 27x^3 - 108x^2y + 144xy^2 - 64y^3$

কাজ গ ▸ 397

সমাধান : 397 এর ঘন $= (397)^3$
$= (400 - 3)^3$
$= (400)^3 - 3.(400)^2.3 + 3.400.(3)^2 - (3)^3$
$= 64000000 - 3.160000.3 + 3.400.9 - 27$
$= 64000000 - 1440000 + 10800 - 27$
$= 62570773$

⏭ অনুশীলনমূলক কাজ : ● পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ৫৩

কাজ ক ▸ $x = -2$ হলে, $27x^3 - 54x^2 + 36x - 8$ এর মান কত?

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= 27x^3 - 54x^2 + 36x - 8$
$= (3x)^3 - 3.(3x)^2.2 + 3.3x.2^2 - (2)^3$
$= (3x - 2)^3$
$= \{3.(-2) - 2\}^3$ [$\because x = -2$]
$= (-6 - 2)^3$
$= (-8)^3$
$= -512$

নির্ণেয় মান -512.

কাজ খ ▸ $a + b = 5$ এবং $ab = 6$ হলে, $a^3 + b^3 + 4(a - b)^2$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $a + b = 5$ এবং $ab = 6$

প্রদত্ত রাশি $= a^3 + b^3 + 4(a - b)^2$
$= (a + b)^3 - 3ab(a + b) + 4\{(a + b)^2 - 4ab\}$
$= (5)^3 - 3 \times 6 \times 5 + 4\{(5)^2 - 4 \times 6\}$ [মান বসিয়ে]
$= 125 - 90 + 4(25 - 24)$
$= 35 + 4 \times 1$
$= 35 + 4 = 39$

নির্ণেয় মান 39.

কাজ গ ▸ $x = \sqrt{5} + \sqrt{3}$ হলে, $x^3 + \frac{8}{x^3}$ এর মান নির্ণয় কর।

সমাধান : দেওয়া আছে, $x = \sqrt{5} + \sqrt{3}$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}}$

$= \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})} = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{(\sqrt{5})^2 - (\sqrt{3})^2} = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{5 - 3}$

বা, $\frac{1}{x} = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2}$

বা, $\frac{2}{x} = \sqrt{5} - \sqrt{3}$

এখন, $x + \frac{2}{x} = \sqrt{5} + \sqrt{3} + \sqrt{5} - \sqrt{3} = 2\sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি $= x^3 + \frac{8}{x^3}$

$= x^3 + \left(\frac{2}{x}\right)^3 = \left(x + \frac{2}{x}\right)^3 - 3 \cdot x \cdot \frac{2}{x}\left(x + \frac{2}{x}\right)$

$= (2\sqrt{5})^3 - 6 \times 2\sqrt{5} = 40\sqrt{5} - 12\sqrt{5} = 28\sqrt{5}$

নির্ণেয় মান $28\sqrt{5}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

অধ্যায় ৩

অনুশীলনী ৩.৩
উৎপাদকে বিশ্লেষণ

সাধারণ গাণিতিক অংশ

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ে এ অধ্যায়ে অনুশীলনীতে বিভিন্ন ধরনের গাণিতিক প্রশ্ন দেওয়া আছে। প্রতিটি প্রশ্নের যথাযথ ও নির্ভুল সমাধান এ অংশে সংযোজন করা হলো। এসব প্রশ্ন ও সমাধানের অনুশীলন তোমাদের সৃজনশীল ও বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরের ধারণা সমৃদ্ধকরণে সহায়তা করবে।

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর গাণিতিক প্রশ্নের সমাধান

উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর (১ – ৩০) :

প্রশ্ন ১ ▸ $ab(x-y)-bc(x-y)$
সমাধান : $ab(x-y)-bc(x-y)$
$=(x-y)(ab-bc)=(x-y)\,b(a-c)=b(x-y)(a-c)$

প্রশ্ন ২ ▸ $9x^2+24x+16$
সমাধান : $9x^2+24x+16$
$=9x^2+12x+12x+16$
$=3x(3x+4)+4(3x+4)=(3x+4)(3x+4)=(3x+4)^2$

প্রশ্ন ৩ ▸ a^4-27a^2+1
সমাধান : a^4-27a^2+1
$=(a^2)^2-2.a^2.1+(1)^2-25a^2$
$=(a^2-1)^2-(5a)^2$
$=(a^2-1+5a)(a^2-1-5a)=(a^2+5a-1)(a^2-5a-1)$

প্রশ্ন ৪ ▸ $x^4-6x^2y^2+y^4$
সমাধান : $x^4-6x^2y^2+y^4$
$=(x^2)^2-2.x^2.y^2+(y^2)^2-4x^2y^2$
$=(x^2-y^2)^2-(2xy)^2$
$=(x^2-y^2+2xy)(x^2-y^2-2xy)=(x^2+2xy-y^2)(x^2-2xy-y^2)$

প্রশ্ন ৫ ▸ $(a^2-b^2)(x^2-y^2)+4abxy$
সমাধান : $(a^2-b^2)(x^2-y^2)+4abxy$
$=a^2x^2-a^2y^2-b^2x^2+b^2y^2+2abxy+2abxy$
$=(ax)^2+2abxy+(by)^2-(ay)^2+2abxy-(bx)^2$
$=\{(ax)^2+2.ax.by+(by)^2\}-\{(ay)^2-2.ay.bx+(bx)^2\}$
$=(ax+by)^2-(ay-bx)^2$
$=(ax+by+ay-bx)(ax+by-ay+bx)$

প্রশ্ন ৬ ▸ $4a^2-12ab+9b^2-4c^2$
সমাধান : $4a^2-12ab+9b^2-4c^2$
$=(2a)^2-2.2a.3b+(3b)^2-4c^2$
$=(2a-3b)^2-(2c)^2=(2a-3b+2c)(2a-3b-2c)$

প্রশ্ন ৭ ▸ $a^2+6a+8-y^2+2y$
সমাধান : $a^2+6a+8-y^2+2y$
$=a^2+2.a.3+3^2-y^2+2y-1$
$=(a+3)^2-(y^2-2.y.1+1^2)$
$=(a+3)^2-(y-1)^2$
$=(a+3+y-1)(a+3-y+1)=(a+y+2)(a-y+4)$

প্রশ্ন ৮ ▸ $16x^2-25y^2-8xz+10yz$
সমাধান : $16x^2-25y^2-8xz+10yz$
$=(4x)^2-(5y)^2-2z(4x-5y)$
$=(4x+5y)(4x-5y)-2z(4x-5y)$
$=(4x-5y)(4x+5y-2z)$

প্রশ্ন ৯ ▸ $x^2+13x+36$
সমাধান : $x^2+13x+36=x^2+9x+4x+36$
$=x(x+9)+4(x+9)$
$=(x+9)(x+4)$.

প্রশ্ন ১০ ▸ x^4+x^2-20
সমাধান : x^4+x^2-20
$=x^4+5x^2-4x^2-20$
$=x^2(x^2+5)-4(x^2+5)=(x^2+5)(x^2-4)$
$=(x^2+5)(x^2-2^2)=(x^2+5)(x+2)(x-2)$

প্রশ্ন ১১ ▸ $a^2-30a+216$
সমাধান : $a^2-30a+216$
$=a^2-18a-12a+216=a(a-18)-12(a-18)=(a-18)(a-12)$

প্রশ্ন ১২ ▸ a^8-a^4-2
সমাধান : $a^8-a^4-2=a^8-2a^4+a^4-2$
$=a^4(a^4-2)+1(a^4-2)=(a^4-2)(a^4+1)$

প্রশ্ন ১৩ ▸ $x^2-37x-650$
সমাধান : $x^2-37x-650=x^2-50x+13x-650$
$=x(x-50)+13(x-50)=(x-50)(x+13)$

প্রশ্ন ১৪ ▸ $9x^2y^2-5xy^2-14y^2$
সমাধান : $9x^2y^2-5xy^2-14y^2=9x^2y^2+9xy^2-14xy^2-14y^2$
$=9xy^2(x+1)-14y^2(x+1)$
$=(x+1)(9xy^2-14y^2)=y^2(9x-14)(x+1)$

প্রশ্ন ১৫ ▸ $4x^4-27x^2-81$
সমাধান : $4x^4-27x^2-81=4x^4-36x^2+9x^2-81$
$=4x^2(x^2-9)+9(x^2-9)=(x^2-9)(4x^2+9)$
$=(x^2-3^2)(4x^2+9)=(x+3)(x-3)(4x^2+9)$

প্রশ্ন ১৬ ▸ $ax^2+(a^2+1)x+a$
সমাধান : $ax^2+(a^2+1)x+a=ax^2+a^2x+x+a$
$=ax(x+a)+1(x+a)$
$=(x+a)(ax+1)$

প্রশ্ন ১৭ ▸ $3(a^2+2a)^2-22(a^2+2a)+40$
সমাধান : $3(a^2+2a)^2-22(a^2+2a)+40$
$=3x^2-22x+40$ [$a^2+2a=x$ ধরে]
$=3x^2-10x-12x+40$
$=x(3x-10)-4(3x-10)$
$=(3x-10)(x-4)$
$=\{3(a^2+2a)-10\}(a^2+2a-4)$
$=(3a^2+6a-10)(a^2+2a-4)$

প্রশ্ন ১৮ ▸ $(a-1)x^2+a^2xy+(a+1)y^2$
সমাধান : $(a-1)x^2+a^2xy+(a+1)y^2$
ধরি, $a-1=p$
এবং $a+1=q$
$\therefore\ (a-1)(a+1)=pq$
বা, $a^2-1=pq$
বা, $a^2=pq+1$
$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $=px^2+(pq+1)xy+qy^2$
$=px^2+pqxy+xy+qy^2$
$=px(x+qy)+y(x+qy)$
$=(x+qy)(px+y)=\{x+(a+1)y\}\{(a-1)x+y\}$
$=(x+ay+y)(ax-x+y)$

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ১৯ ▸ x^3+3x^2+3x+2

সমাধান : x^3+3x^2+3x+2
$= x^3+2x^2+x^2+2x+x+2$
$= x^2(x+2)+x(x+2)+1(x+2)$
$= (x+2)(x^2+x+1)$

প্রশ্ন ২০ ▸ $a^3-6a^2+12a-9$

সমাধান : $a^3-6a^2+12a-9$
$= a^3-3.a^2.2+3.a.2^2-(2)^3-1$
$= (a-2)^3-1=(a-2)^3-(1)^3$
$= (a-2-1)\{(a-2)^2+(a-2).1+(1)^2\}$
$= (a-3)(a^2-2.a.2+2^2+a-2+1)$
$= (a-3)(a^2-4a+4+a-2+1)$
$= (a-3)(a^2-3a+3)$

প্রশ্ন ২১ ▸ $a^3-9b^3+(a+b)^3$

সমাধান : $a^3-9b^3+(a+b)^3$
$= a^3-b^3+(a+b)^3-8b^3$
$= (a-b)(a^2+ab+b^2)+(a+b)^3-(2b)^3$
$= (a-b)(a^2+ab+b^2)+(a+b-2b)\{(a+b)^2+(a+b)2b+(2b)^2\}$
$= (a-b)(a^2+ab+b^2)+(a-b)(a^2+2ab+b^2+2ab+2b^2+4b^2)$
$= (a-b)(a^2+ab+b^2)+(a-b)(a^2+4ab+7b^2)$
$= (a-b)(a^2+ab+b^2+a^2+4ab+7b^2)$
$= (a-b)(2a^2+5ab+8b^2)$

প্রশ্ন ২২ ▸ $8x^3+12x^2+6x-63$

সমাধান : $8x^3+12x^2+6x-63$
$= (2x)^3+3.(2x)^2.1+3.2x.1^2+1^3-64$
$= (2x+1)^3-(4)^3$
$= (2x+1-4)\{(2x+1)^2+(2x+1).4+4^2\}$
$= (2x-3)\{(2x)^2+2.2x.1+1^2+8x+4+16\}$
$= (2x-3)\{4x^2+4x+1+8x+4+16\}$
$= (2x-3)(4x^2+12x+21)$

প্রশ্ন ২৩ ▸ $8a^3+\frac{b^3}{27}$

সমাধান : $8a^3+\frac{b^3}{27}=(2a)^3+\left(\frac{b}{3}\right)^3$
$=\left(2a+\frac{b}{3}\right)\left\{(2a)^2-2a.\frac{b}{3}+\left(\frac{b}{3}\right)^2\right\}$
$=\left(2a+\frac{b}{3}\right)\left(4a^2-\frac{2ab}{3}+\frac{b^2}{9}\right)$
$=\frac{1}{3}(6a+b).\frac{1}{9}(36a^2-6ab+b^2)=\frac{1}{27}(6a+b)(36a^2-6ab+b^2)$

প্রশ্ন ২৪ ▸ $\frac{a^6}{27}-b^6$

সমাধান : $\frac{a^6}{27}-b^6=\frac{(a^2)^3}{(3)^3}-(b^2)^3$
$=\left(\frac{a^2}{3}\right)^3-(b^2)^3=\left(\frac{a^2}{3}-b^2\right)\left\{\left(\frac{a^2}{3}\right)^2+\frac{a^2}{3}.b^2+(b^2)^2\right\}$
$=\left(\frac{a^2}{3}-b^2\right)\left(\frac{a^4}{9}+\frac{a^2b^2}{3}+b^4\right)$

প্রশ্ন ২৫ ▸ $4a^2+\frac{1}{4a^2}-2+4a-\frac{1}{a}$

সমাধান : $4a^2+\frac{1}{4a^2}-2+4a-\frac{1}{a}$
$=(2a)^2-2.2a.\frac{1}{2a}+\left(\frac{1}{2a}\right)^2+2\left(2a-\frac{1}{2a}\right)$
$=\left(2a-\frac{1}{2a}\right)^2+2\left(2a-\frac{1}{2a}\right)=\left(2a-\frac{1}{2a}\right)\left(2a-\frac{1}{2a}+2\right)$

প্রশ্ন ২৬ ▸ $(3a+1)^3-(2a-3)^3$

সমাধান : $(3a+1)^3-(2a-3)^3$
$=(3a+1-2a+3)\{(3a+1)^2+(3a+1).(2a-3)+(2a-3)^2\}$
$=(a+4)\{(3a)^2+2.3a.1+1^2+6a^2-9a+2a-3+(2a)^2-2.2a.3+3^2\}$
$=(a+4)(9a^2+6a+1+6a^2-9a+2a-3+4a^2-12a+9)$
$=(a+4)(19a^2-13a+7)$

প্রশ্ন ২৭ ▸ $(x+2)(x+3)(x+4)(x+5)-48$

সমাধান : $(x+2)(x+3)(x+4)(x+5)-48$
$=\{(x+2)(x+5)\}\{(x+3)(x+4)\}-48$
$=(x^2+2x+5x+10)(x^2+3x+4x+12)-48$
$=(x^2+7x+10)(x^2+7x+12)-48$

ধরি, $x^2+7x+10=a$
$\therefore\ x^2+7x+12=x^2+7x+10+2=a+2$
$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $=a(a+2)-48$
$=a^2+2a-48=a^2+8a-6a-48$
$=a(a+8)-6(a+8)=(a+8)(a-6)$
$=(x^2+7x+10+8)(x^2+7x+10-6)$ [মান বসিয়ে]
$=(x^2+7x+18)(x^2+7x+4)$

প্রশ্ন ২৮ ▸ $(x-1)(x-3)(x-5)(x-7)-65$

সমাধান : $(x-1)(x-3)(x-5)(x-7)-65$
$=\{(x-1)(x-7)\}\{(x-3)(x-5)\}-65$
$=(x^2-x-7x+7)(x^2-3x-5x+15)$
$=(x^2-8x+7)(x^2-8x+15)-65$

ধরি, $x^2-8x+7=a$
$\therefore\ x^2-8x+15=x^2-8x+7+8=a+8$
$\therefore$ প্রদত্ত রাশি $=a(a+8)-65$
$=a^2+8a-65=a^2+13a-5a-65$
$=a(a+13)-5(a+13)=(a+13)(a-5)$
$=(x^2-8x+7+13)(x^2-8x+7-5)$ [মান বসিয়ে]
$=(x^2-8x+20)(x^2-8x+2)$

প্রশ্ন ২৯ ▸ $2b^2c^2+2c^2a^2+2a^2b^2-a^4-b^4-c^4$

সমাধান : $2b^2c^2+2c^2a^2+2a^2b^2-a^4-b^4-c^4$
$=4b^2c^2-2b^2c^2+2c^2a^2+2a^2b^2-a^4-b^4-c^4$
$=4b^2c^2-(a^4+b^4+c^4+2b^2c^2-2c^2a^2-2a^2b^2)$
$=4b^2c^2-\{(-a^2)^2+(b^2)^2+(c^2)^2+2(-a^2).b^2+2b^2c^2+2c^2(-a^2)\}$
$=(2bc)^2-(-a^2+b^2+c^2)^2$
$=\{2bc+(-a^2+b^2+c^2)\}\{2bc-(-a^2+b^2+c^2)\}$
$=(2bc-a^2+b^2+c^2)(2bc+a^2-b^2-c^2)$
$=(b^2+2bc+c^2-a^2)\{a^2-(b^2-2bc+c^2)\}$
$=\{(b+c)^2-a^2\}\{a^2-(b-c)^2\}$
$=(b+c+a)(b+c-a)(a+b-c)(a-b+c)$
$=(a+b+c)(b+c-a)(a+b-c)(a-b+c)$

প্রশ্ন ৩০ ▸ $14(x+z)^2-29(x+z)(x+1)-15(x+1)^2$

সমাধান : $14(x+z)^2-29(x+z)(x+1)-15(x+1)^2$
$=14(x^2+2xz+z^2)-29(x^2+x+xz+z)-15(x^2+2x+1)$
$=14x^2+28xz+14z^2-29x^2-29x-29xz-29z-15x^2-30x-15$
$=-30x^2-xz+14z^2-59x-29z-15$
$=20xz+14z^2+6z-30x^2-21xz-9x-50x-35z-15$
$=2z(10x+7z+3)-3x(10x+7z+3)-5(10x+7z+3)$
$=(10x+7z+3)(2z-3x-5)$

প্রশ্ন ৩১ ▸ দেখাও যে,
$(x+1)(x+2)(3x-1)(3x-4)=(3x^2+2x-1)(3x^2+2x-8)$

সমাধান : বামপক্ষ $=(x+1)(x+2)(3x-1)(3x-4)$
$=\{(x+1)(3x-1)\}\{(x+2)(3x-4)\}$
$=(3x^2-x+3x-1)(3x^2-4x+6x-8)$
$=(3x^2+2x-1)(3x^2+2x-8)=$ ডানপক্ষ

$\therefore\ (x+1)(x+2)(3x-1)(3x-4)$
$=(3x^2+2x-1)(3x^2+2x-8)$. (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

বহুনির্বাচনি অংশ MCQ SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, বহুনির্বাচনি অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তরের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর এবং মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। অনুশীলনের সুবিধার্থে প্রশ্নের নিচে সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি (তথ্য/ব্যাখ্যা) দেওয়া হয়েছে।

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি সংবলিত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. $35 - 2x - x^2$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ নিচের কোনটি? [ঢা. বো. '২০]

ক $(7 - x)(5 + x)$ খ $(7 - x)(5 - x)$
গ $(7 + x)(5 - x)$ ঘ $(7 + x)(5 + x)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $35 - 2x - x^2$
$= 35 - 7x + 5x - x^2$
$= 7(5 - x) + x(5 - x)$
$= (5 - x)(7 + x)$.

২. $x^3 - 2x - 4$ রাশির উৎপাদক কোনটি? [ঢা. বো. '২০]

ক $(x - 4)$ খ $(x - 2)$
গ $(x + 2)$ ঘ $(x + 4)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^3 - 2x - 4$
$= x^3 - 2x^2 + 2x^2 - 4x + 2x - 4$
$= x^2(x - 2) + 2x(x - 2) + 2(x - 2)$
$= (x - 2)(x^2 + 2x + 2)$
∴ রাশিটির একটি উৎপাদক $(x - 2)$.

৩. $a^2 - 5a - 6$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? [য. বো. '২০; ঢা. বো. '১৫]

ক $a - 3$ খ $a - 2$
গ $a - 1$ ঘ $a + 1$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2 - 5a - 6 = a^2 - 6a + a - 6$
$= a(a - 6) + 1(a - 6)$
$= (a + 1)(a - 6)$
∴ রাশিটির একটি উৎপাদক $(a + 1)$.

৪. $70 + x^2 - 17x$ এর উৎপাদক কোনটি? [চ. বো. '২০]

ক $7 + x$ খ $5 - x$
গ $7 - x$ ঘ $14 - x$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $70 + x^2 - 17x$
$= 70 - 17x + x^2$
$= 70 - 10x - 7x + x^2$
$= 10(7 - x) - x(7 - x)$
$= (7 - x)(10 - x)$.

৫. $2\sqrt{2}x^3 + 125$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ নিচের কোনটি? [ব. বো. '২০]

ক $(\sqrt{2}x + 5)(2x^2 - 5\sqrt{2}x + 25)$
খ $(\sqrt{2}x - 5)(2x^2 + 5\sqrt{2}x + 25)$
গ $(\sqrt{2}x + 5)(2x^2 + 5\sqrt{2}x + 25)$
ঘ $(\sqrt{2}x - 5)(2x^2 - 5\sqrt{2}x + 25)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2\sqrt{2}x^3 + 125$
$= (\sqrt{2}x)^3 + (5)^3$
$= (\sqrt{2}x + 5)\{(\sqrt{2}x)^2 - \sqrt{2}x \times 5 + (5)^2\}$
$= (\sqrt{2}x + 5)(2x^2 - 5\sqrt{2}x + 25)$.

৬. $x^4 - 6x^2y^2 + y^4$ এর উৎপাদক এ বিশ্লেষিত রূপ হচ্ছে– [ঢা. বো. '১৯]

ক $(x^2 + 3y^2)(x^2 - 2y^2)$ খ $(x^2 - 3y^2)(x^2 + 2y^2)$
গ $(x^2 + 2xy + y^2)(x^2 - 2xy + y^2)$ ঘ $(x^2 + 2xy - y^2)(x^2 - 2xy - y^2)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^4 - 6x^2y^2 + y^4 = (x^2)^2 - 2x^2y^2 + (y^2)^2 - 4x^2y^2$
$= (x^2 - y^2)^2 - (2xy)^2$
$= (x^2 + 2xy - y^2)(x^2 - 2xy - y^2)$.

৭. নিচের কোনটি $x^2 - 11x - 12$ রাশিটির একটি উৎপাদক? [রা. বো. '১৯]

ক $x - 12$ খ $x - 4$
গ $x - 3$ ঘ $x - 1$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 - 11x - 12 = x^2 - 12x + x - 12$
$= (x + 1)(x - 12)$.

৮. $a^2 + 5a - 6$ এর উৎপাদক নিচের কোনটি? [য. বো. '১৯]

ক $a - 6$ খ $a - 3$
গ $a + 2$ ঘ $a + 6$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2 + 5a - 6 = a^2 + 6a - a - 6$
$= a(a + 6) - 1(a + 6)$
$= (a - 1)(a + 6)$.

৯. $35 - 2y - y^2$ এর উৎপাদক কোনটি? [সকল বোর্ড ২০১৮]

ক $5 + y$ খ $y - 6$
গ $7 + y$ ঘ $7 - y$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $35 - 2y - y^2 = -y^2 - 2y + 35$
$= -y^2 - 7y + 5y + 35$
$= -y(y + 7) + 5(y + 7)$
$= (y + 7)(-y + 5)$
$= (7 + y)(5 - y)$.

১০. $a^2 - 1 + 2b - b^2$ এর উৎপাদক কত? [সি. বো. '১৫]

ক $(a + b + 1)(a - b + 1)$ খ $(a + b + 1)(a + b - 1)$
গ $(a + b + 1)(a + b + 2)$ ঘ $(a + b - 1)(a - b + 1)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2 - 1 + 2b - b^2 = a^2 - b^2 + 2b - 1$
$= a^2 - (b^2 - 2.b.1 + 1^2)$
$= a^2 - (b - 1)^2$
$= \{a + (b - 1)\}\{a - (b - 1)\}$
$= (a + b - 1)(a - b + 1)$.

১১. $x^2 - x - 42$ এর উৎপাদক কোনটি? [ব. বো. '১৫]

ক $(x + 6)(x - 7)$ খ $(x - 6)(x - 7)$
গ $(x + 6)(x + 7)$ ঘ $(x + 6)(x + 7)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 - x - 42 = x^2 + 6x - 7x - 42$
$= x(x + 6) - 7(x + 6)$
$= (x + 6)(x - 7)$.

১২. $y^2 + 5y - 6$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ কোনটি? [দি. বো. '১৫]

ক $(y + 3)(y - 2)$ খ $(y - 3)(y + 2)$
গ $(y + 6)(y - 1)$ ঘ $(y - 6)(y + 1)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $y^2 + 5y - 6 = y^2 + 6y - y - 6$
$= y(y + 6) - 1(y + 6)$
$= (y + 6)(y - 1)$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১	গ	২	খ	৩	ঘ	৪	গ	৫	ক	৬	ঘ	৭	ক	৮	ঘ	৯	গ	১০	ঘ	১১	ক	১২	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১৩. $y^4 - 4y + 3$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ কোনটি?
[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক $(y-1)(y^3+y^2+y-3)$ খ $(y+1)(y^3+y^2+y-3)$
গ $(y-1)^2(y^2+2y+3)$ ঘ $(y+1)^2(y^2+2y-3)$

১৪. $\frac{1}{3}x^2 - 3$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি?
[সাতার ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ]

ক $\frac{1}{3}(x+3)\left(\frac{x}{3}-1\right)$ খ $(x+3)\left(\frac{x}{3}+1\right)$
গ $(x+1)\left(\frac{x}{3}-1\right)$ ঘ $\frac{1}{3}(x+3)(x-3)$

১৫. $a^3 - \frac{1}{8}$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি?
[শেরপুর সরকারি ভিক্টোরিয়া একাডেমী, শেরপুর]

ক $(2a-1)(4a^2+2a+1)$ খ $\frac{1}{8}(2a-1)(2a^2+a+1)$
গ $(a-1)(2a^2+a+1)$ ঘ $\frac{1}{8}(2a-1)(4a^2+2a+1)$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^3 - \frac{1}{8} = \frac{1}{8}(8a^3-1)$
$= \frac{1}{8}\{(2a)^3 - (1)^3\}$
$= \frac{1}{8}(2a-1)\{(2a)^2 + 2a.1.+1^2\}$
$= \frac{1}{8}(2a-1)(4a^2+2a+1).$

১৬. নিচের কোনটি $a^4 + 64b^4$ এর উৎপাদক?
[সরকারি পি এন বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]

ক $a^2 + 4ab + 8b^2$ খ $a^2 + 4ab - 8b^2$
গ $a^2 - 2ab - 8b^2$ ঘ $a^2 - 4ab + 4b^2$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^4 + 64b^4 = (a^2)^2 + (8b^2)^2$
$= (a^2 + 8b^2)^2 - 2.a^2.8b^2$
$= (a^2 + 8b^2)^2 - (4ab)^2$
$= (a^2 + 4ab + 8b^2)(a^2 - 4ab + 8b^2).$

১৭. $2 - 16P^3$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ নিচের কোনটি?
[গাইবান্ধা সরকারি উচ্চ বালক বিদ্যালয়]

ক $2(1+2p)(1+2p+4p^2)$ খ $2(1-2p)(1+2p+4p^2)$
গ $2(1+2p)(1-2p+4p^2)$ ঘ $2(1-2p)(1-2p+4p^2)$

১৮. $121 - m^6$ এর উৎপাদক কোনটি? [হিজু গবেষণা উচ্চ বিদ্যালয়, ঈশ্বরদী, পাবনা]

ক $11 + m^2$ খ $11 - m^2$
গ $11 + m^3$ ঘ $11 - m^4$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $121 - m^6 = 11^2 - (m^3)^2 = (11 + m^3)(11 - m^3).$

১৯. $x^2 - \frac{2}{p}(p^2+1)x + 4$ -এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ কোনটি?
[খুলনা জিলা স্কুল, খুলনা]

ক $(x+2p)\left(x-\frac{2}{p}\right)$ খ $(x-2p)\left(x-\frac{1}{p}\right)$
গ $(x-2p)\left(x+\frac{2}{p}\right)$ ঘ $(x-2p)\left(x-\frac{2}{p}\right)$

২০. কোনটি $x^2 + x - 20$ এর একটি উৎপাদক?
[ডা: খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

ক $x-5$ খ $x+4$
গ $x+5$ ঘ $x-10$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 + x - 20 = x^2 + 5x - 4x - 20$
$= x(x+5) - 4(x+5)$
$= (x+5)(x-4).$

২১. $a^4 + 4$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?
[হিবনে তাইমিয়া স্কুল এন্ড কলেজ, কুমিল্লা]

ক $a^2 + 2a - 2$ খ $a^2 - 2a - 2$
গ $a^2 - 2a + 2$ ঘ $a^2 + 2a + 4$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^4 + 4 = (a^2)^2 + 2^2$
$= (a^2+2)^2 - 2a^2.2$
$= (a^2+2)^2 - 4a^2$
$= (a^2+2)^2 - (2a)^2$
$= (a^2 - 2a + 2)(a^2 + 2a + 2).$

২২. $a^3 + 5\sqrt{5}$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?
[লক্ষ্মীপুর আদর্শ সামাদ সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

ক $a^2 + \sqrt{5}a + 25$ খ $a^2 - \sqrt{5}a + 5$
গ $a^2 - \sqrt{5}a + 25$ ঘ $a^2 + 5\sqrt{5}a + 25$

২৩. $m^2 + m - 56$-এর উৎপাদকে বিশ্লেষায়িত রূপ নিচের কোনটি?
[জোয়ারগঞ্জ বুশ্ব উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম; মিরসরাই পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়]

ক $(m-8)(m-7)$ খ $(m+8)(m-7)$
গ $(m-8)(m+7)$ ঘ $(m^2+8)(m-7)$

২৪. $\frac{1}{5}x^2 - 5$ এর উৎপাদক বিশ্লেষণ নিচের কোনটি?
[সরকারি অগ্রগামী বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, সিলেট]

ক $\frac{1}{5}(x+5)(x-5)$ খ $(x+5)(x-5)$
গ $\frac{1}{5}(x+5)\left(\frac{x}{5}-1\right)$ ঘ $(x-5)(x+5)$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{5}x^2 - 5 = \frac{1}{5}(x^2-25) = \frac{1}{5}(x^2-5^2) = \frac{1}{5}(x+5)(x-5)$

২৫. $x^2 + x - 20$-এর উৎপাদক কোনটি? [বরগুনা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

ক $(x+5)(x+4)$ খ $(x+5)(x-4)$
গ $(x-5)(x+4)$ ঘ $(x+5)(x-2)$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

২৬. $a^3 - 3ab^2 + 2b^3$ এর উৎপাদক —।
i. $a-b$
ii. $a+2b$
iii. $a^2 + ab + 2b^2$
নিচের কোনটি সঠিক? [ন্যাশনাল আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^3 - 3ab^2 + 2b^3$
$= a^3 - a^2b + a^2b - ab^2 - 2ab^2 + 2b^3$
$= a^2(a-b) + ab(a-b) - 2b^2(a-b)$
$= (a-b)(a^2 + ab - 2b^2)$
$= (a-b)\{a^2 - ab + 2ab - 2b^2\}$
$= (a-b)\{a(a-b) + 2b(a-b)\}$
$= (a-b)(a-b)(a+2b).$

২৭. $2m^4 + 16m$ রাশিটির উৎপাদকগুলো হচ্ছে—
i. $2m$
ii. $(m+2)$
iii. $(m^2 + 2m + 4)$
নিচের কোনটি সঠিক? [ভিকার্ব কে. বি. পাইলট মডেল হাই স্কুল; যশোর জিলা স্কুল, যশোর]

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৮. i. $x^2 - 5x - 6$ এর একটি উৎপাদক $(x-6)$
ii. $x^3 - 7xy^2 - 6y^3$ এর একটি উৎপাদক $(x-y)$
iii. $a^3 - 3a^2b + 3ab^2$ এর একটি উৎপাদক a
নিচের কোনটি সঠিক? [বিএএফ শাহীন কলেজ, ঢাকা]

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১৩	ক	১৪	ঘ	১৫	ঘ	১৬	ক	১৭	খ	১৮	গ	১৯	ঘ	২০	গ	২১	গ	২২	গ	২৩	খ	২৪	ক	২৫	খ	২৬	ক	২৭	ক	২৮	খ

www.abswer.com

www.abswer.com

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

২৯. $x^2 - 8x - 20$ রাশিটির উৎপাদক নিচের কোনটি? (সহজমান)

ক $(x-10)(x+2)$ খ $(x+10)(x-2)$
গ $(x-10)(x-2)$ ঘ $(x+10)(x+20)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 - 8x - 20 = x^2 - 10x + 2x - 20$
$= x(x-10) + 2(x-10)$
$= (x-10)(x+2)$.

৩০. $a^2 - 1 + 2b - b^2$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কোনটি? (সহজমান)

ক $(a-b-1)(a+b-1)$ খ $(a-b+1)(a+b-1)$
গ $(a+b+1)(a-b-1)$ ঘ $(a-b+1)(a-b-1)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2 - 1 + 2b - b^2 = a^2 - (b^2 - 2b + 1)$
$= a^2 - (b-1)^2$
$= (a+b-1)(a-b+1)$

৩১. $x^3 + 5$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (সহজমান)

ক $x+5$ খ $x+\sqrt{5}$
গ $x+\sqrt[3]{5}$ ঘ $\sqrt{x}+\sqrt{5}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x) = x^3 + 5$ হলে,
$f((-5)^{\frac{1}{3}}) = \left(-5^{\frac{1}{3}}\right)^3 + 5 = -5 + 5 = 0.$
$\therefore x - \left(-\sqrt[3]{5}\right)$ বা, $x + \sqrt[3]{5}$ হলো $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

৩২. নিচের কোনটি $x^2 + (a+b)x + ab$ এর মান নির্দেশ করে? (সহজমান)

ক $(x+ab)$ খ $(x+ab)^2$
গ $(x+a)(x+b)$ ঘ $(x+a)(x-b)$

৩৩. $16a^2 - 25b^2$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (সহজমান)

ক $4a-5b$ খ $4a+2b$
গ $16a-5b$ ঘ $16a-25b$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $16a^2 - 25b^2 = (4a)^2 - (5b)^2 = (4a+5b)(4a-5b)$.

৩৪. $y^2 + 2y - 3$ রাশিটির উৎপাদক নিচের কোনটি? (সহজমান)

ক $(y+3)(y+1)$ খ $(y+3)(y-1)$
গ $(y+3)(y^2+1)$ ঘ $(y-3)(y-1)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $y^2 + 2y - 3$
$= y^2 + 3y - y - 3 = y(y+3) - 1(y+3) = (y+3)(y-1)$.

৩৫. $5 - 4x - x^2$ এর উৎপাদক কোনটি? (সহজমান)

ক $(5-x)(1-x)$ খ $(x+2)(x+3)$
গ $(5+x)(1-x)$ ঘ $(1-x)(4+x)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $5 - 4x - x^2$
$= 5 + x - 5x - x^2 = (5+x) - x(5+x) = (5+x)(1-x)$

৩৬. $x^2 - 7x + 6$ এর উৎপাদক কোনটি? (সহজমান)

ক $(x+1)(x-6)$ খ $(x-1)(x+6)$
গ $(x+1)(x+6)$ ঘ $(x-6)(x-1)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 - 7x + 6$
$= x^2 - 6x - x + 6 = x(x-6) - 1(x-6) = (x-6)(x-1)$

৩৭. $1 - 8a^3$ এর উৎপাদক কোনটি? (মধ্যমান)

ক $(1-2a)(1+2a+4a^2)$ খ $(1-2a)(1-2a+4a^2)$
গ $(1-2a)^3 - 6a(1-2a)$ ঘ $(1+2a)^3\, 6a(1+2a)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $1 - 8a^3 = (1)^3 - (2a)^3 = (1-2a)(1+2a+4a^2)$

৩৮. $4x^2 - y^2 - z^2 + 2yz$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যমান)

ক $2x+y-z$ খ $2x-y-z$
গ $2x+y+z$ ঘ $y-z-2x$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $4x^2 - y^2 - z^2 + 2yz = (2x)^2 - (y^2 - 2yz + z^2)$
$= (2x)^2 - (y-z)^2$
$= (2x+y-z)(2x-y+z)$.

৩৯. $2\sqrt{2}x^3 + 125$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যমান)

ক $(2x^2 - 5\sqrt{2}x + 25)$ খ $2x^2 + 5\sqrt{2} + 25$
গ $2x^2 - 5\sqrt{2x} + 25$ ঘ $2x^2 + 5\sqrt{2x} + 25$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2\sqrt{2}x^3 + 125 = (\sqrt{2}x)^3 + 5^3$
$= (\sqrt{2}x + 5)(2x^2 - 5\sqrt{2}x + 25)$.

৪০. নিচের কোনটিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করা যাবে? (সহজমান)

ক $x^2 + 2x + 3$ খ $2a^2 + 2ab + b^2$
গ $m^2 + 2m + 4$ ঘ $y^2 + 2y - 3$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $y^2 + 2y - 3 = y^2 + 2.y.1 + (1)^2 - 4$
$= (y+1)^2 - (2)^2$
$= (y+1+2)(y+1-2)$
$= (y+3)(y-1)$.

৪১. নিচের কোনটিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করা যাবে? (সহজমান)

ক $a^2 + 2a - 4$ খ $3a^2 + 6a - 10$
গ $x^2 - 4x + 12$ ঘ $x^2 - 5$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 - 5 = (x)^2 - (\sqrt{5})^2 = (x+\sqrt{5})(x-\sqrt{5})$.

৪২. $x^2 + 4x + 3$-এর উৎপাদক কত? (মধ্যমান)

ক $(x+2)(x+1)$ খ $(x-2)(x+1)$
গ $(x+3)(x+1)$ ঘ $(x-6)(x+1)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 + 4x + 3$
$= x^2 + 3x + x + 3 = x(x+3) + 1(x+3) = (x+3)(x+1)$

৪৩. $4a^2 + 4a + 1$-এর উৎপাদকগুলো নিচের কোনটি? (মধ্যমান)

ক $4a+1$ খ $2a+1$
গ $(2a+1)^2$ ঘ $(2a+1)(2a-1)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $4a^2 + 4a + 1 = (2a)^2 + 2.2a.1 + 1^2 = (2a+1)^2$.

৪৪. $x^2 - a^2 + 2ab - b^2$ এর উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যমান)

ক $(x-a-b)(x+a-b)$ খ $(x-a-b)(x-a-b)$
গ $(x+a-b)(x-a+b)$ ঘ $(x+a+b)(x+b+b)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 - a^2 + 2ab - b^2 = x^2 - (a^2 - 2ab + b^2)$
$= x^2 - (a-b)^2$
$= (x+a-b)(x-a+b)$.

৪৫. $x^4 + 4x^2 - 12$ -এর উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যমান)

ক $(x-2)(x-6)$ খ $(x^2-2)(x^2+6)$
গ $(x-2)^2(x-6)^2$ ঘ $(x^2-5)(x+6)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^4 + 4x^2 - 12 = (x^2)^2 + 2.x^2.2 + 2^2 - 16$
$= (x^2+2)^2 - 4^2$
$= (x^2+2+4)(x^2+2-4)$
$= (x^2+6)(x^2-2)$.

৪৬. $x^2 - 9$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (মধ্যমান)

ক $(x+3)$ এবং $(x+9)$ খ $(x+3)$
গ $(x+3)^2$ ঘ $(x-3)^2$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 - 9 = (x)^2 - (3)^2 = (x+3)(x-3)$.

৪৭. $(x-1)^2 - 25$ এর উৎপাদক কত? (মধ্যমান)

ক $(x-4)(x+6)$ খ $(x+4)(x-6)$
গ $(x+24)(x-26)$ ঘ $(x-24)(x+26)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(x-1)^2 - 25 = (x-1)^2 - 5^2$
$= (x-1+5)(x-1-5)$
$= (x+4)(x-6)$.

৪৮. $a^3 - 3a^2 + 3a - 1$ এর উৎপাদকগুলো কত? (মধ্যমান)

ক $(a^3-1)^3$ খ $(a^3-1)(a^2+1)$
গ $(a-3)^3$ ঘ $(a-1)^3$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^3 - 3a^2 + 3a - 1 = a^3 - 3a^2.1 + 3.a.1^2 - 1^3$
$= (a-1)^3$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

২৯	ক	৩০	খ	৩১	গ	৩২	গ	৩৩	ক	৩৪	খ	৩৫	গ	৩৬	ঘ	৩৭	ক	৩৮	ক
৩৯	ক	৪০	ঘ	৪১	ঘ	৪২	গ	৪৩	গ	৪৪	গ	৪৫	খ	৪৬	খ	৪৭	খ	৪৮	ঘ

www.abswer.com

www.abswer.com

৪৯. $a^2b^2 - 8ab - 105$ এর উৎপাদক কোনটি? (মধ্যমান)

ক $(ab+7)(ab+15)$ খ $(ab-7)(ab-15)$
গ $(ab+7)(ab-15)$ ঘ $(ab-7)(ab+15)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^2b^2 - 8ab - 105 = a^2b^2 - 15ab + 7ab - 105$
$= ab(ab-15) + 7(ab-15)$
$= (ab+7)(ab-15)$.

৫০. $x^2 + (a+bc)x + abc$ এর উৎপাদক কোনটি? (মধ্যমান)

ক $(x-a)(x-bc)$ খ $(x+a)(x^2-bc)$
গ $(x+bc)(x+a)$ ঘ $(x-a)(x^2+bc)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 + (a+bc)x + abc = x^2 + ax + bcx + abc$
$= x(x+a) + bc(x+a)$
$= (x+a)(x+bc)$

৫১. $ax^2 + (ab-1)x - b$ এর উৎপাদক কোনটি? (মধ্যমান)

ক $(x+b)(ax-1)$ খ $(x+b)(a-1)$
গ $(x+b)(x-1)$ ঘ $(x-b)(ax-1)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $ax^2 + (ab-1)x - b = ax^2 + abx - x - b$
$= ax(x+b) - 1(x+b)$
$= (x+b)(ax-1)$

৫২. $2x^2 - x - 3$-এর উৎপাদক কোনটি? (মধ্যমান)

ক $(2x+3)(x+1)$ খ $(2x+3)(x+1)$
গ $(2x+3)(x+1)$ ঘ $(2x-3)(x+1)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2x^2 - x - 3 = 2x^2 - 3x + 2x - 3$
$= x(2x-3) + 1(2x-3)$
$= (2x-3)(x+1)$.

৫৩. নিচের কোনটি অপ্রকৃত ভগ্নাংশ? (কঠিনমান)

ক $\frac{p^3}{p^2-a^2}$ খ $\frac{3}{5}$
গ $\frac{x^2}{(x-1)(x^2-4)}$ ঘ $\frac{a^2}{(a-1)(a+3)(a-4)}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{p^3}{p^2-a^2}$ ভগ্নাংশটির লবের মাত্রা হরের চেয়ে বড়।

৫৪. $x^3 + y^3 =$ নিচের কোনটি? (সহজমান)

ক $(x+y)^3$ খ $3(x+y)$
গ $(x+y)(x^2-xy+y^2)$ ঘ $(x-y)(x^2+xy+y^2)$

৫৫. $x^2 - 3x - 10$-এর উৎপাদক কোনটি? (মধ্যমান)

ক $(x-2)(x+5)$ খ $(x-5)(x+2)$
গ $(x+3)(x+5)$ ঘ $(x-3)(x+5)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 - 3x - 10 = x^2 - 5x + 2x - 10$
$= x(x-5) + 2(x-5) = (x-5)(x+2)$.

৫৬. $x^2 - 7x + 12$-এর উৎপাদক কোনটি? (মধ্যমান)

ক $(x-4)(x-3)$ খ $(x+4)(x+3$
গ $(x-4)(x+3)$ ঘ $(x+4)(x-3)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 - 7x + 12 = x^2 - 4x - 3x + 12$
$= x(x-4) - 3(x-4)$
$= (x-4)(x-3)$.

৫৭. $(x-3)(5x+4)$ সমান নিচের কোনটি? (মধ্যমান)

ক $x^2 - 15x - 14$ খ $5x^2 - 11x - 12$
গ $11x^2 + 16x - 15$ ঘ $5x^2 - 11x + 12$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(x-3)(5x+4) = 5x^2 + 4x - 15x - 12$
$= 5x - 11x - 12$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৫৮. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ্য কর :

i. $3y^3 + 11y + 6$ এর উৎপাদক $(y+2)(3y+3)$
ii. $4x^2 + 5x - 6$ এর উৎপাদক $(x+2)(4x-3)$
iii. $x^3 - x - 6$ এর উৎপাদক $(x-2)(x^2+2x+3)$

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)

ক শুধু ii খ i ও ii গ ii ও iii ঘ i ও iii

৫৯. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ্য কর :

i. $7p^2 - p - 8$ এর উৎপাদক $(p+1)(7p-8)$
ii. $19x - 6 + 7x^2$ এর উৎপাদক $(x+3)(7x+2)$
iii. $35x^2 - x - 12$ এর উৎপাদক $(5x-3)(7x+4)$

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)

ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $7p^2 - p - 8 = 7p^2 + 7p - 8p - 8$
$= 7p(p+1) - 8(p+1) = (p+1)(7p-8)$
এবং $35x^2 - x - 12 = 35x^2 - 21x + 20x - 12$
$= 7x(5x-3) + 4(5x-3) = (5x-3)(7x+4)$

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৬০ – ৬২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$x^2 - x(a-c) - ac$, $x^2 - x(a+c) + ac$, $ax^3 - a^3x$.

৬০. ১ম রাশির উৎপাদক কত? (সহজমান)

ক $(x-a)(x+c)$ খ $(x-a)(x-c)$
গ $(x+a)(x+c)$ ঘ $(x+a)^2$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 - x(a-c) - ac = x^2 - xa + xc - ac$
$= x(x-a) + c(x-a)$
$= (x-a)(x+c)$

৬১. ২য় রাশির উৎপাদক কত? (মধ্যমান)

ক $(x-a)(x+c)$ খ $(x-a)(x-c)$
গ $(x+)(x+c)$ ঘ $(x+a)^2$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 - x(a+c) + ac = x^2 - ax - cx + ac$
$= x(x-a) - c(x-a)$
$= (x-a)(x-c)$

৬২. ৩য় রাশির উৎপাদক কত? (সহজমান)

ক $ax(x+a)(x-a)$ খ $a(x+a)(x-a)$
গ $ax(x-a)(x-a)$ ঘ $x(x+a)(x-a)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $ax^3 - a^3x = ax(x^2 - a^2) = ax(x+a)(x-a)$

$(2x+3)(4x+5) = px^2 + qx + r$
ওপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৬৩ ও ৬৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৬৩. $p =$ কত? (কঠিনমান)

ক 8 খ 10
গ 12 ঘ 15

৬৪. $q =$ কত? (সহজমান)

ক 12 খ 22
গ 8 ঘ 10

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৬৫ – ৬৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$x(4-x^2)$, $x^4 + 6x^3 + 8x^2$, $x^2 + 2x - 8$

৬৫. ১ম রাশির উৎপাদক কত? (মধ্যমান)

ক $-x(x+2)(x-2)$ খ $x(2+x)(2-x)$
গ $x(x+2)(x-2)$ ঘ $x(2+x)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x(4-x^2) = x(2^2 - x^2)$
$= x(2+x)(2-x) = -x(x+2)(x-2)$

৬৬. ২য় রাশির উৎপাদক কত? (কঠিনমান)

ক $x^2(x-2)(x-4)$ খ $-x^2(x-2)(x-4)$
গ $x^2(x+2)(x+4)$ ঘ $x^2(x+8)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^4 + 6x^3 + 8x^2 = x^2(x^2 + 6x + 8)$
$= x^2(x^2 + 2x + 4x + 8)$
$= x^2\{x(x+2) + 4(x+2)\}$
$= x^2(x+2)(x+4)$.

৬৭. ৩য় রাশির উৎপাদক কত? (সহজমান)

ক $(x+2)(x+4)$ খ $(x-2)(x+4)$
গ $(x-2)(x-4)$ ঘ $(x-4)^2$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 + 2x - 8 = x^2 - 2x + 4x - 8$
$= x(x-2) + 4(x-2) = (x-2)(x+4)$.

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৪৯	গ	৫০	গ	৫১	ক	৫২	ঘ	৫৩	ক	৫৪	গ	৫৫	খ	৫৬	ক	৫৭	খ	৫৮	গ
৫৯	গ	৬০	ক	৬১	খ	৬২	ক	৬৩	ক	৬৪	খ	৬৫	ক	৬৬	গ	৬৭	খ		

www.abswer.com

www.abswer.com

সৃজনশীল অংশ CREATIVE SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, সৃজনশীল অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধানের পাশ্যপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্ন, অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর এবং সমন্বিত অধ্যায়ের প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে।

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — শিখনফলের ধারায় প্রণীত

শিখনফল ১ : বীজগাণিতিক সূত্র প্রয়োগ করে বর্গ ও ঘন রাশির সম্প্রসারণ করতে পারব।

প্রশ্ন ১ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

$a^2 - c^2 - 2ab + b^2$, $x^2 - 8x - 20$ এবং $4x^2 + 5x - 6$ তিনটি বীজগাণিতীয় রাশি।

ক. প্রথম রাশিটি উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. দ্বিতীয় রাশিটির মান 0 (শূন্য) হলে, x এর মান কত? ৪

গ. তৃতীয় রাশিটি উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর এবং দুইটি বর্গের বিয়োগফল রূপে প্রকাশ কর। ৪

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রথম রাশি $= a^2 - c^2 - 2ab + b^2$
$= a^2 - 2ab + b^2 - c^2$
$= (a-b)^2 - c^2$
$= (a - b + c)(a - b - c)$.

খ প্রদত্ত দ্বিতীয় রাশি $= x^2 - 8x - 20$
প্রশ্নমতে, $x^2 - 8x - 20 = 0$
বা, $x^2 + 2x - 10x - 20 = 0$
বা, $x(x+2) - 10(x+2) = 0$
বা, $(x+2)(x-10) = 0$
হয় $x + 2 = 0$ | অথবা, $x - 10 = 0$
$\therefore x = -2$ | $\therefore x = 10$
নির্ণেয় মান : $x = -2, 10$

গ তৃতীয় রাশি $= 4x^2 + 5x - 6$
$= 4x^2 - 3x + 8x - 6$
$= x(4x-3) + 2(4x-3)$
$= (4x-3)(x+2)$
এখন, $4x^2 + 5x - 6$
$= (4x-3)(x+2)$
$= \left\{\frac{(4x-3)+(x+2)}{2}\right\}^2 - \left\{\frac{(4x-3)-(x+2)}{2}\right\}^2$
$= \left(\frac{4x-3+x+2}{2}\right)^2 - \left(\frac{4x-3-x-2}{2}\right)^2$
$= \left(\frac{5x-1}{2}\right)^2 - \left(\frac{3x-5}{2}\right)^2$
$\therefore 4x^2 + 5x - 6 = \left(\frac{5x-1}{2}\right)^2 - \left(\frac{3x-5}{2}\right)^2$

প্রশ্ন ২ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

$P = 4a^2 + \frac{1}{4a^2} - 2 - 4a + \frac{1}{a}$ এবং $Q = a^2 + \frac{1}{a^2} - 2 - 2a + \frac{2}{a}$.

ক. Q কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. $P = 0$ হলে a এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $Q = 0$ হলে, $a^2 + \frac{1}{a^2}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৩.৩ এর ২৫নং এর আলোকে]

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $Q = a^2 + \frac{1}{a^2} - 2 - 2a + \frac{2}{a}$
$= (a)^2 - 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a} + \left(\frac{1}{a}\right)^2 - 2\left(a - \frac{1}{a}\right)$
$= \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 - 2\left(a - \frac{1}{a}\right) = \left(a - \frac{1}{a}\right)\left(a - \frac{1}{a} - 2\right)$

খ দেওয়া আছে, $P = 4a^2 + \frac{1}{4a^2} - 2 - 4a + \frac{1}{a}$
$= (2a)^2 - 2 \cdot 2a \cdot \frac{1}{2a} + \left(\frac{1}{2a}\right)^2 - 4a + \frac{1}{a}$
$= \left(2a - \frac{1}{2a}\right)^2 - 2\left(2a - \frac{1}{2a}\right)$
$= \left(2a - \frac{1}{2a}\right)\left(2a - \frac{1}{2a} - 2\right)$
$P = 0$ হলে, $\left(2a - \frac{1}{2a}\right)\left(2a - \frac{1}{2a} - 2\right) = 0$
হয়, $2a - \frac{1}{2a} = 0$ | অথবা, $2a - \frac{1}{2a} - 2 = 0$
বা, $\frac{4a^2 - 1}{2a} = 0$ | বা, $\frac{4a^2 - 1 - 4a}{2a} = 0$
বা, $4a^2 - 1 = 0$ | বা, $4a^2 - 4a - 1 = 0$
বা, $4a^2 = 1$ | বা, $(2a)^2 - 2 \cdot 2a \cdot 1 + (1)^2 - 2 = 0$
বা, $a^2 = \frac{1}{4}$ | বা, $(2a-1)^2 = 2$
$\therefore a = \pm\frac{1}{2}$ | বা, $2a - 1 = \pm\sqrt{2}$
বা, $2a = 1 \pm \sqrt{2}$ $\therefore a = \frac{1 \pm \sqrt{2}}{2}$
নির্ণেয় মান $a = \pm\frac{1}{2}, \frac{1 \pm \sqrt{2}}{2}$.

গ 'ক' হতে প্রাপ্ত, $Q = \left(a - \frac{1}{a}\right)\left(a - \frac{1}{a} - 2\right)$
$Q = 0$ হলে, $\left(a - \frac{1}{a}\right)\left(a - \frac{1}{a} - 2\right) = 0$
হয় $a - \frac{1}{a} = 0$ | অথবা, $a - \frac{1}{a} - 2 = 0$
$\therefore a - \frac{1}{a} = 2$
এখন, $a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a}$
$= (0)^2 + 2$ $\left[\because a - \frac{1}{a} = 0\right]$
$= 2$
আবার, $a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2 \cdot a \cdot \frac{1}{a}$
$= (2)^2 + 2$ $\left[\because a - \frac{1}{a} = 2\right]$
$= 4 + 2 = 6$
নির্ণেয় মান = 2, 6.

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৩ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১-এর আলোকে প্রণীত

$x^2 - x - 6$ এবং $x^3 + 3x^2 + 3x + 2$ দুইটি বীজগাণিতীক রাশি।

ক. প্রথম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. দ্বিতীয় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

গ. প্রথম রাশির মান 0 (শূন্য) হলে, $\frac{6}{x^2+x+1}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত প্রথম রাশি $= x^2 - x - 6$
$= x^2 + 2x - 3x - 6$
$= x(x+2) - 3(x+2)$
$= (x+2)(x-3)$

খ প্রদত্ত দ্বিতীয় রাশি $= x^3 + 3x^2 + 3x + 2$
$= x^3 + 3.x^2.1 + 3.x.1^2 + 1^3 + 1$
$= (x+1)^3 + 1^3$
$= (x+1+1)\{(x+1)^2 - (x+1).1 + 1^2\}$
$= (x+2)(x^2 + 2x + 1 - x - 1 + 1)$
$= (x+2)(x^2 + x + 1)$.

গ ক-হতে প্রাপ্ত,
প্রথম রাশি $= (x+2)(x-3)$
প্রশ্নমতে,
$(x+2)(x-3) = 0$
হয় $x + 2 = 0$ অথবা, $x - 3 = 0$
$\therefore x = -2$ $\therefore x = 3$

$x = -2$ হলে, $\frac{6}{x^2+x+1} = \frac{6}{(-2)^2 + (-2) + 1}$
$= \frac{6}{4 - 2 + 1}$
$= \frac{6}{5-2} = \frac{6}{3} = 2$

আবার, $x = 3$ হলে, $\frac{6}{x^2+x+1} = \frac{6}{3^2 + 3 + 1}$
$= \frac{6}{9 + 3 + 1} = \frac{6}{13}$

নির্ণেয় মান : $2, \frac{6}{13}$.

সমন্বিত অধ্যায় ও অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে প্রণীত

প্রশ্ন ৪ ▸ অনুশীলনী ৩.১ ও ৩.৩ এর সমন্বয়ে প্রণীত

$a^4 + a^2b^2 + b^4$ একটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. প্রদত্ত রাশিটিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো। ২

খ. প্রদত্ত রাশির মান 8 এবং $a^2 + ab + b^2 = 4$ হলে, $a^2 + b^2$ এর মান নির্ণয় করো। ৪

গ. খ-এর মান বসিয়ে $(a+b)^2$ এর মান নির্ণয় করো। ৪

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত রাশি $= a^4 + a^2b^2 + b^4$
$= (a^2)^2 + 2a^2b^2 + (b^2)^2 - a^2b^2$
$= (a^2 + b^2)^2 - (ab)^2$
$= (a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2)$

খ এখানে, $a^4 + a^2b^2 + b^4 = 8$
এবং $a^2 + ab + b^2 = 4$

ক-হতে প্রাপ্ত,
$a^4 + a^2b^2 + b^4 = (a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2)$
বা, $8 = 4(a^2 - ab + b^2)$ [মান বসিয়ে]
বা, $a^2 - ab + b^2 = \frac{8}{4} = 2$

এখন, $a^2 + ab + b^2 = 4$
$a^2 - ab + b^2 = 2$
যোগ করে পাই,
$2(a^2 + b^2) = 6$
বা, $a^2 + b^2 = \frac{6}{2}$
$\therefore a^2 + b^2 = 3$
$\therefore$ নির্ণেয় মান 3.

গ খ-হতে প্রাপ্ত, $a^2 + b^2 = 3$
এবং $a^2 + ab + b^2 = 4$
বা, $a^2 + b^2 + ab = 4$
বা, $3 + ab = 4$
বা, $ab = 4 - 3$
বা, $ab = 1$
এখন, $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$
$= 3 + 2.1$
$= 3 + 2$
$= 5$
নির্ণেয় মান 5

প্রশ্ন ৫ ▸ পাঠ্যবইয়ের ৫৬ ও ৫৭ পৃষ্ঠার কাজের আলোকে প্রণীত

$(a+b)^3 + (a-b)^3$ ও $x^2 + x - 56$ দুইটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. ২য় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো। ২

খ. প্রথম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো। ৪

গ. রাশি দুইটির গুণফল নির্ণয় করো। ৪

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক $x^2 + x - 56 = x^2 + 8x - 7x - 56$
$= x(x+8) - 7(x+8)$
$= (x+8)(x-7)$

খ $(a+b)^3 + (a-b)^3$
$= (a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3) + (a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3)$
$= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 + a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
$= 2a^3 + 6ab^2$
$= 2a(a^2 + 3b^2)$

গ এখানে, খ হতে প্রাপ্ত, প্রথম রাশি $= 2a(a^2 + 3b^2)$
$\therefore \{(a+b)^3 + (a-b)^3\} \times \{x^2 + x - 56\}$
$= \{2a(a^2 + 3b^2)\} \times (x^2 + x - 56)$
$= (2a^3 + 6ab^2) \times (x^2 + x - 56)$
$= 2a^3(x^2 + x - 56) + 6ab^2(x^2 + x - 56)$
$= 2a^3x^2 + 2a^3x - 112a^3 + 6ab^2x^2 + 6ab^2x - 336ab^2$

www.abswer.com

www.abswer.com

অধিক অনুশীলনের জন্য আরও সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর — প্রশ্নব্যাংক আকারে উপস্থাপিত

৬। $a^2 - 2a + 1$ এবং $a^2 - 1 + 2b - b^2$ দুইটি বীজগাণিতিক রাশি।

ক. প্রথম রাশিটি উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. দ্বিতীয় রাশিটি উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

গ. প্রথম রাশিটির মান 0 (শূন্য) হলে, দেখাও যে, $a^4 + \frac{1}{a^4} = a^6 + \frac{1}{a^6}$. ৪

উত্তর : ক. $(a-1)^2$; খ. $(a+b-1)(a-b+1)$.

৭. $x = a^2 + 2 + \frac{1}{a^2}$ এবং $y = a^2 - 2 + \frac{1}{a^2}$.

ক. xy এর মান কত? ২

খ. $(x-1)$ এবং $(y-1)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

গ. $x^3 - y^3$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. $a^4 + \frac{1}{a^4} - 2$.; খ. $\left(a - \frac{1}{a} + 1\right)\left(a - \frac{1}{a} - 1\right)$ এবং $\left(a - \frac{1}{a} + 1\right)\left(a - \frac{1}{a} - 1\right)$ গ. $4\left(3a^4 + \frac{3}{a^4} + 10\right)$.

৮। $\left.\begin{matrix} p = 28(x^3 - 3bx^2 + 3a^2b - a^3) \\ q = 32(x^8 - a^8) \end{matrix}\right\}$; $x \neq a$ এবং $x \neq 0$.

ক. q কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. p কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

গ. দেখাও যে, $a^3 - 3bx - 3ab = 0 = p$ হলে, $q = 0$. ৪

উত্তর : ক. $32(x-a)(x+a)(x^2+a^2)(x^4+a^4)$;
খ. $28(x-a)(x^2+ax+a^2-3bx-3ab)$.

৯. $z = (p^2 - q^2)(x^2 - y^2) + 4pqxy$; $w = 4p^{10} - 25b^8$
এবং $v = p^2 + 3p - a^2 - a + 2$

ক. w কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. z কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

গ. v কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর এবং $\frac{w}{v} = 0$ হলে, p এবং b এর মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : ক. $(2p^5 + 5b^4)(2p^5 - 5b^4)$; খ. $(px + qy - py + qx)(px + qy + py - qx)$.

অনুশীলনমূলক কাজ অংশ — Practice Activities Section

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ের এ অধ্যায়ে অনুশীলনমূলক কাজ (একক ও দলগত) দেওয়া আছে। কাজগুলোর পূর্ণাঙ্গ সমাধান পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা নম্বর উল্লেখ করে নিচে প্রদত্ত হলো। তোমরা এ কাজগুলো একক বা দলগতভাবে সম্পাদন করে মূল্যায়নের জন্য শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দিবে।

▶▶ অনুশীলনমূলক কাজ : • পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ৫৬

উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :

কাজ ক ▸ $x^2 + x - 56$

সমাধান : $x^2 + x - 56$
$= x^2 + 8x - 7x - 56 = x(x+8) - 7(x+8) = (x+8)(x-7)$

কাজ খ ▸ $16x^3 - 46x^2 + 15x$

সমাধান : $16x^3 - 46x^2 + 15x$
$= x(16x^2 - 46x + 15) = x(16x^2 - 40x - 6x + 15)$
$= x\{8x(2x-5) - 3(2x-5)\} = x(2x-5)(8x-3)$

কাজ গ ▸ $12x^2 + 17x + 6$

সমাধান : $12x^2 + 17x + 6 = 12x^2 + 8x + 9x + 6$
$= 4x(3x+2) + 3(3x+2) = (3x+2)(4x+3)$

▶▶ অনুশীলনমূলক কাজ : • পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ৫৬

উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :

কাজ ক ▸ $abx^2 + acx^3 + adx^4$

সমাধান : $abx^2 + acx^3 + adx^4 = ax^2(b + cx + dx^2)$.

কাজ খ ▸ $xa^2 - 144xb^2$

সমাধান : $xa^2 - 144xb^2$
$= x(a^2 - 144b^2) = x\{a^2 - (12b)^2\} = x(a + 12b)(a - 12b)$.

কাজ গ ▸ $x^2 - 2xy - 4y - 4$

সমাধান : $x^2 - 2xy - 4y - 4 = x^2 - 2^2 - 2y(x+2)$
$= (x+2)(x-2) - 2y(x+2) = (x+2)(x-2y-2)$.

▶▶ অনুশীলনমূলক কাজ : • পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ৫৭

উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :

কাজ ক ▸ $2x^4 + 16x$

সমাধান : $2x^4 + 16x = 2x(x^3 + 8) = 2x(x^3 + 2^3)$
$= 2x(x+2)(x^2 - x.2 + 2^2) = 2x(x+2)(x^2 - 2x + 4)$

কাজ খ ▸ $8 - a^3 + 3a^2b - 3ab^2 + b^3$

সমাধান : $8 - a^3 + 3a^2b - 3ab^2 + b^3$
$= 8 - (a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3)$
$= 2^3 - (a-b)^3 = \{2 - (a-b)\}\{2^2 + 2.(a-b) + (a-b)^2\}$
$= (2 - a + b)\{4 + 2a - 2b + (a^2 - 2ab + b^2)\}$
$= (2 - a + b)(4 + 2a - 2b + a^2 - 2ab + b^2)$

কাজ গ ▸ $(a+b)^3 + (a-b)^3$

সমাধান : $(a+b)^3 + (a-b)^3$
$= (a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3) + (a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3)$
$= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 + a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
$= 2a^3 + 6ab^2 = 2a(a^2 + 3b^2)$

▶▶ অনুশীলনমূলক কাজ : • পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ৫৮

উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :

কাজ ক ▸ $\frac{1}{2}x^2 + \frac{7}{6}x + \frac{1}{3}$

সমাধান : $\frac{1}{2}x^2 + \frac{7}{6}x + \frac{1}{3} = \frac{1}{6}(3x^2 + 7x + 2) = \frac{1}{6}(3x^2 + 6x + x + 2)$
$= \frac{1}{6}\{3x(x+2) + 1(x+2)\} = \frac{1}{6}(x+2)(3x+1)$

কাজ খ ▸ $a^3 + \frac{1}{8}$

সমাধান : $a^3 + \frac{1}{8} = \frac{1}{8}(8a^3 + 1) = \frac{1}{8}\{(2a)^3 + 1^3\}$
$= \frac{1}{8}[(2a+1)\{(2a)^2 - 2a.1 + 1^2\}] = \frac{1}{8}(2a+1)(4a^2 - 2a + 1)$

কাজ গ ▸ $16x^2 - 25y^2 - 8xz + 10yz$

সমাধান : $16x^2 - 25y^2 - 8xz + 10yz$
$= (4x)^2 - (5y)^2 - 2z(4x - 5y)$
$= (4x + 5y)(4x - 5y) - 2z(4x - 5y)$
$= (4x - 5y)\{(4x + 5y) - 2z\}$
$= (4x - 5y)(4x + 5y - 2z)$

www.abswer.com

www.abswer.com

অধ্যায় ৩

অনুশীলনী ৩.৪
ভাগশেষ উপপাদ্য

সাধারণ গাণিতিক অংশ

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ে এ অধ্যায়ে অনুশীলনীতে বিভিন্ন ধরনের গাণিতিক প্রশ্ন দেওয়া আছে। প্রতিটি প্রশ্নের যথাযথ ও নির্ভুল সমাধান এ অংশে সংযোজন করা হলো। এসব প্রশ্ন ও সমাধানের অনুশীলন তোমাদের সৃজনশীল ও বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরের ধারণা সমৃদ্ধকরণে সহায়তা করবে।

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর গাণিতিক প্রশ্নের সমাধান

উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :

প্রশ্ন ১ ▸ $3a^3 + 2a + 5$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= 3a^3 + 2a + 5$

মনে করি, $f(a) = 3a^3 + 2a + 5$

এখানে, $f(-1) = 3.(-1)^3 + 2.(-1) + 5 = -3 - 2 + 5 = -5 + 5 = 0$

$\therefore$ $a - (-1) = (a + 1)$, $f(a)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $3a^3 + 2a + 5 = 3a^3 + 3a^2 - 3a^2 - 3a + 5a + 5$

$= 3a^2(a + 1) - 3a(a + 1) + 5(a + 1)$

$= (a + 1)(3a^2 - 3a + 5)$

প্রশ্ন ২ ▸ $x^3 - 7xy^2 - 6y^3$

সমাধান : এখানে, x কে চলক এবং y কে ধ্রুবক হিসেবে বিবেচনা করি।

মনে করি, $f(x) = x^3 - 7xy^2 - 6y^3$

তাহলে $f(-y) = (-y)^3 - 7(-y)y^2 - 6y^3$

$= -y^3 + 7y^3 - 6y^3 = 7y^3 - 7y^3 = 0$

$\therefore$ $x - (-y) = (x + y)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $x^3 - 7xy^2 - 6y^3 = x^3 + x^2y - x^2y - xy^2 - 6xy^2 - 6y^3$

$= x^2(x + y) - xy(x + y) - 6y^2(x + y)$

$= (x + y)(x^2 - xy - 6y^2)$

$= (x + y)(x^2 - 3xy + 2xy - 6y^2)$

$= (x + y)\{x(x - 3y) + 2y(x - 3y)\}$

$= (x + y)(x - 3y)(x + 2y)$

প্রশ্ন ৩ ▸ $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= x^3 + 2x^2 - 5x - 6$

মনে করি, $f(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$

এখানে, $f(-1) = (-1)^3 + 2(-1)^2 - 5(-1) - 6$

$= -1 + 2.1 + 5 - 6 = -1 + 2 + 5 - 6 = 7 - 7 = 0$

$\therefore$ $(x + 1)$ প্রদত্ত রাশির একটি উৎপাদক।

এখন, $x^3 + 2x^2 - 5x - 6 = x^3 + x^2 + x^2 + x - 6x - 6$

$= x^2(x + 1) + x(x + 1) - 6(x + 1)$

$= (x + 1)(x^2 + x - 6)$

$= (x + 1)(x^2 - 2x + 3x - 6)$

$= (x + 1)\{x(x - 2) + 3(x - 2)\}$

$= (x + 1)(x - 2)(x + 3)$

প্রশ্ন ৪ ▸ $x^3 + 4x^2 + x - 6$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= x^3 + 4x^2 + x - 6$

মনে করি, $f(x) = x^3 + 4x^2 + x - 6$

এখানে, $f(1) = (1)^3 + 4(1)^2 + 1 - 6 = 1 + 4 + 1 - 6 = 6 - 6 = 0$

$\therefore$ $(x - 1)$ প্রদত্ত রাশির একটি উৎপাদক।

এখন, $x^3 + 4x^2 + x - 6 = x^3 - x^2 + 5x^2 - 5x + 6x - 6$

$= x^2(x - 1) + 5x(x - 1) + 6(x - 1)$

$= (x - 1)(x^2 + 5x + 6)$

$= (x - 1)(x^2 + 2x + 3x + 6)$

$= (x - 1)\{x(x + 2) + 3(x + 2)\}$

$= (x - 1)(x + 2)(x + 3)$

প্রশ্ন ৫ ▸ $a^3 + 3a + 36$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= a^3 + 3a + 36$

মনে করি, $f(a) = a^3 + 3a + 36$

এখানে, $f(-3) = (-3)^3 + 3(-3) + 36$

$= -27 - 9 + 36$

$= -36 + 36$

$= 0$

$\therefore$ $a - (-3) = a + 3$

অর্থাৎ $(a + 3)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $a^3 + 3a + 36 = a^3 + 3a^2 - 3a^2 - 9a + 12a + 36$

$= a^2(a + 3) - 3a(a + 3) + 12(a + 3)$

$= (a + 3)(a^2 - 3a + 12)$

প্রশ্ন ৬ ▸ $a^4 - 4a + 3$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= a^4 - 4a + 3$

মনে করি, $f(a) = a^4 - 4a + 3$

এখানে, $f(1) = (1)^4 - 4.1 + 3 = 1 - 4 + 3 = 4 - 4 = 0$

$\therefore$ $(a - 1)$, $f(a)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $a^4 - 4a + 3$

$= a^4 - a^3 + a^3 - a^2 + a^2 - a - 3a + 3$

$= a^3(a - 1) + a^2(a - 1) + a(a - 1) - 3(a - 1)$

$= (a - 1)(a^3 + a^2 + a - 3)$

$= (a - 1)(a^3 - a^2 + 2a^2 - 2a + 3a - 3)$

$= (a - 1)\{a^2(a - 1) + 2a(a - 1) + 3(a - 1)\}$

$= (a - 1)(a - 1)(a^2 + 2a + 3)$

প্রশ্ন ৭ ▸ $a^3 - a^2 - 10a - 8$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= a^3 - a^2 - 10a - 8$

মনে করি, $f(a) = a^3 - a^2 - 10a - 8$

এখানে, $f(-2) = (-2)^3 - (-2)^2 - 10(-2) - 8$

$= -8 - 4 + 20 - 8$

$= -20 + 20 = 0$

$\therefore$ $(a + 2)$, $f(a)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $a^3 - a^2 - 10a - 8 = a^3 + 2a^2 - 3a^2 - 6a - 4a - 8$

$= a^2(a + 2) - 3a(a + 2) - 4(a + 2)$

$= (a + 2)(a^2 - 3a - 4)$

$= (a + 2)(a^2 + a - 4a - 4)$

$= (a + 2)\{a(a + 1) - 4(a + 1)\}$

$= (a + 2)(a + 1)(a - 4)$

প্রশ্ন ৮ ▸ $x^3 - 3x^2 + 4x - 4$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= x^3 - 3x^2 + 4x - 4$

মনে করি, $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 4$

এখানে, $f(2) = (2)^3 - 3.2^2 + 4.2 - 4$

$= 8 - 12 + 8 - 4 = 16 - 16 = 0$

$\therefore$ $(x - 2)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $x^3 - 3x^2 + 4x - 4 = x^3 - 2x^2 - x^2 + 2x + 2x - 4$

$= x^2(x - 2) - x(x - 2) + 2(x - 2)$

$= (x - 2)(x^2 - x + 2)$

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৯ ▸ $a^3 - 7a^2b + 7ab^2 - b^3$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= a^3 - 7a^2b + 7ab^2 - b^3$

মনে করি, $f(a) = a^3 - 7a^2b + 7ab^2 - b^3$

এখানে, $f(b) = b^3 - 7b^2b + 7bb^2 - b^3 = 0$

$\therefore$ $(a - b)$, $f(a)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $a^3 - 7a^2b + 7ab^2 - b^3 = a^3 - a^2b - 6a^2b + 6ab^2 + ab^2 - b^3$

$= a^2(a - b) - 6ab(a - b) + b^2(a - b)$

$= (a - b)(a^2 - 6ab + b^2)$

প্রশ্ন ১০ ▸ $x^3 - x - 24$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= x^3 - x - 24$

মনে করি, $f(x) = x^3 - x - 24$

এখানে, $f(3) = (3)^3 - 3 - 24 = 27 - 3 - 24 = 27 - 27 = 0$

$\therefore$ $(x - 3)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $x^3 - x - 24 = x^3 - 3x^2 + 3x^2 - 9x + 8x - 24$

$= x^2(x - 3) + 3x(x - 3) + 8(x - 3)$

$= (x - 3)(x^2 + 3x + 8)$

প্রশ্ন ১১ ▸ $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= x^3 + 6x^2 + 11x + 6$

মনে করি, $f(x) = x^3 + 6x^2 + 11x + 6$

এখানে, $f(-3) = (-3)^3 + 6(-3)^2 + 11(-3) + 6$

$= -27 + 54 - 33 + 6$

$= -60 + 60 = 0$

$\therefore$ $(x + 3)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $x^3 + 6x^2 + 11x + 6 = x^3 + 3x^2 + 3x^2 + 9x + 2x + 6$

$= x^2(x + 3) + 3x(x + 3) + 2(x + 3)$

$= (x + 3)(x^2 + 3x + 2)$

$= (x + 3)(x^2 + 2x + x + 2)$

$= (x + 3)\{x(x + 2) + 1(x + 2)\}$

$= (x + 3)(x + 2)(x + 1)$

$= (x + 1)(x + 2)(x + 3)$

প্রশ্ন ১২ ▸ $2x^4 - 3x^3 - 3x - 2$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= 2x^4 - 3x^3 - 3x - 2$

মনে করি, $f(x) = 2x^4 - 3x^3 - 3x - 2$

এখানে, $f(2) = 2.2^4 - 3.2^3 - 3.2 - 2$

$= 2.16 - 3.8 - 6 - 2$

$= 32 - 24 - 6 - 2$

$= 32 - 32 = 0$

$\therefore$ $(x - 2)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $2x^4 - 3x^3 - 3x - 2$

$= 2x^4 - 4x^3 + x^3 - 2x^2 + 2x^2 - 4x + x - 2$

$= 2x^3(x - 2) + x^2(x - 2) + 2x(x - 2) + 1(x - 2)$

$= (x - 2)(2x^3 + x^2 + 2x + 1)$

$= (x - 2)\{x^2(2x + 1) + 1(2x + 1)\}$

$= (x - 2)(2x + 1)(x^2 + 1)$

প্রশ্ন ১৩ ▸ $4x^4 + 12x^3 + 7x^2 - 3x - 2$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= 4x^4 + 12x^3 + 7x^2 - 3x - 2$

মনে করি, $f(x) = 4x^4 + 12x^3 + 7x^2 - 3x - 2$

এখানে, $f(-1) = 4(-1)^4 + 12(-1)^3 + 7(-1)^2 - 3(-1) - 2$

$= 4 - 12 + 7 + 3 - 2$

$= 14 - 14 = 0$

$\therefore$ $(x + 1)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $4x^4 + 12x^3 + 7x^2 - 3x - 2$

$= 4x^4 + 4x^3 + 8x^3 + 8x^2 - x^2 - x - 2x - 2$

$= 4x^3(x + 1) + 8x^2(x + 1) - x(x + 1) - 2(x + 1)$

$= (x + 1)(4x^3 + 8x^2 - x - 2)$

$= (x + 1)\{4x^2(x + 2) - 1(x + 2)\}$

$= (x + 1)(x + 2)(4x^2 - 1)$

$= (x + 1)(x + 2)\{(2x)^2 - 1^2\}$

$= (x + 1)(x + 2)(2x + 1)(2x - 1)$

প্রশ্ন ১৪ ▸ $x^6 - x^5 + x^4 - x^3 + x^2 - x$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= x^6 - x^5 + x^4 - x^3 + x^2 - x$

মনে করি, $f(x) = x^6 - x^5 + x^4 - x^3 + x^2 - x$

এখানে, $f(1) = (1)^6 - (1)^5 + (1)^4 - (1)^3 + (1)^2 - 1$

$= 1 - 1 + 1 - 1 + 1 - 1$

$= 3 - 3 = 0$

$\therefore$ $(x - 1)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $x^6 - x^5 + x^4 - x^3 + x^2 - x$

$= x^5(x - 1) + x^3(x - 1) + x(x - 1)$

$= (x - 1)(x^5 + x^3 + x)$

$= (x - 1).x(x^4 + x^2 + 1)$

$= x(x - 1)(x^4 + x^2 + 1)$

$= x(x - 1)\{(x^2)^2 + 2.x^2.1 + (1)^2 - x^2\}$

$= x(x - 1)\{(x^2 + 1)^2 - (x)^2\}$

$= x(x - 1)(x^2 + 1 + x)(x^2 + 1 - x)$

$= x(x - 1)(x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$

প্রশ্ন ১৫ ▸ $4x^3 - 5x^2 + 5x - 1$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= 4x^3 - 5x^2 + 5x - 1$

মনে করি, $f(x) = 4x^3 - 5x^2 + 5x - 1$

এখানে, $f\left(\frac{1}{4}\right) = 4.\left(\frac{1}{4}\right)^3 - 5.\left(\frac{1}{4}\right)^2 + 5.\frac{1}{4} - 1$

$= \frac{4}{64} - \frac{5}{16} + \frac{5}{4} - 1 = \frac{1}{16} - \frac{5}{16} + \frac{5}{4} - 1$

$= \frac{1 - 5 + 20 - 16}{16} = \frac{21 - 21}{16} = \frac{0}{16} = 0$

$\therefore$ $x - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}(4x - 1)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

অর্থাৎ $(4x - 1)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $4x^3 - 5x^2 + 5x - 1 = 4x^3 - x^2 - 4x^2 + x + 4x - 1$

$= x^2(4x - 1) - x(4x - 1) + 1(4x - 1)$

$= (4x - 1)(x^2 - x + 1)$

প্রশ্ন ১৬ ▸ $18x^3 + 15x^2 - x - 2$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= 18x^3 + 15x^2 - x - 2$

মনে করি, $f(x) = 18x^3 + 15x^2 - x - 2$

এখানে, $f\left(\frac{1}{3}\right) = 18.\left(\frac{1}{3}\right)^3 + 15.\left(\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{1}{3} - 2$

$= \frac{18}{27} + \frac{15}{9} - \frac{1}{3} - 2 = \frac{2}{3} + \frac{5}{3} - \frac{1}{3} - 2$

$= \frac{2 + 5 - 1 - 6}{3} = \frac{7 - 7}{3} = \frac{0}{3} = 0$

$\therefore$ $x - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}(3x - 1)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

অর্থাৎ $(3x - 1)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $18x^3 + 15x^2 - x - 2$

$= 18x^3 - 6x^2 + 21x^2 - 7x + 6x - 2$

$= 6x^2(3x - 1) + 7x(3x - 1) + 2(3x - 1)$

$= (3x - 1)(6x^2 + 7x + 2) = (3x - 1)(6x^2 + 3x + 4x + 2)$

$= (3x - 1)\{3x(2x + 1) + 2(2x + 1)\} = (3x - 1)(3x + 2)(2x + 1)$

www.abswer.com

www.abswer.com

বহুনির্বাচনি অংশ MCQ SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, বহুনির্বাচনি অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তরের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর এবং মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। অনুশীলনের সুবিধার্থে প্রশ্নের নিচে সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি (তথ্য/ব্যাখ্যা) দেওয়া হয়েছে।

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি সংবলিত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. যদি $f(x)$ এর মাত্রা ধনাত্মক হয় তবে কোন শর্তে $f(x)$ কে $(ax+b)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ হয় $f\left(-\frac{b}{a}\right)$? [কু. বো. '১৫]

ক $a \neq 0$ খ $a = 0$
গ $a > 0$ ঘ $a < 0$

২. $m^3 + m^4 - 2$ এর উৎপাদক কোনটি? [দি. বো. '১৫]

ক $m^4 - 2$ খ $m^3 - 1$
গ $m^2 + 2$ ঘ $m + 1$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : মনে করি, $f(x) = m^3 + m^4 - 2$
$\therefore f(-1) = (-1)^3 + (-1)^4 - 2 = 1 + 1 - 2 = 2 - 2 = 0$
$\therefore \{m-(-1)\}$ বা, $(m+1)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৩. $a^3 - 3ab^2 + 2b^3$ এর উৎপাদক— [রা. বো. '১৫]
i. $a - b$
ii. $a + 2b$ iii. $a^2 + ab + 2b^2$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৪. $f(x) = 6x^2 - x - 1$ এর জন্য— [য. বো. '১৫]
i. $f\left(\frac{1}{2}\right) = 0$
ii. $f(0) = 1$ iii. $(3x+1)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৫. $3x^2 - 7x - 6$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ নিচের কোনটি? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]

ক $(x+3)(3x-2)$ খ $(x-3)(3x+2)$
গ $(3-x)(3x-2)$ ঘ $(x-3)(3x-2)$

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $3x^2 - 7x - 6 = 3x^2 - 9x + 2x - 6$
$= 3x(x-3) + 2(x-3)$
$= (x-3)(3x+2)$

৬. $f(x) = 54x^4 + 27x^3a - 16x - 8a$; নিচের কোনটি $f(x)$ এর একটি উৎপাদক? [মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা; নারায়ণগঞ্জ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

ক $(2x-a)$ খ $(2x+a)$
গ $(3x-a)$ ঘ $(3x+a)$

৭. $(ax-b)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক হবে যদি এবং কেবল যদি .... হয়। [শহীদ বীর উত্তম লে. আনোয়ার গার্লস কলেজ]

ক $f(b) = 0$ খ $f(a) = 0$
গ $f\left(\frac{a}{b}\right) = 0$ ঘ $f\left(\frac{b}{a}\right) = 0$

৮. $f(x)$ কে $x-a$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ $f(a)$ হয়, এ সূত্রকে কী বলে? [বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ]

ক ভাগফল উপপাদ্য খ উৎপাদক উপপাদ্য
গ ভাগশেষ উপপাদ্য ঘ কোনোটিই নয়

৯. $f(y)$ কে $(ay+b)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগ শেষ হবে— [শেরপুর সরকারি ভিক্টোরিয়া একাডেমি, শেরপুর]

ক $f\left(-\frac{a}{b}\right)$ খ $f\left(-\frac{b}{a}\right)$
গ $f\left(\frac{a}{b}\right)$ ঘ $f\left(\frac{b}{a}\right)$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১০. $f(x) = x^3 + 3x + 36$, $g(x) = x^4 - 4x + 3$ এবং $h(x) = x^3 - x - 24$ তিনটি বহুপদী হলে—
i. $x+3$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক
ii. $x-1$, $g(x)$ এর একটি উৎপাদক
iii. $x-3$, $h(x)$ এর একটি উৎপাদক
নিচের কোনটি সঠিক? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

১১. যদি $f(x)$ কে $(ax+b)$ দ্বারা ভাগ করা হয় তবে ভাগশেষ $f\left(\frac{-b}{a}\right)$ হবে যখন—
i. $f(x)$ এর মাত্রা ধনাত্মক
ii. $f(x)$ এর মাত্রা ঋণাত্মক
iii. $a \neq 0$
নিচের কোনটি সঠিক? [মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল; কুষ্টিয়া জিলা স্কুল, কুষ্টিয়া]
ক i খ ii গ i ও iii ঘ iii

১২. $f(x) = x^2 - 3x + 2$ হলে এর উৎপাদক—
i. $x-3$ ii. $x-2$ iii. $x-1$
নিচের কোনটি সঠিক? [সেন্ট যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ নিচের চিত্রটির আলোকে ১৩ ও ১৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$x^3 + 6x^2 + 11x + 6$ একটি বহুপদী রাশি। [চট্টগ্রাম সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

১৩. x এর মান কত হলে রাশিটির মান শূন্য হবে?
ক 1 খ -1
গ 3 ঘ 4

১৪. প্রদত্ত রাশিটির উৎপাদক হবে—
ক $(x+1)(x+2)(x+3)$ খ $(x-1)(x+2)(x+3)$
গ $(x+1)(x-2)(x+3)$ ঘ $(x+1)(x+2)(x-3)$

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১	ক	২	ঘ	৩	ক	৪	গ	৫	খ	৬	খ	৭	ঘ	৮	গ	৯	খ	১০	ঘ	১১	গ	১২	গ	১৩	খ	১৪	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১৫. $(x-a)$, $f(x)$ বহুপদীর কোন উৎপাদক হলে, $f(x)=0$ সমীকরণের একটি মূল a কথাটি— (সহজমান)
ক সত্য খ মিথ্যা
গ অসম্ভব ঘ কোনটিই না
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : কথাটি সত্য, $f(x)=0$ বা, $x-a=0 \therefore x=a$.

১৬. f(x) কে $ax+b$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে? (সহজমান)
ক $f\left(\frac{a}{b}\right)$ খ $f\left(-\frac{a}{b}\right)$
গ $f\left(\frac{b}{a}\right)$ ঘ $f\left(-\frac{b}{a}\right)$

১৭. p^4+p^2+1 এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ কোনটি? (সহজমান)
ক $(p^2-p+1)(p^2+p-1)$ খ $(p^2-p-1)(p^2+p+1)$
গ $(p^2+p+1)(p^2+p+1)$ ঘ $(p^2+p+1)(p^2-p+1)$
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p^4+p^2+1=(p^2)^2+2p^2+1-p^2$
$=(p^2+1)^2-p^2$
$=(p^2+p+1)(p^2-p+1)$

১৮. নিঃশেষে বিভাজ্য না হলে, ভাজ্য = কী? (সহজমান)
ক (ভাজক – ভাগফল) + ভাগশেষ খ ভাজক × ভাগফল + ভাগশেষ
গ ভাজক + ভাগফল + ভাগশেষ ঘ ভাজক ÷ ভাগফল – ভাগশেষ

১৯. $(x-a)$, $f(x)$ এর উৎপাদক হবে, যদি এবং কেবল যদি— (মধ্যমান)
ক $f(x)=0$ হয় খ $f(x-a)=0$ হয়
গ $f(a)=0$ হয় ঘ $f(-a)=0$ হয়

২০. কোনো বহুপদী $f(x)$, $(x-a)$ দ্বারা বিভাজ্য হবে যদি এবং কেবল যদি $f(a)=0$ হয়, এই সূত্রটি কী নামে পরিচিত? (সহজমান)
ক ভাগশেষ উপপাদ্য খ ভাগফল উপপাদ্য
গ ভাজ্য উপপাদ্য ঘ উৎপাদক উপপাদ্য

২১. $x^3+6x^2+11x+6$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ নিচের কোনটি? (কঠিনমান)
ক $(x+1)(x+2)$ খ $(x+1)(x-2)(x-3)$
গ $(x-1)(x-2)(x+3)$ ঘ $(x+1)(x+2)(x+3)$
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^3+6x^2+11x+6$
$=\{(x)^3+3.x^2.2+3.x.2^2+2^3\}-x-2$
$=(x+2)^3-(x+2)$
$=(x+2)\{(x+2)^2-1^2\}=(x+1)(x+2)(x+3)$.

২২. $a^3-3a^2b+2b^3$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ নিচের কোনটি? (কঠিনমান)
ক $(a+b)(a^2-2ab-2b^2)$ খ $(a-b)(a^2-2ab-2b^2)$
গ $(a+b)(a-b)^2$ ঘ $(a+b)(a^2+2ab+2b^2)$

২৩. $2x^4-3x^3-3x-2$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ নিচের কোনটি? (কঠিনমান)
ক $(x+1)(2x+1)(x^2-2)$ খ $(x+1)(2x^2+1)(x-2)$
গ $(x+1)(2x+1)(2x^2-1)$ ঘ $(x^2+1)(2x+1)(x-2)$

২৪. নিচের কোনটি $x^3-6x^2+18x-27$ এর একটি উৎপাদক? (মধ্যমান)
ক $(x+3)(x^2-3x+9)$ খ $(x-3)(x^2-3x+9)$
গ $(x-3)(x^2-3x-9)$ ঘ $(x+3)(x^2-3x-9)$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

২৫. $a^2-30a+216$ এর একটি উৎপাদক—
i. $a-16$
ii. $a-12$
iii. $a-18$
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৬. ভাজক যদি ভাজ্যের উৎপাদক না হয়, তাহলে ভাগশেষ—
i. থাকবে
ii. থাকবে না
iii. অশূন্য কোনো সংখ্যা
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক i খ ii গ iii ঘ i ও iii

২৭. $x^3+9x^2+26x+24$ বহুপদীটির উৎপাদক—
i. $x-2$
ii. $x+3$
iii. $x+4$
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক i খ i ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ $f(a)=3a^3+2a+5$
ওপরের তথ্যের ভিত্তিতে ২৮ – ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৮. প্রদত্ত $f(a)$ এর ধ্রুব পদ কত? (সহজমান)
ক 2 খ 3
গ 5 ঘ 10

২৯. নিচের কোনটি $f(a)$ এর একটি উৎপাদক? (মধ্যমান)
ক $(x+1)$ খ $(x-1)$
গ $(x+2)$ ঘ $(x+5)$

৩০. $f(a)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে নিচের কোনটি পাওয়া যাবে? (কঠিনমান)
ক $(a+5)(3a^2-3a+5)$ খ $(a+1)(3a^2+3a+5)$
গ $(a-1)(3a^2-3+5)$ ঘ $(a+1)(3a^2-3a+5)$

■ $P(x)=x^2-19x-20$
ওপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৩১ ও ৩২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩১. P(x) এর উৎপাদক কত? (মধ্যমান)
ক $P(x)=(x-20)(x+1)$ খ $P(x)=(x+20)(x+1)$
গ $P(x)=(x+20)(x-1)$ ঘ $P(x)=(x-20)(x-1)$
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $P(x)=x^2-19x-20$
$=x^2-20x+x-20$
$=x(x-20)+1(x-20)=(x-20)(x+1)$.

৩২. $P(-1)=$ কত? (সহজমান)
ক -5 খ 0
গ 25 ঘ -25
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $P(-1)=(-1)^2-19(-1)-20$
$=1+19-20=20-20=0$

■ $f(x)=x^3+x^2+x+1$
ওপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৩৩ ও ৩৪ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩৩. $f(x)$-এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি? (সহজমান)
ক x^3+1 খ $x+1$
গ $x-1$ ঘ x^2-1
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x)=x^3+x^2+x+1$
$=x^2(x+1)+1(x+1)=(x+1)(x^2+1)$
$\therefore f(x)$ এর একটি উৎপাদক $(x+1)$.

৩৪. $f(x)$ কে $(x+3)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত? (মধ্যমান)
ক 20 খ 10
গ -20 ঘ 10
▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $f(x)=x^3+x^2+x+1$
$\therefore f(-3)=(-3)^3+(-3)^2+(-3)+1$
$=-27+9-3+1=-30+10=-20$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৫	ক	১৬	ঘ	১৭	ঘ	১৮	খ	১৯	গ	২০	ঘ	২১	ঘ	২২	খ	২৩	ঘ	২৪	খ
২৫	খ	২৬	ঘ	২৭	গ	২৮	গ	২৯	ক	৩০	ঘ	৩১	ক	৩২	খ	৩৩	খ	৩৪	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

সৃজনশীল অংশ CREATIVE SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, সৃজনশীল অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধানের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্ন, অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর এবং সমন্বিত অধ্যায়ের প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে।

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক নির্বাচিত

প্রশ্ন ১ ▸ ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা

$P(a) = a^4 - 4a^3 + 5a^2 + 11ak + 6k$ এবং $Q(x) = \frac{1 - 3x^2 + x^3}{x(1-x)}$.

ক. $f(x) = x^2 - 7x + 12$ হলে, x-এর কোন মানের জন্য $f(x) = 0$ হবে? ২

খ. k-এর কোন মানের জন্য $P(-1) = 0$ হবে? ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $Q\left(\frac{1}{m}\right) = Q(1-m)$. ৪

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $f(x) = x^2 - 7x + 12$

প্রশ্নমতে, $f(x) = 0$

বা, $x^2 - 7x + 12 = 0$

বা, $x^2 - 4x - 3x + 12 = 0$

বা, $x(x-4) - 3(x-4) = 0$

বা, $(x-3)(x-4) = 0$

হয় $x - 3 = 0$ | অথবা, $x - 4 = 0$

$\therefore x = 3$ | $\therefore x = 4$

$\therefore x = 3$ অথবা, $x = 4$ এর জন্য $f(x) = 0$ হবে।

খ দেওয়া আছে, $P(a) = a^4 - 4a^3 + 5a^2 + 11ak + 6k$

$\therefore P(-1) = (-1)^4 - 4(-1)^3 + 5(-1)^2 + 11(-1)k + 6k$

$= 1 + 4 + 5 - 11k + 6k = 10 - 5k$

প্রশ্নমতে, $P(-1) = 0$

বা, $10 - 5k = 0$

বা, $5k = 10$

বা, $k = \frac{10}{5} = 2$

$\therefore k = 2$ এর জন্য $P(-1) = 0$ হবে।

গ দেওয়া আছে, $Q(x) = \frac{1 - 3x^2 + x^3}{x(1-x)}$

$$Q\left(\frac{1}{m}\right) = \frac{1 - 3\left(\frac{1}{m}\right)^2 + \left(\frac{1}{m}\right)^3}{\frac{1}{m}\left(1 - \frac{1}{m}\right)} = \frac{1 - 3\frac{1}{m^2} + \frac{1}{m^3}}{\frac{1}{m} - \frac{1}{m^2}}$$

$$= \frac{\frac{m^3 - 3m + 1}{m^3}}{\frac{m-1}{m^2}} = \frac{m^3 - 3m + 1}{m^3} \times \frac{m^2}{m-1} = \frac{m^3 - 3m + 1}{m(m-1)}$$

আবার, $Q(1-m) = \frac{1 - 3(1-m)^2 + (1-m)^3}{(1-m)\{1-(1-m)\}}$

$= \frac{1 - 3(1 - 2m + m^2) + (1 - 3m + 3m^2 - m^3)}{(1-m)(1-1+m)}$

$= \frac{1 - 3 + 6m - 3m^2 + 1 - 3m + 3m^2 - m^3}{m(1-m)}$

$= \frac{-1 + 3m - m^3}{m(1-m)} = \frac{-(m^3 - 3m + 1)}{-m(m-1)} = \frac{m^3 - 3m + 1}{m(m-1)}$

$\therefore Q\left(\frac{1}{m}\right) = Q(1-m)$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২ ▸ ডাঃ খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম

$a = 2x + \frac{1}{x}$ এবং $a \in R$.

ক. $a = 3$ হলে, $4x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $a = 4$ হলে, $2x^3 + \frac{1}{4x^3}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $a^3 - 12a = 65$ হলে, প্রমাণ কর যে, $2x^2 - 5x + 1 = 0$. ৪

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $a = 2x + \frac{1}{x}$ এবং $a = 3$ $\therefore 2x + \frac{1}{x} = 3$

প্রদত্ত রাশি $= 4x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(2x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \cdot 2x \cdot \frac{1}{x} = 3^2 - 4 = 9 - 4 = 5$

নির্ণেয় মান 5.

খ দেওয়া আছে, $a = 2x + \frac{1}{x}$ এবং $a \in R$

এখন, $2x + \frac{1}{x} = 4$ (দেওয়া আছে)

বা, $\left(2x + \frac{1}{x}\right)^3 = (4)^3$ [বর্গ করে]

বা, $8x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \cdot 2x \cdot \frac{1}{x} \cdot \left(2x + \frac{1}{x}\right) = 64$

বা, $8x^3 + \frac{1}{x^3} + 6 \times 4 = 64$

বা, $8x^3 + \frac{1}{x^3} = 64 - 24 = 40$

বা, $4\left(2x^3 + \frac{1}{4x^3}\right) = 4 \times 10$

$\therefore 2x^3 + \frac{1}{4x^3} = 10$

নির্ণেয় মান 10.

গ দেওয়া আছে, $a = 2x + \frac{1}{x}$ এবং $a \in R$

আবার, $a^3 - 12a = 65$

এখন, $a^3 - 12a - 65 = 0$ ..... (i)

ধরি, $f(a) = a^3 - 12a - 65$

$a = 5$ হলে, $f(5) = 5^3 - 12 \times 5 - 65 = 0$

$\therefore (a-5)$, $f(a)$ এর একটি উৎপাদক।

প্রদত্ত রাশি $= a^3 - 12a - 65$

$= a^3 - 5a^2 + 5a^2 - 25a + 13a - 65$

$= a^2(a-5) + 5a(a-5) + 13(a-5)$

$= (a-5)(a^2 + 5a + 13)$

(i) থেকে পাই, $(a-5)(a^2 + 5a + 13) = 0$

হয়, $a - 5 = 0$

বা, $a = 5$

বা, $2x + \frac{1}{x} = 5$

বা, $2x^2 + 1 = 5x$

$\therefore 2x^2 - 5x + 1 = 0$. (প্রমাণিত)

অথবা, $a^2 + 5a + 13 = 0$

$a = \frac{-5 \pm \sqrt{25 - 4 \times 1 \times 13}}{2 \cdot 1}$

$\therefore a = \frac{-5 \pm \sqrt{-27}}{2}$

যা গ্রহণযোগ্য নয়।

www.abswer.com

www.abswer.com

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — শিখনফলের ধারায় প্রণীত

অধ্যায় ৩

শিখনফল ২ : ভাগশেষ উপপাদ্য কী ব্যাখ্যা করতে পারব এবং তা প্রয়োগ করে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করতে পারব।

প্রশ্ন ৩ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ২-এর আলোকে প্রণীত

$f(x) = x^3 + 6x^2 + 11x + 6$ এবং $g(x) = x^3 + 3x + 36$.

ক. $(x + 1)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক কী না নির্ণয় কর। ২
খ. $f(x)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪
গ. $g(x)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $f(x) = x^3 + 6x^2 + 11x + 6$

$\therefore f(-1) = (-1)^3 + 6.(-1)^2 + 11.(-1) + 6$
$= -1 + 6 - 11 + 6$
$= 12 - 12$
$= 0$

$\therefore x - (-1) = x + 1$

অর্থাৎ $(x + 1)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $(x + 1)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $f(x) = x^3 + 6x^2 + 11x + 6$
$= x^3 + x^2 + 5x^2 + 5x + 6x + 6$
$= x^2(x + 1) + 5x(x + 1) + 6(x + 1)$
$= (x + 1)(x^2 + 5x + 6)$
$= (x + 1)(x^2 + 3x + 2x + 6)$
$= (x + 1)\{x(x + 3) + 2(x + 3)\}$
$= (x + 1)(x + 3)(x + 2)$
$= (x + 1)(x + 2)(x + 3)$

গ এখানে, $g(x) = x^3 + 3x + 36$

$\therefore g(-3) = (-3)^3 + 3.(-3) + 36$
$= -27 - 9 + 36$
$= -36 + 36$
$= 0$

$\therefore x - (-3) = x + 3$

অর্থাৎ $(x + 3)$, $g(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $g(x) = x^3 + 3x + 36$
$= x^3 + 3x^2 - 3x^2 - 9x + 12x + 36$
$= x^2(x + 3) - 3x(x + 3) + 12(x + 3)$
$= (x + 3)(x^2 - 3x + 12)$.

প্রশ্ন ৪ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ২-এর আলোকে প্রণীত

$f(x) = x^3 - 3xy^2 + 2y^3$ একটি বীজগণিতীয় রাশি।

ক. উৎপাদক উপপাদ্যটি লিখ এবং $f(y)$ এর মান নির্ণয় কর। ২
খ. দেখাও যে, $(x - y)$ ও $(x + 2y)$ দ্বারা $f(x)$ বিভাজ্য। ৪
গ. রাশিটির সাথে $3xy^2 - 11y^3 + (x + y)^3$ যোগ করে প্রাপ্ত বহুপদীকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৩.৩ এর ২১নং এর আলোকে]

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক **উৎপাদক উপপাদ্য :** কোনো বহুপদী $f(x)$, $(x - a)$ দ্বারা বিভাজ্য হবে যদি ও কেবল যদি $f(a) = 0$ হয়।

দেওয়া আছে, $f(x) = x^3 - 3xy^2 + 2y^3$

$\therefore f(y) = y^3 - 3y \cdot y^2 + 2y^3$
$= 3y^3 - 3y^3 = 0$

খ দেওয়া আছে, $f(x) = x^3 - 3xy^2 + 2y^3$

এখন, $f(x)$, $(x - y)$ ও $(x + 2y)$ দ্বারা বিভাজ্য হবে যদি ও কেবল যদি $f(y) = 0$ এবং $f(-2y) = 0$ হয়।

$\therefore f(y) = y^3 - 3y \cdot y^2 + 2y^3$
$= 3y^3 - 3y^3 = 0$

$\therefore (x - y)$ দ্বারা $f(x)$ বিভাজ্য।

আবার, $f(-2y) = (-2y)^3 - 3(-2y) \cdot y^2 + 2y^3$
$= -8y^3 + 6y^3 + 2y^3$
$= -8y^3 + 8y^3$
$= 0$

$\therefore (x + 2y)$ দ্বারা $f(x)$ বিভাজ্য।

অতএব, $(x - y)$ ও $(x + 2y)$ দ্বারা $f(x)$ বিভাজ্য। (দেখানো হলো)

গ রাশিটির সাথে $3xy^2 - 11y^3 + (x + y)^3$ যোগ করে পাই,

$= x^3 - 3xy^2 + 2y^3 + \{3xy^2 - 11y^3 + (x + y)^3\}$
$= x^3 - 9y^3 + (x + y)^3$
$= x^3 - y^3 + (x + y)^3 - 8y^3$
$= (x - y)(x^2 + xy + y^2) + (x + y)^3 - (2y)^3$
$= (x - y)(x^2 + xy + y^2) + (x + y - 2y)\{(x + y)^2 + (x + y)2y + (2y)^2\}$
$= (x - y)(x^2 + xy + y^2) + (x - y)(x^2 + 2xy + y^2 + 2xy + 2y^2 + 4y^2)$
$= (x - y)(x^2 + xy + y^2 + x^2 + 4xy + 7y^2)$
$= (x - y)(2x^2 + 5xy + 8y^2)$

প্রশ্ন ৫ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ২-এর আলোকে প্রণীত

x চলকের একটি বহুপদী $7x^3 - 8x^2 + 6x - 36$.

ক. $P(0)$, $P(-2)$ নির্ণয় কর। ২
খ. বহুপদীটিকে $(x - 1)$ দ্বারা ভাগ করলে যে ভাগশেষ থাকে তা ভাগশেষ উপপাদ্যের সাহায্যে নির্ণয় কর। ৪
গ. দেখাও যে, $(x - 2)$ বহুপদীর একটি উৎপাদক। ৪

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি, $P(x) = 7x^3 - 8x^2 + 6x - 36$

$\therefore P(0) = 7.0 - 8.0 + 6.0 - 36 = -36.$

$\therefore P(-2) = 7.(-2)^3 - 8.(-2)^2 + 6.(-2) - 36$
$= 7.(-8) - 8.4 + 6.(-2) - 36$
$= -56 - 32 - 12 - 36$
$= -136.$

খ আমরা জানি, ভাগশেষ উপপাদ্য অনুযায়ী কোন বহুপদী $P(x)$ কে $(x - a)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ হবে $P(a)$.

$\therefore$ $P(x)$ কে $(x - 1)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ হবে $P(1)$.

$\therefore P(1) = 7.1^3 - 8.1^2 + 6.1 - 36$
$= 7 - 8 + 6 - 36$
$= 13 - 44$
$= -31.$

গ $(x - 2)$ প্রদত্ত বহুপদীর একটি উৎপাদক হবে যদি $P(2) = 0$ হয়

$\therefore P(2) = 7(2)^3 - 8(2)^2 + 6.2 - 36$
$= 7.8 - 8.4 + 6.2 - 36$
$= 56 - 32 + 12 - 36$
$= 68 - 68 = 0$

$\therefore$ $(x - 2)$ উক্ত বহুপদীর একটি উৎপাদক। (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

সমন্বিত অধ্যায় ও অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে প্রণীত

প্রশ্ন ৬ ▸ অনুশীলনী ২.২ ও ৩.৪ এর সমন্বয়ে প্রণীত

$f(x) = x^3 + kx^2 - 5x - 6$

ক. $f(-1)$ এর মান নির্ণয় করো। ২

খ. k এর কোন মানের জন্য $f(-3) = 0$ হবে? ৪

গ. প্রাপ্ত k এর মান বসিয়ে $f(x)$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করো। ৪

৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক $f(x) = x^3 + kx^2 - 5x - 6$

$\therefore f(-1) = (-1)^3 + k(-1)^2 - 5.(-1) - 6$
$= -1 + k + 5 - 6 = k - 2$

খ এখানে, $f(x) = x^3 + kx^2 - 5x - 6$

$\therefore f(-3) = (-3)^3 + k(-3)^2 - 5.(-3) - 6$
$= -27 + 9k + 15 - 6 = 9k - 18$

শর্তমতে, $f(-3) = 0$

বা, $9k - 18 = 0$

বা, $9k = 18$

বা, $k = \frac{18}{9} = 2$

$\therefore$ $k = 2$ এর জন্য $f(-3) = 0$ হবে।

গ খ-হতে প্রাপ্ত, $k = 2$

এখন, $f(x) = x^3 + kx^2 - 5x - 6 = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$

এখানে, $f(-1) = (-1)^3 + 2(-1)^2 - 5(-1) - 6$
$= -1 + 2 \times 1 + 5 - 6$
$= -1 + 2 + 5 - 6 = 7 - 7 = 0$

$\therefore$ $(x + 1)$ প্রদত্ত রাশির একটি সাধারণ উৎপাদক।

এখন, $x^3 + 2x^2 - 5x - 6 = x^3 + x^2 + x^2 + x - 6x - 6$
$= x^2(x + 1) + x(x + 1) - 6(x + 1)$
$= (x + 1)(x^2 + x - 6)$
$= (x + 1)(x^2 - 2x + 3x - 6)$
$= (x + 1)\{x(x - 2) + 3(x - 2)\}$
$= (x + 1)(x - 2)(x + 3)$

নির্ণেয় উৎপাদক $(x + 1)(x - 2)(x + 3)$.

প্রশ্ন ৭ ▸ পাঠ্যবইয়ের ৬৩ পৃষ্ঠার কাজের আলোকে প্রণীত

$x^3 - 21x - 20$ ও $2x^3 - 3x^2 + 3x - 1$ দুইটি রাশি।

ক. $x = -1$ হলে প্রথম রাশির মান কত? ২

খ. প্রথম রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

গ. দ্বিতীয় রাশিকে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ৪

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $x = -1$

$\therefore x^3 - 21x - 20 = (-1)^3 - 21.(-1) - 20 = -1 + 21 - 20 = 0$

নির্ণেয় প্রথম রাশির মান 0।

খ প্রদত্ত রাশি $= x^3 - 21x - 20$

মনে করি, $f(x) = x^3 - 21x - 20$

এখানে, $f(-1) = (-1)^3 - 21.(-1) - 20 = -1 + 21 - 20 = 21 - 21 = 0$

$\therefore$ $x - (-1) = (x + 1)$

অর্থাৎ $(x + 1)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $x^3 - 21x - 20 = x^3 + x^2 - x^2 - x - 20x - 20$
$= x^2(x + 1) - x(x + 1) - 20(x + 1)$
$= (x + 1)(x^2 - x - 20)$
$= (x + 1)(x^2 - 5x + 4x - 20)$
$= (x + 1)\{x(x - 5) + 4(x - 5)\}$
$= (x + 1)(x - 5)(x + 4)$

গ প্রদত্ত রাশি $= 2x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

মনে করি, $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

এখানে, $f\left(\frac{1}{2}\right) = 2.\left(\frac{1}{2}\right)^3 - 3.\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 3.\left(\frac{1}{2}\right) - 1$

$= \frac{2}{8} - \frac{3}{4} + \frac{3}{2} - 1 = \frac{1}{4} - \frac{3}{4} + \frac{3}{2} - 1 = \frac{1 - 3 + 6 - 4}{4} = \frac{7 - 7}{4} = 0$

$\therefore$ $x - \left(\frac{1}{2}\right) = x - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}(2x - 1)$

অর্থাৎ $(2x - 1)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $2x^3 - 3x^2 + 3x - 1 = 2x^3 - x^2 - 2x^2 + x + 2x - 1$
$= x^2(2x - 1) - x(2x - 1) + 1(2x - 1)$
$= (2x - 1)(x^2 - x + 1)$

অনুশীলনমূলক কাজ অংশ — Practice Activities Section

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ের এ অধ্যায়ে অনুশীলনমূলক কাজ (একক ও দলগত) দেওয়া আছে। কাজগুলোর পূর্ণাঙ্গ সমাধান পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা নম্বর উল্লেখ করে নিচে প্রদত্ত হলো। তোমরা এ কাজগুলো একক বা দলগতভাবে সম্পাদন করে মূল্যায়নের জন্য শ্রেণি শিক্ষকের নিকট জমা দিবে।

অনুশীলনমূলক কাজ : ▸ পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ৬৩

উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর :

কাজ ক ▸ $x^2 - 21x - 20$

সমাধান : $x^3 - 21x - 20$
$= x^3 + x^2 - x^2 - x - 20x - 20 = x^2(x + 1) - x(x + 1) - 20(x + 1)$
$= (x + 1)(x^2 - x - 20) = (x + 1)(x^2 - 5x + 4x - 20)$
$= (x + 1)\{x(x - 5) + 4(x - 4)\} = (x + 1)(x - 5)(x + 4)$

কাজ খ ▸ $2x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

সমাধান : মনে করি, $f(x) = 2x^3 - 3x^2 + 3x - 1$

$\therefore f\left(\frac{1}{2}\right) = 2\left(\frac{1}{2}\right)^3 - 3.\left(\frac{1}{2}\right)^2 + 3\left(\frac{1}{2}\right) - 1$

$= 2.\frac{1}{8} - 3.\frac{1}{4} + 3.\frac{1}{2} - 1 = \frac{1}{4} - \frac{3}{4} + \frac{3}{2} - 1 = \frac{1 - 3 + 6 - 4}{4} = \frac{7 - 7}{4} = \frac{0}{4} = 0$

$\therefore \left(x - \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}(2x - 1)$

অর্থাৎ $(2x - 1)$, $f(x)$ এর একটি উৎপাদক।

এখন, $2x^3 - 3x^2 + 3x - 1$
$= 2x^3 - x^2 - 2x^2 + x + 2x - 1$
$= x^2(2x - 1) - x(2x - 1) + 1(2x - 1)$
$= (2x - 1)(x^2 - x + 1)$

কাজ গ ▸ $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$

সমাধান : $x^3 + 6x^2 + 11x + 6$
$= x^2(x + 1) + 5x(x + 1) + 6(x + 1)$
$= (x + 1)(x^2 + 5x + 6)$
$= (x + 1)(x^2 + 3x + 2x + 6)$
$= (x + 1)\{x(x + 3) + 2(x + 3)\}$
$= (x + 1)(x + 2)(x + 3)$

www.abswer.com

www.abswer.com

অনুশীলনী ৩.৫
বাস্তব সমস্যা সমাধানে বীজগাণিতিক সূত্র গঠন ও প্রয়োগ

সাধারণ গাণিতিক অংশ — পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর প্রশ্ন ও সমাধান

প্রিয় শিক্ষার্থী, পাঠ্যবইয়ে এ অধ্যায়ে অনুশীলনীতে বিভিন্ন ধরনের গাণিতিক প্রশ্ন দেওয়া আছে। প্রতিটি প্রশ্নের যথাযথ ও নির্ভুল সমাধান এ অংশে সংযোজন করা হলো। এসব প্রশ্ন ও সমাধানের অনুশীলন তোমাদের সৃজনশীল ও বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তরের ধারণা সমৃদ্ধকরণে সহায়তা করবে।

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর

১. $f(x) = x^2 - 4x + 4$ হলে, $f(2)$ এর মান নিচের কোনটি?

ক 4 খ 2
গ 1 ঘ 0

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $f(x) = x^2 - 4x + 4$
$\therefore f(2) = (2)^2 - 4.2 + 4 = 4 - 8 + 4 = 8 - 8 = 0.$

২. $\frac{1}{2}\{(a+b)^2 - (a-b)^2\}$ এর মান নিচের কোনটি?

ক $2(a^2 + b^2)$ খ $a^2 + b^2$
গ $2ab$ ঘ $4ab$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{2}\{(a+b)^2 - (a-b)^2\}$
$= \frac{1}{2} \cdot 4ab \left[\because 4ab = (a+b)^2 - (a-b)^2 \right] = 2ab.$

৩. $x + \frac{2}{x} = 3$ হলে, $x^3 + \frac{8}{x^3}$ এর মান কত?

ক 1 খ 8
গ 9 ঘ 16

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^3 + \frac{8}{x^3} = (x)^3 + \left(\frac{2}{x}\right)^3$
$= \left(x + \frac{2}{x}\right)^3 - 3 \cdot x \cdot \frac{2}{x}\left(x + \frac{2}{x}\right)$
$= (3)^3 - 6.3 = 27 - 18 = 9.$

৪. $p^4 + p^2 + 1$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষায়িত রূপ নিচের কোনটি?

ক $(p^2 - p + 1)(p^2 + p - 1)$ খ $(p^2 - p - 1)(p^2 + p + 1)$
গ $(p^2 + p + 1)(p^2 + p + 1)$ ঘ $(p^2 + p + 1)(p^2 - p + 1)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p^4 + p^2 + 1 = (p^2)^2 + 2 \cdot p^2 \cdot 1 + (1)^2 - p^2$
$= (p^2 + 1)^2 - p^2$
$= (p^2 + p + 1)(p^2 - p + 1).$

৫. যদি $x = 2 - \sqrt{3}$ হয়, তবে x^2 এর মান কত?

ক 1 খ $7 - 4\sqrt{3}$
গ $2 + \sqrt{3}$ ঘ $\frac{1}{2 - \sqrt{3}}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 = (2 - \sqrt{3})^2 = 2^2 - 2.2.\sqrt{3} + (\sqrt{3})^2$
$= 4 - 4\sqrt{3} + 3 = 7 - 4\sqrt{3}.$

৬. $f(x) = x^2 - 5x + 6$ এবং $f(x) = 0$ হলে, $x =$ কত?

ক 2, 3 খ $-5, 1$
গ $-2, 3$ ঘ $1, -5$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেহেতু $f(x) = x^2 - 5x + 6$ এবং $f(x) = 0$
$\therefore x^2 - 5x + 6 = 0$
বা, $x^2 - 3x - 2x + 6 = 0$
বা, $x(x-3) - 2(x-3) = 0$
বা, $(x-3)(x-2) = 0$
হয়, $x - 3 = 0$ অথবা, $x - 2 = 0$
$\therefore x = 3$ বা, $x = 2$

৭. $9x^2 + 16y^2$-এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ রাশি হবে?

ক $6xy$ খ $12xy$
গ $24xy$ ঘ $144xy$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $9x^2 + 16y^2 = (3x)^2 + (4y)^2$
$= (3x)^2 + (4y)^2 + 2.3x.4y - 24xy$
সুতরা, $9x^2 + 16y^2$-এর সাথে $24xy$ যোগ করলে যোগফল পূর্ণবর্গ রাশি হবে।

$x^4 - x^2 + 1 = 0$ হলে, নিচের ৮–১০নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৮. $x^2 + \frac{1}{x^2}$ এর মান কত?

ক 4 খ 2
গ 1 ঘ 0

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^4 - x^2 + 1 = 0$
বা, $\frac{x^4}{x^2} - \frac{x^2}{x^2} + \frac{1}{x^2} = 0$ বা, $x^2 - 1 + \frac{1}{x^2} = 0 \therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = 1.$

৯. $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2$ এর মান কত?

ক 4 খ 3
গ 2 ঘ 0

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 + \frac{1}{x^2} = 1$
বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2.x.\frac{1}{x} = 1$
বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = 1$ বা, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 1 + 2 \therefore \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 3.$

১০. $x^3 + \frac{1}{x^3}$ এর মান কত?

ক 3 খ 2
গ 1 ঘ 0

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 3$ বা, $x + \frac{1}{x} = \sqrt{3}$
$\therefore x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3.x.\frac{1}{x}\left(x + \frac{1}{x}\right)$
$= (\sqrt{3})^3 - 3.\sqrt{3} = 3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 0.$

১১. $a^2 + b^2 = 9$ এবং $ab = 3$ হলে
i. $(a-b)^2 = 3$
ii. $(a+b)^2 = 15$
iii. $a^2 + b^2 + a^2b^2 = 18$
নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা :
i. $(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab = 9 - 2 \times 3 = 9 - 6 = 3$
ii. $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab = 9 - 2 \times 3 = 9 + 6 = 15$
iii. $a^2 + b^2 + a^2b^2 = 9 + (ab)^2 = 9 + 3^2 = 9 + 9 = 18$
সুতরাং i, ii ও iii তিনটিই সঠিক।

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১	ঘ	২	গ	৩	গ	৪	ঘ	৫	খ	৬	ক	৭	গ	৮	গ	৯	খ	১০	ঘ	১১	ঘ

www.abswer.com

www.abswer.com

১২. $3a^5 - 6a^4 + 3a + 14$ একটি বীজগাণিতিক রাশি হলে–

i. রাশিটির চলক a

ii. রাশিটির মাত্রা 5

iii. a^4 এর সহগ 6

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : i. বীজগাণিতিক রাশিতে অজ্ঞাত রাশি বা অক্ষর প্রতীক হচ্ছে ঐ রাশির চলক। প্রদত্ত $3a^5 - 6a^4 + 3a + 14$ রাশিটিতে অক্ষর প্রতীক হচ্ছে a। ∴ রাশিটির চলক a।

ii. কোনো বীজগাণিতিক রাশির চলকের সর্বোচ্চ ঘাত হচ্ছে ঐ রাশির মাত্রা। প্রদত্ত রাশিটিতে চলক a এর সর্বোচ্চ ঘাত 5। ∴ রাশিটির মাত্রা 5

iii. বীজগাণিতিক রাশিতে কোনো পদের চলকের সাথে যে ধ্রুব সংখ্যা গুণ আকারে থাকে তা হচ্ছে ঐ চলকের সহগ।

এখানে, $3a^5 - 6a^4 + 3a + 14 = 3a^5 + (-6) \times a^4 + 3a + 14$

∴ প্রদত্ত রাশিটিতে a^4 এর সহগ -6।

সুতরাং i ও ii সঠিক।

১৩. $p^3 - \frac{1}{64}$ এর উৎপাদক–

i. $p - \frac{1}{4}$

ii. $p^2 + \frac{p}{4} + \frac{1}{8}$

iii. $p^2 + \frac{p}{4} + \frac{1}{16}$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p^3 - \frac{1}{64} = p^3 - \left(\frac{1}{4}\right)^3$

$= \left(p - \frac{1}{4}\right)\left(p^2 + p\cdot\frac{1}{4} + \frac{1}{4^2}\right) = \left(p - \frac{1}{p}\right)\left(p^2 + \frac{p}{4} + \frac{1}{16}\right)$

i. $\left(p - \frac{1}{4}\right)$, $p^3 - \frac{1}{64}$ এর একটি উৎপাদক

ii. $p^2 + \frac{p}{4} + \frac{1}{8}$, $p^3 - \frac{1}{64}$ এর উৎপাদক নয়।

iii. $p^2 + \frac{p}{4} + \frac{1}{16}$, $p^3 - \frac{1}{64}$ এর উৎপাদক

সুতরাং, i ও iii সঠিক।

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১২	ক	১৩	খ

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর গাণিতিক প্রশ্নের সমাধান

প্রশ্ন ১৪ ▸ ক একটি কাজ p দিনে করে এবং খ 2p দিনে করে। তারা একটি কাজ আরম্ভ করে এবং কয়েকদিন পর ক কাজটি অসমাপ্ত রেখে চলে গেল। বাকি কাজটুকু খ r দিনে শেষ করে। কাজটি কত দিনে শেষ হয়েছিল?

সমাধান :

খ 2p দিনে করে 1টি কাজ

∴ খ 1 " " $\frac{1}{2p}$ "

∴ খ r " " $\frac{r}{2p}$ "

∴ ক ও খ একত্রে কাজ করে $\left(1 - \frac{r}{2p}\right)$ অংশ $= \frac{2p - r}{2p}$ অংশ

আবার, ক p দিনে করে 1টি কাজ

∴ ক 1 " " $\frac{1}{p}$ "

∴ ক ও খ একত্রে 1 দিনে করে $\left(\frac{1}{p} + \frac{1}{2p}\right)$ অংশ কাজ

$= \frac{2+1}{2p}$ " "

$= \frac{3}{2p}$ " "

এখন, ক ও খ একত্রে $\frac{3}{2p}$ অংশ কাজ করে 1 দিনে

∴ ক ও খ " 1 " " " $1 \times \frac{2p}{3}$ "

∴ ক ও খ $\frac{2p - r}{2p}$ " " " $1 \times \frac{2p}{3} \times \frac{2p - r}{2p} = \frac{2p - r}{3}$ "

∴ মোট সময় লেগেছিল $= \left(\frac{2p - r}{3} + r\right)$ দিন

$= \frac{2p - r + 3r}{3} = \frac{2p + 2r}{3} = \frac{2(p + r)}{3}$ দিন

∴ কাজটি $\frac{2}{3}(p + r)$ দিনে শেষ হয়েছিল।

প্রশ্ন ১৫ ▸ দৈনিক 6 ঘণ্টা পরিশ্রম করে 10 জন লোক একটি কাজ 7 দিনে করতে পারে। দৈনিক কত ঘণ্টা পরিশ্রম করে 14 জনে 6 দিনে ঐ কাজটি করতে পারবে?

সমাধান : মনে করি, দৈনিক x ঘণ্টা পরিশ্রম করে 14 জনে 6 দিনে কাজটি করতে পারবে।

লোকের সংখ্যা	কার্যদিবস	কর্ম ঘণ্টা
10	7	6
14	6	x

১ম ক্ষেত্রে,

দৈনিক 1 ঘণ্টা পরিশ্রম করে 1 জনে 1 দিনে করে $\frac{1}{10 \times 7 \times 6}$ অংশ কাজ

২য় ক্ষেত্রে,

দৈনিক 1 ঘণ্টা পরিশ্রম করে 1 জনে 1 দিনে করে $\frac{1}{14 \times 6 \times x}$ অংশ কাজ করে

সুতরাং $\frac{1}{10 \times 7 \times 6} = \frac{1}{14 \times 6 \times x}$

বা, $14 \times 6 \times x = 10 \times 7 \times 6$

বা, $x = \frac{10 \times 7 \times 6}{14 \times 6}$

∴ $x = 5$

∴ দৈনিক 5 ঘণ্টা পরিশ্রম করে কাজটি করতে পারবে।

প্রশ্ন ১৬ ▸ মিতা একটি কাজ 10 দিনে করতে পারে। রিতা সে কাজ 15 দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কত দিনে কাজটি শেষ করতে পারবে?

সমাধান : মনে করি, তারা একত্রে d দিনে কাজটি শেষ করতে পারবে।

নাম	কাজ সম্পন্ন করার দিন	১ দিনে সম্পন্ন কাজ	d দিনে সম্পন্ন কাজ
মিতা	10	$\frac{1}{10}$	$\frac{d}{10}$
রিতা	15	$\frac{1}{15}$	$\frac{d}{15}$

প্রশ্নমতে, $\frac{d}{10} + \frac{d}{15} = 1$

বা, $\frac{3d + 2d}{30} = 1$

বা, $\frac{5d}{30} = 1$

বা, $d = \frac{30}{5}$

∴ $d = 6$

অতএব, তারা একত্রে 6 দিনে কাজটি শেষ করতে পারবে।

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ১৭ ▸ বনভোজনে যাওয়ার জন্য 5700 টাকায় একটি বাস ভাড়া করা হলো এবং শর্ত হলো যে, প্রত্যেক যাত্রী সমান ভাড়া বহন করবে। 5 জন যাত্রী না যাওয়ায় মাথাপিছু ভাড়া 3 টাকা বৃদ্ধি পেল। বাসে কতজন যাত্রী গিয়েছিল?

সমাধান : মনে করি, আগ্রহী যাত্রী সংখ্যা x এবং জনপ্রতি বাস ভাড়া q টাকা হলে,

	যাত্রী সংখ্যা	জন প্রতি ভাড়া	মোট ভাড়া
আগ্রহী	x	q	qx
প্রকৃত	x − 5	q + 3	(q + 3) (x − 5)

প্রশ্নমতে, $qx = (q+3)(x-5) = 5700$

$qx = (q+3)(x-5)$ থেকে পাই,

$qx = qx - 5q + 3x - 15$

বা, $5q = 3(x-5)$

বা, $q = \frac{3}{5}(x-5)$

ফলে, $qx = 5700$ থেকে পাই, $\frac{3}{5}(x-5)x = 5700$

বা, $(x-5)x = 5700 \times \frac{5}{3} = 9500$

বা, $x^2 - 5x - 9500 = 0$

বা, $x^2 - 100x + 95x - 9500 = 0$

বা, $x(x-100) + 95(x-100) = 0$

বা, $(x-100)(x+95) = 0$

যেহেতু যাত্রী সংখ্যা x ধনাত্মক, সুতরাং $x + 95 \neq 0$.

অতএব, $x - 100 = 0$ অর্থাৎ $x = 100$

∴ প্রকৃত যাত্রী সংখ্যা $= (x-5) = 100 - 5 = 95$ জন।

∴ বাসে যাত্রী গিয়েছিল 95 জন।

প্রশ্ন ১৮ ▸ একজন মাঝি স্রোতের প্রতিকূলে p ঘণ্টায় d কি. মি. যেতে পারে। স্রোতের অনুকূলে ঐ পথ যেতে তার q ঘণ্টা লাগে। স্রোতের বেগ ও নৌকার বেগ কত?

সমাধান : মনে করি, নৌকার বেগ ঘণ্টায় b কি. মি. এবং স্রোতের বেগ ঘণ্টায় c কি. মি.। তাহলে, স্রোতের অনুকূলে নৌকার বেগ ঘণ্টায় (b + c) কি. মি.

এবং স্রোতের প্রতিকূলে নৌকার বেগ ঘণ্টায় (b − c) কি. মি.।

যেহেতু অতিক্রান্ত দূরত্ব = বেগ × সময়,

সুতরাং $d = (b-c)p$

এবং $d = (b+c)q$

তাহলে, $b + c = \frac{d}{q}$ ..... (1)

$b - c = \frac{d}{p}$ ..... (2)

(1) নং ও (2) নং সমীকরণ যোগ করে পাই,

$2b = \frac{d}{q} + \frac{d}{p} = d\left(\frac{1}{q} + \frac{1}{p}\right)$

বা, $b = \frac{d}{2}\left(\frac{1}{q} + \frac{1}{p}\right)$

(1) নং থেকে (2) নং সমীকরণ বিয়োগ করে পাই,

$2c = \frac{d}{q} - \frac{d}{p} = d\left(\frac{1}{q} - \frac{1}{p}\right)$

বা, $c = \frac{d}{2}\left(\frac{1}{q} - \frac{1}{p}\right)$

∴ স্রোতের বেগ ঘণ্টায় $\frac{d}{2}\left(\frac{1}{q} - \frac{1}{p}\right)$ কি. মি.

এবং নৌকার বেগ ঘণ্টায় $\frac{d}{2}\left(\frac{1}{q} + \frac{1}{p}\right)$ কি. মি.।

প্রশ্ন ১৯ ▸ একজন মাঝির দাঁড় বেয়ে 15 কি.মি. যেতে এবং সেখান থেকে ফিরে আসতে 4 ঘণ্টা সময় লাগে। সে স্রোতের অনুকূলে যতক্ষণে 5 কি.মি. যায়, স্রোতের প্রতিকূলে ততক্ষণে 3 কি.মি. যায়। দাঁড়ের বেগ ও স্রোতের বেগ নির্ণয় কর।

সমাধান : মনে করি, দাঁড়ের বেগ x কি.মি. / ঘণ্টা

এবং স্রোতের বেগ y কি.মি. / ঘণ্টা

তাহলে, স্রোতের অনুকূলে ও প্রতিকূলে দাঁড়ের কার্যকরী বেগ যথাক্রমে (x + y) ও (x − y) কি. মি./ঘণ্টা।

প্রশ্নমতে, $\frac{15}{x+y} + \frac{15}{x-y} = 4$ ..... (1)

এবং $\frac{5}{x+y} = \frac{3}{x-y}$ [যেহেতু সময় $= \frac{\text{দূরত্ব}}{\text{বেগ}}$]

বা, $5x - 5y = 3x + 3y$

বা, $5x - 3x = 5y + 3y$

বা, $2x = 8y$

∴ $x = 4y$ ..... (2)

x-এর মান (1)নং সমীকরণে বসাই,

$\frac{15}{4y+y} + \frac{15}{4y-y} = 4$

বা, $\frac{15}{5y} + \frac{15}{3y} = 4$

বা, $\frac{3}{y} + \frac{5}{y} = 4$

বা, $\frac{3+5}{y} = 4$

বা, $4y = 8$

∴ $y = 2$

y এর মান (2) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই, $x = 4.2 = 8$

সুতরাং দাঁড়ের বেগ 8 কি.মি./ঘণ্টা এবং স্রোতের বেগ 2 কি.মি./ঘণ্টা।

প্রশ্ন ২০ ▸ একটি চৌবাচ্চায় দুইটি নল সংযুক্ত আছে। প্রথম নল দ্বারা চৌবাচ্চাটি t_1 মিনিটে পূর্ণ হয় এবং দ্বিতীয় নল দ্বারা t_2 মিনিটে খালি হয়। নল দুইটি একত্রে খুলে দিলে খালি চৌবাচ্চাটি কতক্ষণে পূর্ণ হবে? (এখানে $t_2 > t_1$)

সমাধান : মনে করি, প্রথম নল দ্বারা প্রতি মিনিটে p লিটার পানি প্রবেশ করে ও দ্বিতীয় নল দ্বারা প্রতি মিনিটে q লিটার পানি বের হয় এবং চৌবাচ্চাটিতে মোট v লিটার পানি ধরে।

আরও মনে করি, নল দুইটি একত্রে খোলা থাকলে খালি চৌবাচ্চাটি m মিনিটে পূর্ণ হয়।

১ম নল দ্বারা t_1 মিনিটে খালি চৌবাচ্চা পূর্ণ হয়।

∴ $v = pt_1$ ..... (1)

২য় নল দ্বারা t_2 মিনিটে পূর্ণ চৌবাচ্চা খালি হয়।

∴ $0 = v - qt_2$

বা, $v = qt_2$ ..... (2)

দুইটি নল দ্বারা m মিনিটে খালি চৌবাচ্চা পূর্ণ হয়।

∴ $v = pm - qm$

বা, $v = (p-q)m$ ..... (3)

(1) নং থেকে, $p = \frac{v}{t_1}$ এবং (2) নং থেকে, $q = \frac{v}{t_2}$

∴ (3) নং থেকে, $v = \left(\frac{v}{t_1} - \frac{v}{t_2}\right)m$

বা, $1 = \left(\frac{1}{t_1} - \frac{1}{t_2}\right)m = \frac{t_2 - t_1}{t_1 t_2}m$

∴ $m = \frac{t_1 t_2}{t_2 - t_1}$

নির্ণেয় সময় $\frac{t_1 t_2}{t_2 - t_1}$ মিনিট।

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ২১ ▸ একটি নল দ্বারা 12 মিনিটে একটি চৌবাচ্চা পূর্ণ হয়। অপর একটি নল দ্বারা 1 মিনিটে তা থেকে 15 লিটার পানি বের করে দেয়। চৌবাচ্চাটি খালি থাকা অবস্থায় দুইটি নল একসঙ্গে খুলে দেওয়া হয় এবং চৌবাচ্চাটি 48 মিনিটে পূর্ণ হয়। চৌবাচ্চাটিতে কত লিটার পানি ধরে?

সমাধান : মনে করি, প্রথম নল দ্বারা 1 মিনিটে x লিটার পানি প্রবেশ করে এবং চৌবাচ্চাটিতে মোট y লিটার পানি ধরে।

প্রশ্নমতে, প্রথম নল দ্বারা 12 মিনিটে খালি চৌবাচ্চাটি পূর্ণ হয়

$\therefore \quad y = 12x$ ..... (1)

আবার, দুইটি নল দ্বারা 48 মিনিটে খালি চৌবাচ্চা পূর্ণ হয়

$\therefore \quad y = 48x - 48 \times 15$ ..... (2)

সমীকরণ (1) থেকে পাই, $x = \frac{y}{12}$

x এর মান (2) নং সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$$y = 48 \times \frac{y}{12} - 48 \times 15 = 4y - 48 \times 15$$

বা, $3y = 48 \times 15$

বা, $y = \frac{720}{3}$

$\therefore \quad y = 240$

সুতরাং, চৌবাচ্চাটিতে মোট 240 লিটার পানি ধরে।

প্রশ্ন ২২ ▸ ক, খ ও গ এর মধ্যে 260 টাকা এরূপে ভাগ করে দাও যেন ক এর অংশের 2 গুণ, খ এর অংশের 3 গুণ এবং গ এর অংশের 4 গুণ পরস্পর সমান হয়।

সমাধান : মনে করি, ক পায় x টাকা

খ পায় y টাকা

এবং গ পায় z টাকা

প্রশ্নমতে, $2x = 3y = 4z$

এখন, $3y = 2x$

$\therefore \quad y = \frac{2}{3}x$

এবং $4z = 2x$

$\therefore \quad z = \frac{1}{2}x$

প্রশ্নানুসারে, $x + y + z = 260$

বা, $x + \frac{2}{3}x + \frac{1}{2}x = 260$ [মান বসিয়ে]

বা, $\frac{6x + 4x + 3x}{6} = 260$

বা, $13x = 1560$

$\therefore \quad x = 120$

এখন, $y = \frac{2}{3} \times 120 = 80$

এবং $z = \frac{1}{2} \times 120 = 60$

সুতরাং ক পায় 120 টাকা, খ পায় 80 টাকা এবং গ পায় 60 টাকা।

প্রশ্ন ২৩ ▸ একটি দ্রব্য x% ক্ষতিতে বিক্রয় করলে যে মূল্য পাওয়া যায়, 3x% লাভে বিক্রয় করলে তার চেয়ে 18x টাকা বেশি পাওয়া যায়। দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য কত ছিল?

সমাধান : আমরা জানি, $S = C(1 \pm r)$

x% ক্ষতিতে, $S = C\left(1 - \frac{x}{100}\right)$ টাকা

$= \frac{C(100 - x)}{100}$ টাকা

3x% লাভে, $S = C\left(1 + \frac{3x}{100}\right)$ টাকা $= \frac{C(100 + 3x)}{100}$ টাকা

যেখানে,
C = ক্রয়মূল্য
S = বিক্রয়মূল্য
r = লাভ/ক্ষতির হার

প্রশ্নানুসারে,

$$\frac{C(100 + 3x)}{100} - \frac{C(100 - x)}{100} = 18x$$

বা, $C\left(\frac{100 + 3x - 100 + x}{100}\right) = 18x$

বা, $C \times \frac{4x}{100} = 18x$

বা, $C = \frac{18x \times 100}{4x} = 450$

দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য 450 টাকা।

প্রশ্ন ২৪ ▸ একটি কলম 11 টাকায় বিক্রয় করলে 10% লাভ হয়। কলমটির ক্রয়মূল্য কত?

সমাধান : মনে করি, কলমটির ক্রয়মূল্য x টাকা

$\therefore$ 10% লাভে কলমটির বিক্রয়মূল্য = x + x এর 10%

$= \left(x + x \times \frac{10}{100}\right)$ টাকা

$= \left(x + \frac{10x}{100}\right)$ টাকা

প্রশ্নমতে, $x + \frac{10x}{100} = 11$

বা, $x\left(1 + \frac{10}{100}\right) = 11$

বা, $x\left(1 + \frac{1}{10}\right) = 11$

বা, $x \times \frac{11}{10} = 11$

বা, $11x = 110$

বা, $x = \frac{110}{11}$

$\therefore \quad x = 10$

$\therefore$ কলমটির ক্রয়মূল্য 10 টাকা।

প্রশ্ন ২৫ ▸ একটি খাতা 36 টাকায় বিক্রয় করায় যত ক্ষতি হলো, 72 টাকায় বিক্রয় করলে তার দ্বিগুণ লাভ হতো, খাতাটির ক্রয়মূল্য কত?

সমাধান : মনে করি, খাতাটির ক্রয়মূল্য x টাকা

$\therefore$ খাতাটি 36 টাকায় বিক্রয় করলে ক্ষতি হয় (x − 36) টাকা

আবার, খাতাটি 72 টাকায় বিক্রয় করলে লাভ হয় (72 − x) টাকা

প্রশ্নমতে; $2(x - 36) = 72 - x$

বা, $2x - 72 = 72 - x$

বা, $2x + x = 72 + 72$

বা, $3x = 144$

বা, $x = \frac{144}{3} = 48$

$\therefore \quad$ খাতাটির ক্রয়মূল্য 48 টাকা।

প্রশ্ন ২৬ ▸ মুনাফার একই হারে 300 টাকার 4 বছরের সরল মুনাফা ও 400 টাকার 5 বছরের সরল মুনাফা একত্রে 128 টাকা হলে, শতকরা মুনাফার হার কত?

সমাধান : আমরা জানি, I = Pnr

P = 300 টাকা, n = 4 বছর এবং মুনাফার হার r% হলে,

$I_1 = \frac{300 \times 4r}{100}$ টাকা = 12r টাকা

আবার, P = 400 টাকা এবং n = 5 বছর হলে,

$I_2 = \frac{400 \times 5r}{100}$ টাকা = 20r টাকা

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্নানুসারে,

$12r + 20r = 128$

বা, $32r = 128$

বা, $r = \frac{128}{32} = 4$

নির্ণেয় মুনাফার হার 4% ।

প্রশ্ন ২৭ ▸ 4% হার মুনাফায় কোনো টাকার 2 বছরের সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য 1 টাকা হলে, মূলধন কত?

সমাধান : দেওয়া আছে, $n = 2, r = \frac{4}{100}, P = ?, I = ?$

সরল মুনাফার ক্ষেত্রে,

আমরা জানি,

$$I = Pnr = P \times \frac{4}{100} \times 2 = \frac{2P}{25}$$

চক্রবৃদ্ধি মুনাফার ক্ষেত্রে,

দেওয়া আছে, $r = \frac{4}{100}$

$n = 2$

$C = ?$

আমরা জানি,

$$C = P(1 + r)^n = P\left(1 + \frac{4}{100}\right)^2 = P\left(1 + \frac{1}{25}\right)^2$$

$$C = P\left(\frac{25 + 1}{25}\right)^2 = P\left(\frac{26}{25}\right)^2 = \frac{676P}{625}$$

$\therefore$ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= \frac{676P}{625} - P$

$$= \frac{676P - 625P}{625} = \frac{51P}{625}$$

প্রশ্নানুসারে,

$$\frac{51P}{625} - \frac{2P}{25} = 1$$

বা, $\frac{51P - 50P}{625} = 1$

$\therefore$ $P = 625$ [625 দ্বারা উভয়পক্ষকে গুণ করে]

$\therefore$ মূলধন 625 টাকা ।

প্রশ্ন ২৮ ▸ কোনো আসল 3 বছরে সরল মুনাফাসহ 460 টাকা এবং 5 বছরে সরল মুনাফাসহ 600 টাকা হলে, শতকরা মুনাফার হার কত?

সমাধান : আমরা জানি,

$A = P(1 + nr)$

$n = 3$ বছর হলে, $A = 460$ টাকা

$$\therefore \quad 460 = P\left(1 + 3 \times \frac{r}{100}\right) = \frac{P(100 + 3r)}{100} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

আবার, $n = 5$ বছর হলে, $A = 600$ টাকা

$$\therefore \quad 600 = P\left(1 + 5 \times \frac{r}{100}\right) = \frac{P(100 + 5r)}{100} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

সমীকরণ (2) কে (1) দ্বারা ভাগ করে পাই;

$$\frac{600}{460} = \frac{P(100 + 5r)}{100} \times \frac{100}{P(100 + 3r)}$$

বা, $\frac{30}{23} = \frac{100 + 5r}{100 + 3r}$

বা, $2300 + 115r = 3000 + 90r$

বা, $25r = 700$

$\therefore$ $r = 28$

নির্ণেয় মুনাফার হার 28%.

প্রশ্ন ২৯ ▸ শতকরা বার্ষিক 5 টাকা হার সরল মুনাফায় কত টাকা 13 বছরে সবৃদ্ধিমূল 990 টাকা হবে ?

সমাধান : আমরা জানি, $S = P(1 + nr)$

এখানে, P (টাকা) = মূলধন, n (বছর) = 13

$$\therefore \quad r = \frac{5}{100} \text{ টাকা}$$

দেওয়া আছে, S (টাকা) = 990

প্রশ্নমতে, $990 = P\left(1 + 13 \times \frac{5}{100}\right)$

বা, $990 = P(1 + 0.65)$

বা, $990 = P \times 1.65$

বা, $P = \frac{990}{1.65} = 600$ টাকা

নির্ণেয় মূলধন 600 টাকা ।

প্রশ্ন ৩০ ▸ শতকরা বার্ষিক 5 টাকা হার মুনাফায় কত টাকা 12 বছরে সবৃদ্ধিমূল 1280 টাকা হবে ?

সমাধান : আমরা জানি, $S = P(1 + nr)$

এখানে, P = মূলধন, n = 12 বছর

$$\therefore \quad r = \frac{5}{100} \text{ টাকা}$$

দেওয়া আছে, সবৃদ্ধিমূল, S = 1280 টাকা

প্রশ্নমতে, $1280 = P\left(1 + 12 \times \frac{5}{100}\right)$

বা, $1280 = P\left(1 + \frac{3}{5}\right)$

বা, $1280 = P\left(\frac{5 + 3}{5}\right)$

বা, $1280 = P \times \frac{8}{5}$

বা, $P = \frac{1280 \times 5}{8} = 800$ টাকা

নির্ণেয় মূলধন 800 টাকা ।

প্রশ্ন ৩১ ▸ 5% হার মুনাফায় 8000 টাকার 3 বছরের সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার প্রার্থক্য নির্ণয় কর ।

সমাধান : দেওয়া আছে, $P = 8000, r = \frac{5}{100}, n = 3$ বছর, $I = ?$

সরল মুনাফার ক্ষেত্রে,

আমরা জানি, $I = Pnr = 8000 \times \frac{5}{100} \times 3 = 1200$ টাকা

চক্রবৃদ্ধি মুনাফার ক্ষেত্রে,

দেওয়া আছে, $P = 8000$ $\quad r = \frac{5}{100}$

$n = 3$ $\quad C = ?$

আমরা জানি, $C = P(1 + r)^n$

$$= 8000\left(1 + \frac{5}{100}\right)^3$$

$$= 8000\left(1 + \frac{1}{20}\right)^3$$

$$= 8000 \times \frac{(20 + 1)^3}{(20)^3} = 8000 \times \frac{(21)^3}{8000} = 9261 \text{ টাকা}$$

চক্রবৃদ্ধি মুনাফা-আসল = 9261 টাকা

" মুনাফা = (9261 – 8000) টাকা

= 1261 টাকা

$\therefore$ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা ও সরল মুনাফার পার্থক্য = (1261 – 1200) টাকা

= 61 টাকা

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৩২ ▸ মিষ্টির উপর মূল্য সংযোজন কর (VAT) x%। একজন বিক্রেতা ভ্যাটসহ P টাকার মিষ্টি বিক্রয় করলে তাকে কত ভ্যাট দিতে হবে? x = 15, P = 2300 হলে, ভ্যাটের পরিমাণ কত?

সমাধান : আমরা জানি, $S = C(1 + r)$

$\therefore$ x% ভ্যাটসহ বিক্রয়মূল্য $C\left(1+\frac{x}{100}\right)=\frac{C(100+x)}{100}$

প্রশ্নমতে, $\frac{C(100+x)}{100}=P$

বা, $C(100+x)=100P$

$\therefore C=\frac{100P}{100+x}$

$\therefore$ ভ্যাটের পরিমাণ = P − C টাকা

$=P-\frac{100P}{100+x}$

$=\frac{100P+Px-100P}{100+x}=\frac{Px}{100+x}$

দেওয়া আছে, x = 15 এবং P = 2300.

সুতরাং ভ্যাটের পরিমাণ $=\frac{2300\times15}{100+15}$

$=\frac{2300\times15}{115}=300$ টাকা

সুতরাং ভ্যাট দিতে হবে $\frac{Px}{100+x}$ টাকা এবং ভ্যাটের পরিমাণ 300 টাকা।

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ৩৩ কোনো সংখ্যা ও ঐ সংখ্যার গুণাত্মক বিপরীত সংখ্যার সমষ্টি 3.

ক. সংখ্যাটিকে x চলকে প্রকাশ করে উপরের তথ্যকে একটি সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ কর।

খ. $x^3-\frac{1}{x^3}$ এর মান নির্ণয় কর।

গ. প্রমাণ কর যে, $x^5+\frac{1}{x^5}=123$.

৩৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি, সংখ্যাটি x

$\therefore$ x এর গুণাত্মক বিপরীত সংখ্যা $\frac{1}{x}$

প্রশ্নমতে, $x+\frac{1}{x}=3$

নির্ণেয় সমীকরণ $x+\frac{1}{x}=3$

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $x+\frac{1}{x}=3$

এখন, $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4.x.\frac{1}{x}$

$=3^2-4.1=9-4=5$

$\therefore x-\frac{1}{x}=\sqrt{5}$

প্রদত্ত রাশি $=x^3-\frac{1}{x^3}$

$=\left(x-\frac{1}{x}\right)^3+3.x.\frac{1}{x}\left(x-\frac{1}{x}\right)$

$=(\sqrt{5})^3+3.\sqrt{5}$

$=5\sqrt{5}+3\sqrt{5}=8\sqrt{5}$.

নির্ণেয় মান $8\sqrt{5}$.

গ ক-হতে প্রাপ্ত, $x+\frac{1}{x}=3$

এখন, $x^3+\frac{1}{x^3}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^3-3.x.\frac{1}{x}\left(x+\frac{1}{x}\right)$

$=3^3-3.3=27-9=18$

এবং $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2.x.\frac{1}{x}=3^2-2=9-2=7$

এখন, $\left(x^3+\frac{1}{x^3}\right)\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)=18\times7$

বা, $x^5+x+\frac{1}{x}+\frac{1}{x^5}=126$

বা, $x^5+\frac{1}{x^5}+x+\frac{1}{x}=126$

বা, $x^5+\frac{1}{x^5}+3=126$

বা, $x^5+\frac{1}{x^5}=126-3$

$\therefore x^5+\frac{1}{x^5}=123$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৩৪ কোনো সমিতির সদস্যগণ প্রত্যেকেই সদস্য সংখ্যার 100 গুণ চাঁদা দেওয়ার সিদ্ধান্ত নিলেন। কিন্তু 4 জন সদস্য চাঁদা না দেওয়ায় প্রত্যেকের চাঁদার পরিমাণ পূর্বের চেয়ে 500 টাকা বেড়ে গেল।

ক. সমিতির সদস্য সংখ্যা x এবং মোট চাঁদার পরিমাণ A হলে, এদের মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর।

খ. সমিতির সদস্য সংখ্যা ও মোট চাঁদার পরিমাণ নির্ণয় কর।

গ. মোট চাঁদার $\frac{1}{4}$ অংশ 5% হারে এবং অবশিষ্ট টাকা 4% হারে 2 বছরের জন্য সরল মুনাফায় বিনিয়োগ করা হলো। মোট মুনাফা নির্ণয় কর।

৩৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, সমিতির সদস্য সংখ্যা x

$\therefore$ জন প্রতি দেয়া চাঁদার পরিমাণ = 100x

সুতরাং মোট চাঁদার পরিমান, $A = x \times 100x$

$\therefore A = 100x^2$

এটাই নির্ণেয় সম্পর্ক।

খ চাঁদা দেয় এমন সদস্য সংখ্যা ছিল (x − 4) জন

এবং প্রত্যেকের চাঁদার পরিমাণ হলো (100x + 500) টাকা

সুতরাং মোট চাঁদা হলো (x − 4) (100x + 500) টাকা

প্রশ্নানুসারে, $100x^2 = (x-4)(100x+500)$

বা, $100x^2 = 100x^2 + 500x - 400x - 2000$

বা, $100x^2 - 100x^2 = 100x - 2000$

বা, $100x - 2000 = 0$

বা, $100x = 2000$

বা, $x=\frac{2000}{100}=20=20$

$\therefore$ সমিতির সদস্য সংখ্যা 20 জন।

মোট চাঁদার পরিমাণ, $A = 100 \times (20)^2$ টাকা = 40000 টাকা।

গ আমরা জানি, সরল মুনাফার ক্ষেত্রে, $I_1 = P_1\, n\, r_1$

এখানে, $P_1 = \left(40000 \text{ এর } \frac{1}{4}\right)$ টাকা = 10000 টাকা

$n = 2$ বছর

$r_1=\frac{5}{100}$

$\therefore I_1 = 10000 \times 2 \times \frac{5}{100} = 1000$ টাকা

www.abswer.com

www.abswer.com

অথবা, $I_2 = P_2 n r_2$

এখানে, $P_2 = (40000 - 10000)$ টাকা $= 30000$ টাকা

$n = 2$ বছর

$r_2 = \frac{4}{100}$

$\therefore \quad I_2 = 30000 \times 2 \times \frac{4}{100} = 2400$ টাকা

$\therefore$ মোট মুনাফা, $I = I_1 + I_2 = 1000 + 2400 = 3400$

$\therefore$ মোট মুনাফা 3400 টাকা।

প্রশ্ন ৩৫ বনভোজনে যাওয়ার জন্য একটি বাস 2400 টাকায় ভাড়া করা হলো এবং শর্ত হলো প্রত্যেক যাত্রী সমান ভাড়া বহন করবে। 10 জন যাত্রী না আসায় মাথাপিছু ভাড়া 8 (আট) টাকা বৃদ্ধি পেল।

ক. মাথাপিছু বর্ধিত ভাড়ার পরিমাণ, না আসা যাত্রী সংখ্যার শতকরা কত তা নির্ণয় কর।

খ. বাসে যাওয়া যাত্রীর মাথাপিছু ভাড়া নির্ণয় কর।

গ. বাসা ভাড়ার সমপরিমাণ টাকার 5% হার মুনাফায় 13 বছরের সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য নির্ণয় কর।

৩৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক মাথাপিছু বর্ধিত ভাড়ার পরিমাণ, না আসা যাত্রী সংখ্যার

$\frac{8 \times 100}{10} \times \frac{1}{100} = 80\%$

$\therefore$ মাথাপিছু বর্ধিত ভাড়ার পরিমাণ, না আসা যাত্রী সংখ্যার 80%।

খ মনে করি,

আগ্রহী যাত্রীসংখ্যা x জন

এবং মাথাপিছু বাস ভাড়া q টাকা

$\therefore$ মোট ভাড়া $= qx$ টাকা

প্রকৃতপক্ষে বাসে যাত্রী যায় $= (x - 10)$ জন

এবং মাথাপিছু বাস ভাড়া $= (q + 8)$ টাকা

$\therefore$ মোট ভাড়া $= (q + 8)(x - 10)$ টাকা

শর্তমতে, $qx = (q + 8)(x - 10)$ ..... (1)

এবং $qx = 2400$ ..... (2)

(1)নং সমীকরণ হতে পাই,

$qx = qx - 10q + 8x - 80$

বা, $qx + 8x - qx = 10q + 80$

বা, $8x = 10(q + 8)$

বা, $x = \frac{10(q + 8)}{8}$

বা, $x = \frac{5(q + 8)}{4}$

(2)নং সমীকরণে $x = \frac{5(q + 8)}{4}$ বসিয়ে পাই,

$q \cdot \frac{5(q + 8)}{4} = 2400$

বা, $q^2 + 8q = \frac{2400 \times 4}{5}$

বা, $q^2 + 8q = 1920$

বা, $q^2 + 8q - 1920 = 0$

বা, $q^2 - 40q + 48q - 1920 = 0$

বা, $q(q - 40) + 48(q - 40) = 0$

বা, $(q - 40)(q + 48) = 0$

হয়, $q - 40 = 0$ | অথবা, $q + 48 = 0$

বা, $q = 40$ | বা, $q = -48$; যা গ্রহণযোগ্য নয়

$\therefore$ বাসে যাওয়া যাত্রীর মাথাপিছু ভাড়া $= (40 + 8)$ টাকা $= 48$ টাকা

$\therefore$ বাসে যাওয়া যাত্রীর মাথাপিছু ভাড়া 48 টাকা।

গ এখানে, মূলধন, $P = 2400$ টাকা

সময়, $n = 13$ বছর

মুনাফার হার, $r = 5\% = \frac{5}{100}$ টাকা

সরল মুনাফা, $I = Pnr = 2400 \times 13 \times \frac{5}{100}$ টাকা $= 1560$ টাকা

চক্রবৃদ্ধি মূলধন, $C = P(1 + r)^n$

$= 2400 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^{13}$ টাকা

$= 2400 \times \left(\frac{100 + 5}{100}\right)^{13}$ টাকা

$= 2400 \times \left(\frac{105}{100}\right)^{13}$ টাকা

$= 4525.56$ টাকা (প্রায়)

চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= C - P$

$= (4525.56 - 2400)$ টাকা

$= 2125.56$ টাকা

$\therefore$ সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য

$= (2125.56 - 1560)$ টাকা

$= 565.56$ টাকা (প্রায়)

$\therefore$ সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য 565.56 টাকা (প্রায়)।

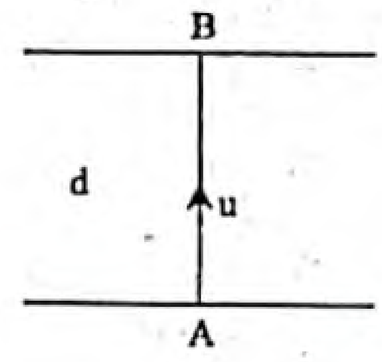
পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর গাণিতিক প্রশ্নের সমাধান

প্রশ্ন ৩৬ ▸ দাঁড় বেয়ে একটি খালের A বিন্দু থেকে B বিন্দুতে যেয়ে ফিরে আসতে হবে। দাঁড়ের বেগ ধ্রুব হলে স্রোত থাকলে সময় বেশি লাগবে না স্রোত না থাকলে সময় বেশি লাগবে?

সমাধান : ধরি, দাঁড়ের বেগ $= u$

স্রোতের বেগ $= v$

AB দূরত্ব $= d$



স্রোত না থাকলে সময় $= t_1$

এবং স্রোত থাকলে সময় $= t_2$

স্রোত না থাকলে দূরত্ব = বেগ × সময়

বা, $2d = u \times t_1$

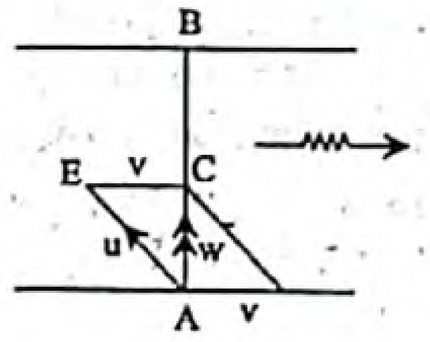
$\therefore \quad t_1 = \frac{2d}{u}$

স্রোত থাকলে, ΔACE হতে পাই,

$u^2 = v^2 + w^2$

বা, $w^2 = u^2 - v^2$

বা, $w = \sqrt{u^2 - v^2}$



দূরত্ব = বেগ × সময়

বা, $2d = w \times t_2$

বা, $2d = \sqrt{u^2 - v^2} \cdot t_2$

$\therefore \quad t_2 = \frac{2d}{\sqrt{u^2 - v^2}}$

এখন, $\frac{t_1}{t_2} = \frac{\frac{2d}{u}}{\frac{2d}{\sqrt{u^2 - v^2}}}$

বা, $\frac{t_1}{t_2} = \frac{2d}{u} \times \frac{\sqrt{u^2 - v^2}}{2d}$

বা, $\frac{t_1}{t_2} = \frac{\sqrt{u^2 - v^2}}{u} < 1$

$\therefore \quad t_1 < t_2$

অতএব, স্রোত থাকলে সময় বেশি লাগবে।

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৩৭ ▸ একটি মাঠে ধ্রুব হারে ঘাস বৃদ্ধি পায়। 17 টি গরু 30 দিনে সব ঘাস খেয়ে ফেলতে পারে। তবে 19টি গরুর লাগে 24 দিন। একদল গরু 6 দিন ঘাস খাওয়ার পর 4টি গরু বিক্রয় করা হলে ঘাস খাওয়া শেষ করতে আরও 2 দিন লাগলো। দলটিতে শুরুতে কতগুলো গরু ছিল?

সমাধান : ধরি, প্রারম্ভিক ঘাসের পরিমাণ A
প্রতিদিন প্রতিটি গরু ঘাস খায় x অংশ
প্রতিদিন ঘাস বৃদ্ধির হার a
দলটিতে শুরুর গরু সংখ্যা y

∴ প্রথম শর্তানুসারে,

$17 \times 30 \times x = A + 30a$

বা, $510x = A + 30a$ ..... (1)

দ্বিতীয় শর্তানুসারে,

$19 \times 24 \times x = A + 24a$

বা, $456x = A + 24a$ ..... (2)

(1)নং হতে (2)নং বিয়োগ করে পাই,

$510x - 456x = A + 30a - A - 24a$

বা, $54x = 6a$

বা, $a = \frac{54x}{6}$

∴ $a = 9x$

a এর মান (1)নং এ বসিয়ে পাই,

$510x = A + 30 \times 9x$

বা, $510x = A + 270x$

বা, $A = 510x - 270x$

∴ $A = 240x$

তৃতীয় শর্তানুসারে,

$6xy + (y - 4)x \times 2 = A + (6 + 2) \times a$

বা, $x(6y + 2y - 8) = 240x + 8 \times 9x$ [∵ $A = 240x$ এবং $a = 9x$]

বা, $x(8y - 8) = 240x + 72x$

বা, $x(8y - 8) = 312x$

বা, $8y - 8 = 312$

বা, $8y = 312 + 8$

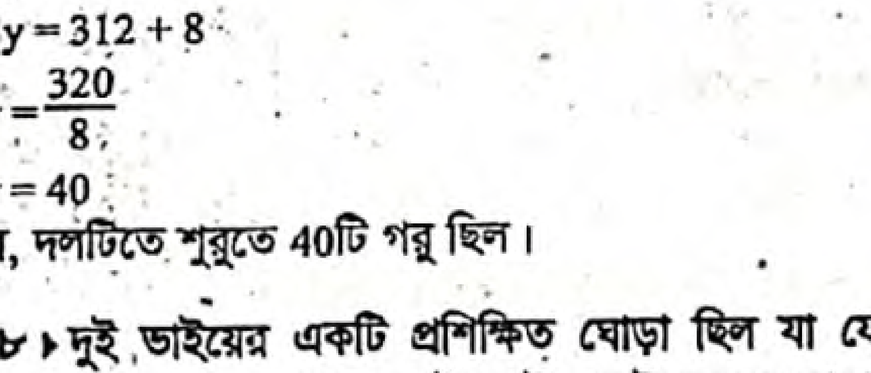
বা, $y = \frac{320}{8}$

∴ $y = 40$

অতএব, দলটিতে শুরুতে 40টি গরু ছিল।

প্রশ্ন ৩৮ ▸ দুই ভাইয়ের একটি প্রশিক্ষিত ঘোড়া ছিল যা যেকোনো নির্দেশই পালন করতে পারে। দুই ভাই একই সময়ে বাসা থেকে রওয়ানা হয়ে 20 মাইল দূরে একটি বৈশাখী মেলায় যেতে চায়। ঘোড়া যেকোনো মুহূর্তে মাত্র একজন ভাইকে বহন করতে পারে। ভাইদের বেগ ঘণ্টায় 4 মাইল এবং ঘোড়ার বেগ ঘণ্টায় (মানুষসহ কিংবা ছাড়া) 10 মাইল হলে সর্বনিম্ন কত সময়ে তারা মেলায় পৌঁছতে পারবে? প্রত্যেক ভাই কতটা পথ হাঁটবে?

সমাধান :



ধরি, দুই ভাইয়ের যাত্রা বিন্দু A এবং গন্তব্য বিন্দু B। ঘোড়া ১ম ভাইকে A থেকে D-তে রাখে t_1 সময়ে। এই সময়ে ২য় ভাই A থেকে C তে পৌঁছে। ঘোড়া D থেকে E তে ফিরে আসতে আসতে ২য় ভাই C থেকে E তে পৌঁছে এবং সময় লাগে $= t_2$। এবার ঘোড়া E থেকে B তে পৌঁছাতে সময় নেয় $= t_3$। ১ম ভাই যতক্ষণে D থেকে B তে যাবে তার সময় $= t_2 + t_3$ (ঘোড়ার DE ও EB দূরত্ব অতিক্রমনের সময়)।

বর্ণনা অনুসারে, $AD = 10t_1$, $AC = 4t_1$
$CE = 4t_2$, $DE = 10t_2$
$EB = 10\,t_3$, $DB = 4(t_2 + t_3)$

এখন, $AD + DB = 20$

বা, $10t_1 + 4t_2 + 4t_3 = 20$ ..... (1)

$AC + CE + EB = 20$

বা, $4t_1 + 4t_2 + 10t_3 = 20$ ..... (2)

$AC + CE + ED + DB = 20$

বা, $4t_1 + 4t_2 + 10t_2 + 4(t_2 + t_3) = 20$

বা, $4t_1 + 18t_2 + 4t_3 = 20$ ..... (3)

সমীকরণ (1) হতে সমীকরণ (2) বিয়োগ করে পাই,

$6t_1 - 6t_3 = 0$

বা, $6t_1 = 6t_3$

বা, $t_1 = t_3$ ..... (4)

সমীকরণ (i) নং এ $t_3 = t_1$ বসিয়ে পাই, $10t_1 + 4t_2 + 4t_1 = 20$

বা, $14t_1 + 4t_2 = 20$

বা, $7t_1 + 2t_2 = 10$ ..... (5)

সমীকরণ (3) নং এ $t_3 = t_1$ বসিয়ে পাই, $4t_1 + 18t_2 + 4t_1 = 20$

বা, $8t_1 + 18t_2 = 20$

বা, $4t_1 + 9t_2 = 10$ ..... (6)

(5) নং কে 4 এবং (6) নং কে 7 দ্বারা গুণ করে পাই,

$28t_1 + 8t_2 = 40$ ..... (7)

$28t_1 + 63t_2 = 70$ ..... (8)

(8) নং হতে (7) নং বিয়োগ করে পাই,

$55t_2 = 30$

বা, $t_2 = \frac{30}{55}$

∴ $t_2 = \frac{6}{11}$ ঘণ্টা

সমীকরণ (5)-এ t_2-এর মান বসিয়ে পাই,

$$7t_1 = 10 - \frac{2 \times 6}{11} = \frac{110 - 12}{11} = \frac{98}{11}$$

∴ $t_1 = \frac{14}{11}$ ঘণ্টা

সমীকরণ (4) হতে পাই, $t_3 = \frac{14}{11}$ ঘণ্টা

নির্ণেয় সর্বনিম্ন সময় $= t_1 + t_2 + t_3$

$$= \left(\frac{14}{11} + \frac{6}{11} + \frac{14}{11}\right) = \frac{34}{11} = 3\frac{1}{11} \text{ ঘণ্টা}$$

১ম ভাই হাঁটবে $= DB$
$= 4(t_2 + t_3)$ মাইল
$= 4\left(\frac{6}{11} + \frac{14}{11}\right)$ মাইল
$= 4 \times \frac{20}{11}$ মাইল $= \frac{80}{11}$ মাইল $= 7\frac{3}{11}$ মাইল

২য় ভাই হাঁটবে $= AC + CE$
$= (4t_1 + 4t_2)$ মাইল
$= \left(4 \times \frac{14}{11} + 4 \times \frac{6}{11}\right)$ মাইল
$= \frac{56}{11} + \frac{24}{11} = \frac{56 + 24}{11} = \frac{80}{11} = 7\frac{3}{11}$ মাইল

অতএব, সর্বনিম্ন $3\frac{1}{11}$ ঘণ্টা সময়ে তারা মেলায় পৌঁছতে পারবে। ১ম ভাই $7\frac{3}{11}$ মাইল ও ২য় ভাই $7\frac{3}{11}$ মাইল হাঁটবে।

BCS PSC ক্লিনিক

www.abswer.com

www.abswer.com

বহুনির্বাচনি অংশ MCQ SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, বহুনির্বাচনি অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্নোত্তরের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্নোত্তর এবং মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্নোত্তর সংযোজন করা হয়েছে। অনুশীলনের সুবিধার্থে প্রশ্নের নিচে সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি (তথ্য/ব্যাখ্যা) দেওয়া হয়েছে।

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — সঠিক উত্তরের সপক্ষে যুক্তি সংবলিত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১. বার্ষিক শতকরা 5 টাকা হারে 500 টাকার 3 বছরের সরল মুনাফা কত? [ঢা. বো. '২০]

ক 15 টাকা খ 45 টাকা
গ 60 টাকা ঘ 75 টাকা

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : সরল মুনাফা, $I = Prn = 500 \times \frac{5}{100} \times 3 = 75$ টাকা।

২. একটি নৌকা দাঁড় বেয়ে স্রোতের অনুকূলে ঘণ্টায় 15 কি.মি. এবং স্রোতের প্রতিকূলে 5 ঘণ্টায় 25 কি.মি. যায়। স্রোতের বেগ ঘণ্টায় কত কি.মি.? [রা. বো. '২০]

ক 20 খ 10
গ 5 ঘ 4

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : ধরি, স্রোতের বেগ = x কি. মি./ঘণ্টা
স্রোতের অনুকূলে, নৌকার বেগ + x = 15 কি. মি.
স্রোতের প্রতিকূলে, নৌকার বেগ − x = $\frac{25}{5}$ "

বিয়োগ করে, $2x = 15 - 5$
বা, $2x = 10$
$\therefore x = 5$ কি. মি.
∴ স্রোতের বেগ ঘণ্টায় 5 কি. মি.।

৩. শতকরা বার্ষিক 7 টাকা সরল মুনাফায় কোনো মূলধন 2 বছরে সবৃদ্ধি মূল 912 টাকা হলে মূলধন কত? [য. বো. '১৯]

ক 894.11 টাকা খ 852.33 টাকা
গ 796.57 টাকা ঘ 800.00 টাকা

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : ধরি, মূলধন = p টাকা
∴ স্ববৃদ্ধিমূল, $A = p(1 + m)$
$\therefore 912 = p\left(1 + \frac{7}{100} \times 2\right)$
বা, $912 = p(1 + 0.14)$
বা, $p \times 1.14 = 912$ বা, $p = \frac{912}{1.14}$
$\therefore p = 800.00$ টাকা।

এখানে, $A = 912$
$r = 7\% = \frac{7}{100}$
$n = 2$ বছর

৪. 'A' একটি কাজ x দিনে করতে পারে। 'B' ঐ কাজ y দিনে করতে পারে। তারা একত্রে কত দিনে কাজটি শেষ করতে পারবে? [ব. বো. '১৯]

ক xy দিনে খ $(x - y)$ দিনে গ $\frac{x+y}{xy}$ দিনে ঘ $\frac{xy}{x+y}$ দিনে

৫. 10% হার মুনাফায় 3000 টাকার 3 বছরের সরল মুনাফা কত টাকা? [য. বো. '১৭]

ক 90 খ 300 গ 900 ঘ 9000

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : $I = Prn = 3000 \times 3 \times \frac{10}{100} = 900$ টাকা।

৬. 3% হার মুনাফায় 10,000 টাকা 3 বছরের জন্য বিনিয়োগ করা হলে চক্রবৃদ্ধি মুনাফা কত টাকা? [কু. বো. '১৭]

ক 92.727 খ 927.27 গ 9272.7 ঘ 10,927.27

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : চক্রবৃদিধ মুনাফা = C − P = $P(1 + r)^n - P$
$= 10000\left(1 + \frac{3}{100}\right)^3 - 10,000 = 927.27$ টাকা।

৭. শতকরা বার্ষিক 7 টাকা হার মুনাফায় 650 টাকার 6 বছরের মুনাফা কত টাকা? [কু. বো. '১৬]

ক 273.00 খ 237.00
গ 27.30 ঘ 23.70

▶▶ তথ্য ব্যাখ্যা : এখানে, P = 650 টাকা, r = 7%, n = 6 বছর
আমরা জানি, সরল মুনাফা $I = Prn = 650 \times \frac{7}{100} \times 6$ টাকা = 273 টাকা

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৮. লাভ-ক্ষতির ক্ষেত্রে– [চ. বো. '১৫]

i. ক্রয় মূল্য − বিক্রয় মূল্য = ক্ষতি
ii. বিক্রয় মূল্য − ক্রয় মূল্য = লাভ
iii. লাভ বা ক্ষতি ক্রয়মূল্যের উপর নির্ভর করে

নিচের কোনটি সঠিক?

ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : লাভ-ক্ষতির ক্ষেত্রে
ক্রয়মূল্য−বিক্রয়মূল্য = ক্ষতি; বিক্রয়মূল্য−ক্রয়মূল্য = লাভ
এবং লাভ বা ক্ষতি ক্রয়মূল্যের উপর নির্ভর করে।
অর্থাৎ (i), (ii) ও (iii) সঠিক।

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

নিচের তথ্যের আলোকে ৯ ও ১০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
বার্ষিক শতকরা 5 টাকা হারে 500 টাকার 3 বছরের– [রা. বো. '১৫]

৯. সরল মুনাফা কত হবে?

ক 25 টাকা খ 50 টাকা
গ 75 টাকা ঘ 100 টাকা

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, মূলধন, P = 500 টাকা,
সময়, n = 3 বছর
মুনাফার হার, $r = 5\% = \frac{5}{100}$
$\therefore$ সরল মুনাফা, $I = Pnr = 500 \times 3 \times \frac{5}{100} = 75$
∴ সরল মুনাফা হবে 75 টাকা।

১০. চক্রবৃদ্ধি মুনাফা কত হবে?

ক 41.81 টাকা খ 51.25 টাকা
গ 78.81 টাকা ঘ 78.95 টাকা

▶▶ তথ্য/ব্যাখ্যা : চক্রবৃদ্ধি মূল $C = P(1 + r)^n$
$= 500\left(1 + \frac{5}{100}\right)^3 = 500\left(\frac{105}{100}\right)^3$
$= 500 \times \frac{105}{100} \times \frac{105}{100} \times \frac{105}{100} = 578.81$
∴ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা = C − P = (578.81 − 500) টাকা
= 78.81 টাকা
∴ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা 78.81 টাকা।

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১	ঘ	২	গ	৩	ঘ	৪	ঘ	৫	গ	৬	খ	৭	ক	৮	ঘ	৯	গ	১০	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১১. 10% হার মুনাফায় 3000 টাকার তিন বছরের সরল মুনাফা কত?
[আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা]

ক 90 খ 300
গ 900 ঘ 9000

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সরল মুনাফা, $I = Pnr = 3000 \times 3 \times 10\%$
$= 3000 \times 3 \times \frac{10}{100} = 900$ টাকা।

১২. 10% হার সরল মুনাফায় 3000 টাকার 3 বছরের সরল মুনাফা কত টাকা?
[মনিপুর উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, ঢাকা]

ক 90 খ 300
গ 900 ঘ 9000

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা :
মুনাফা $I = Pnr$
$= 3000 \times 3 \times \frac{10}{100} = 900$ টাকা
$P = 3000$ টাকা, $n = 3$ বছর, $r = 10\%$

১৩. A একটি কাজ P দিনে এবং B ঐ কাজটি 4P দিনে করতে পারে। একই সময়ে A, B এর কতগুণ কাজ করতে পারে?
[নবাব ফয়জুন্নেছা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কুমিল্লা]

ক $\frac{1}{4}$ খ 7
গ 3 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : A, 1 দিনে করে $\frac{1}{P}$ অংশ
B, 1 দিনে করে $\frac{1}{4P}$ অংশ
∴ A, 1 দিনে করে : B, 1 দিনে করে $= \left(\frac{1}{P} : \frac{1}{4P}\right)$ অংশ
$= \left(1 : \frac{1}{4}\right)$ অংশ $= 4 : 1$ অংশ
∴ একই সময়ে A, B এর 4 গুণ কাজ করতে পারে।

১৪. একটি গাড়ির ক্রয়মূল্য y টাকা, x% লাভ করতে হলে গাড়িটি কত মূল্যে বিক্রয় করতে হবে? [বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল]

ক $x\left(1+\frac{y}{100}\right)$ খ $y\left(1+\frac{x}{100}\right)$
গ $x\left(1+\frac{x}{100}\right)$ ঘ $xy\left(1+\frac{1}{100}\right)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : গাড়িটির ক্রয়মূল্য y টাকা
x% লাভে বিক্রয়মূল্য = (y + y এর x%) টাকা
$= \left(y + y \times \frac{x}{100}\right)$ টাকা $= y\left(1+\frac{x}{100}\right)$ টাকা।

১৫. একটি ছাগল 450 টাকায় বিক্রয় করলে 20% লাভ হয়। ছাগলটির ক্রয়মূল্য কত? [মতিঝিল মডেল হাইস্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক 250 টাকা খ 275 টাকা
গ 375 টাকা ঘ 400 টাকা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : বিক্রয়মূল্য 450 টাকা
$\text{ক্রয়মূল্য} = \frac{100 \times \text{বিক্রয়মূল্য}}{100 + \text{লাভ}} = \frac{100 \times 450}{100 + 20} = \frac{100 \times 450}{120} = 375$ টাকা।

১৬. শতকরা বার্ষিক 7 টাকা হার মুনাফায় 650 টাকার 12 বছরের সরল মুনাফা কত? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

ক 135.50 টাকা খ 273 টাকা
গ 546 টাকা ঘ 1024 টাকা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $I = pnr = 650 \times 12 \times \frac{7}{100} = 546.$

১৭. একটি বইয়ের মূল্য 40 টাকা। এ মূল্য প্রকৃত মূল্যের 80%। বইটির প্রকৃত মূল্য কত টাকা? [সেন্ট গ্রেগরী হাই স্কুল, ঢাকা]

ক 32 খ 40
গ 50 ঘ 80

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ধরি, প্রকৃত মূল্য x টাকা
∴ x এর 80% = 40
বা, $x = \frac{40 \times 100}{80} = 50$ টাকা।

১৮. শতকরা বার্ষিক কত টাকা হার মুনাফায় 650 টাকার 6 বছরের মুনাফা 273 টাকা? [সেন্ট গ্রেগরী হাই স্কুল, ঢাকা]

ক 5 খ 6
গ 6.5 ঘ 7

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $I = Pnr$
বা, $r = \frac{I}{Pn} \times 100 = 0.07 \times 100 = 7\%.$
$P = 650$, $n = 6$, $I = 273$

১৯. y টাকার y% হার সরল মুনাফায় 4 বছরের মুনাফা y টাকা হলে y এর মান কত? [ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর]

ক 25 খ 50
গ 75 ঘ 100

তথ্য/ব্যাখ্যা : সরল মুনাফা, $I = Pnr$
বা, $y = y \times 4 \times \frac{y}{100}$
বা, $4y^2 = 100\,y$
বা, $4y = 100$
∴ $y = \frac{100}{4} = 25.$

২০. শতকরা বার্ষিক 7 টাকা হার সরল মুনাফায় 650 টাকার কত বছরের মুনাফা 273 টাকা? [বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া]

ক 1 খ 2
গ 3 ঘ 6

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, $I = Pnr$
বা, $273 = 650 \times x \times \frac{7}{100}$
বা, $n = \frac{273 \times 100}{650 \times 7} = 6$ বছর।

২১. r% হার চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় p টাকার n বছর শেষে সবৃদ্ধি মূলধন কত টাকা হবে? [সাবেরা সোবহান সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ব্রাহ্মণবাড়িয়া]

ক $(p - nr)$ টাকা খ $(p + n)^r$ টাকা
গ $p(1 + r)^n$ টাকা ঘ $p(1 + r^n)$ টাকা

২২. শতকরা বার্ষিক 7 টাকা হার মুনাফায় 650 টাকার 6 বছরের মুনাফা কত টাকা? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]

ক 273 খ 237
গ 27.30 ঘ 23.70

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : মুনাফা $= Pnr = 650 \times 6 \times \frac{7}{100} = 273$ টাকা।

২৩. একটি দ্রব্যের ক্রয়মূল্য a টাকা দ্রব্যটি b% লাভে বিক্রয় করলে এর বিক্রয়মূল্য কত টাকা হবে? [চট্টগ্রাম সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

ক $\left(ab + \frac{a}{100}\right)$ খ $a\left(1 + \frac{b}{100}\right)$
গ $b\left(1 + \frac{a}{100}\right)$ ঘ $b\left(1 + \frac{1}{100}\right)$

২৪. একটি বইয়ের মূল্য 20 টাকা। এই মূল্য প্রকৃত মূল্যের 80%। বাকী মূল্য সরকার ভর্তুকি দেয়। সরকার বইটিতে কত ভর্তুকি দেয়? [সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট]

ক 6 টাকা খ 5 টাকা
গ 4 টাকা ঘ 16 টাকা

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১১	গ	১২	গ	১৩	ঘ	১৪	খ	১৫	গ	১৬	গ	১৭	গ	১৮	ঘ	১৯	ক	২০	ঘ	২১	গ	২২	ক	২৩	খ	২৪	খ

www.abswer.com

www.abswer.com

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

২৫. মূলধন P, একক সময়ে একক মূলধনের মুনাফা r, সময় n এবং মুনাফাসহ মূলধন A হলে, প্রয়োজনীয় ক্ষেত্রে
i. $I = Pnr$
ii. $A = P(1 + r)^n$
iii. $A = P(1 + r)$
নিচের কোনটি সঠিক? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

২৬. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
i. যদি প্রত্যেকে q টাকা দান করে তবে n সংখ্যক লোক qn টাকা দান করে
ii. যদি v বেগ/ঘন্টা হয় এবং t সময় হয় তবে দূরত্ব $\frac{v}{t}$
iii. সরল মুনাফার ক্ষেত্রে, $I = Pnr$
নিচের কোনটি সঠিক? [মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল]
ক i খ ii গ i ও iii ঘ iii

২৭. 5% হার মুনাফায় 500 টাকার 2 বছরের–
i. সরল মুনাফা 50 টাকা
ii. মুনাফা-আসল 550 টাকা
iii. সবৃদ্ধি মূল 600 টাকা
নিচের কোনটি সঠিক? [ইউনিভার্সিটি ল্যাবরেটরি স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৮. মনির P টাকা আছে এবং পনির টাকা, মনির টাকার $\frac{3}{4}$ গুণ। তাদের টাকার সমষ্টির তিনগুণ 15000 টাকা হলে সম্ভাব্য সমীকরণ হবে–
i. $p + \frac{3p}{4} = 1$
ii. $p + \frac{3p}{4} = 5000$
iii. $3\left(p + \frac{3p}{4}\right) = 15000$
নিচের কোনটি সঠিক? [কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা]
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

২৯. স্রোতের প্রতিকূলে t_1 ঘন্টায় d কি.মি. এবং অনুকূলে ঐ পথ যেতে t_2 ঘন্টা লাগে।
i. স্রোতের প্রতিকূলে ঘন্টায় গতিবেগ $\frac{d}{t_1}$ কি.মি.
ii. নৌকার বেগ ঘন্টায় $\left(\frac{d}{t_2} - \frac{d}{t_1}\right)$ কি.মি.
iii. স্রোতের অনুকূলে ঘন্টায় $\frac{d}{t_2}$ কি.মি.
নিচের কোনটি সঠিক?
[জোয়ারগঞ্জ বুশ্থ উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম; মিরসরাই পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

উদ্দীপকটি পড়ে ৩০ ও ৩১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি দ্রব্য 20% ক্ষতিতে বিক্রয় করা হলো। [হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা]

৩০. দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য x টাকা হলে ক্ষতি কত টাকা?
ক $x + 20$ খ $x - 20$
গ $\frac{x}{20}$ ঘ $\frac{x}{5}$

৩১. বিক্রয় মূল্য ও ক্রয় মূল্যের অনুপাত কত?
ক 5 : 4 খ 4 : 5
গ 4 : 10 ঘ 10 : 4.

উদ্দীপকটি পড়ে ৩২ ও ৩৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
ক একটি কাজ P দিনে এবং খ ঐ কাজটি 2P দিনে করে। তারা কাজটি একত্রে শুরু করে এবং কয়েকদিন পর ক চলে যায়। বাকি কাজ খ r দিনে করে। [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]

৩২. ক ও খ একত্রে 1 দিনে কাজটির কত অংশ করে?
ক $\frac{3}{2P}$ খ $\frac{3}{P}$
গ $\frac{1}{2P}$ ঘ $\frac{1}{P}$

৩৩. কাজটি কত দিনে সমাপ্ত হয়েছিল?
ক $\frac{p + r}{3}$ খ $\frac{2p + r}{3}$
গ $\frac{3(p + r)}{2}$ ঘ $\frac{2(p + r)}{3}$

নিচের তথ্যের আলোকে ৩৪ ও ৩৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একটি বইয়ের মূল্য 24 টাকা। এই মূল্য প্রকৃতমূল্যের 80%। বাকি মূল্য সরকার ভর্তুকি দিয়ে থাকেন। [গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাইস্কুল, ধানমন্ডি, ঢাকা]

৩৪. বইটির প্রকৃত মূল্য কত টাকা?
ক 30 খ 32
গ 34 ঘ 36

৩৫. ভর্তুকি মূল্য কত টাকা?
ক 4 খ 6
গ 8 ঘ 10

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৩৬ ও ৩৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
টেলিফোনের কলের সংখ্যা 173, প্রতি কলের মূল্য 1.70 টাকা। তার ভাড়া 140 টাকা এবং ভ্যাট 15%।
[বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]

৩৬. তার ভাড়া ও কলের মূল্য বাবদ কত টাকা দিতে হবে?
ক 313.10 টাকা খ 174.70 টাকা
গ 434.10 টাকা ঘ 294.10 টাকা

৩৭. মোট টেলিফোন বিলের পরিমাণ কত?
ক 478.22 টাকা খ 388.215 টাকা
গ 499.22 টাকা ঘ 434.1 টাকা

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৩৮ ও ৩৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
একজন মাঝি নৌকার স্রোতের প্রতিকূলে t_1 ঘন্টায় x কি. মি. যেতে পারে। স্রোতের অনুকূলে ঐ পথে যেতে তার t_2 ঘন্টা লাগে।
[ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ]

৩৮. স্রোতের প্রতিকূলে নৌকার গতিবেগ ঘন্টায় কত কি. মি.
ক xt_1 খ $\frac{t_1}{x}$
গ $\frac{x}{t_1}$ ঘ $x + t_1$

৩৯. স্থির পানিতে নৌকার গতিবেগ ঘন্টায় কত কি. মি.?
ক $\frac{x}{2}\left(\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2}\right)$ খ $2x\left(\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2}\right)$
গ $\frac{2}{x}\left(\frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2}\right)$ ঘ $2x\left(\frac{1}{t_1} - \frac{1}{t_2}\right)$

নিচের তথ্যের আলোকে ৪০ – ৪২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
বার্ষিক শতকরা 5 টাকা হারে 500 টাকার 3 বছরের–
[দিনাজপুর জিলা স্কুল, দিনাজপুর; সফিউদ্দিন সরকার একাডেমী এন্ড কলেজ, টঙ্গী, গাজীপুর]

৪০. সরল মুনাফা কত হবে?
ক 25 টাকা খ 50 টাকা
গ 75 টাকা ঘ 100 টাকা

৪১. চক্রবৃদ্ধি মুনাফা কত হবে?
ক 41.81 টাকা খ 51.25 টাকা
গ 78.81 টাকা ঘ 78.95 টাকা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= 500\left(1 + \frac{5}{10}\right)^3 - 500 = 78.81$ টাকা।

৪২. সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য কত টাকা?
ক 5.42 খ 5.62
গ 5.92 ঘ 6.00

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

২৫	ক	২৬	গ	২৭	ক	২৮	খ	২৯	খ	৩০	ঘ	৩১	খ	৩২	ক	৩৩	ঘ
৩৪	ক	৩৫	খ	৩৬	গ	৩৭	গ	৩৮	গ	৩৯	ক	৪০	গ	৪১	গ	৪২	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৪৩. 5% মুনাফায় 500 টাকায় 3 বছরের চক্রবৃদ্ধি মূল কত? (সহজমান)
ক 578.81 খ 502.52
গ 575 ঘ 595

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $r = 0.05, p = 500, n = 3$
চক্রবৃদ্ধি মূলধন $= p(1+r)^n = 500(1+0.05)^3 = 578.81$.

৪৪. শতকরা বার্ষিক 3.50 টাকা হার মুনাফায় 350 টাকার 4 বছরের মুনাফা কত টাকা? (সহজমান)
ক 43 খ 47
গ 48 ঘ 49

৪৫. প্রত্যেক ব্যক্তির দৈনিক কাজের পরিমাণ q হলে n জন ব্যক্তির x দিনের মোট কাজের পরিমাণ কত? (সহজমান)
ক qnx খ $\frac{nx}{q}$
গ $\frac{nq}{x}$ ঘ $\frac{qx}{n}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 1 জন ব্যক্তির 1 দিনের কাজের পরিমাণ q. অতএব n জন ব্যক্তির x দিনের কাজের পরিমাণ qnx.

৪৬. একটি কলম 11 টাকায় বিক্রি করলে 10% লাভ হয়। কলমটির ক্রয়মূল্য কত? (সহজমান)
ক 8 টাকা খ 9 টাকা
গ 10 টাকা ঘ 12 টাকা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 10% লাভে বিক্রয়মূল্য 110 টাকা যখন ক্রয়মূল্য 100 টাকা
∴ 11 " " " $\frac{100 \times 11}{110} = 10$ টাকা

৪৭. চক্রবৃদ্ধি মুনাফার ক্ষেত্রে সবৃদ্ধিমূলকে কোন প্রতীক দ্বারা চিহ্নিত করা হয়? (সহজমান)
ক P খ r
গ q ঘ C

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : চক্রবৃদ্ধি মুনাফার ক্ষেত্রে সবৃদ্ধিমূলকে C দ্বারা চিহ্নিত করা হয়।

৪৮. মূলধন P টাকা, নির্দিষ্ট সময় n, মুনাফার হার r হলে, সরল মুনাফা I = কত? (সহজমান)
ক Pnr খ P^2nr
গ $\frac{P}{nr}$ ঘ $(Pr)^n$

৪৯. শতকরা বার্ষিক 4 টাকা হার সরল মুনাফায় কত টাকা 15 বছরে সবৃদ্ধিমূল 1040 টাকা হবে? (কঠিনমান)
ক 500 টাকা খ 650 টাকা
গ 750 টাকা ঘ 840 টাকা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : মূলধন, P টাকা হলে, $p + I = 1040$
বা, $P(1+nr) = 1040$ বা, $P\left(1 + 15 \times \frac{4}{100}\right) = 1040$
$\therefore P = \frac{1040}{1+\frac{3}{5}} = 1040 \times \frac{5}{8} = 650$ টাকা।

৫০. x টাকার x% হার সরল মুনাফায় 4 বছরের মুনাফা x টাকা হলে, x এর মান নিচের কোনটি? (কঠিনমান)
ক 20 টাকা খ 25 টাকা
গ 100 টাকা ঘ 15 টাকা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, $I = prn$
বা, $x = x \times \frac{x}{100} \times 4$ বা, $x = \frac{x^2}{25} = 25 \therefore x = 25$ টাকা।

৫১. জন প্রতি দেয় বা প্রাপ্য q টাকা হলে, n জনের দেয় বা প্রাপ্য টাকা কত হবে? (সহজমান)
ক $\frac{q}{n}$ খ $\frac{n}{q}$
গ qn ঘ $(qn)^2$

৫২. 4% হার সরল মুনাফায় 500 টাকার 2 বছরের সবৃদ্ধিমূল কত হবে? (কঠিনমান)
ক 520 টাকা খ 450 টাকা
গ 550 টাকা ঘ 540 টাকা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, $I = Prn = 500 \times \frac{4}{100} \times 2 = 40$ টাকা
∴ সবৃদ্ধিমূল = আসল + সুদ = (500 + 40) টাকা = 540 টাকা।

৫৩. একটি খাতা 11 টাকায় বিক্রয় করলে 10% লাভ হয়। এর ক্রয়মূল্য কত ছিল? (কঠিনমান)
ক 10 টাকা খ 9 টাকা
গ 8 টাকা ঘ 10.50 টাকা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 10% লাভে বিক্রয়মূল্য = (100 + 10) টাকা = 110 টাকা
বিক্রয়মূল্য 110 টাকা হলে ক্রয়মূল্য 100 টাকা
" 11 " " " $\frac{100 \times 11}{110} = 10$ টাকা।

৫৪. 3600 টাকায় ক্রয় করে কোন দ্রব্য কত টাকায় বিক্রয় করলে 40% লাভ হবে? (কঠিনমান)
ক 5000 টাকা খ 5400 টাকা
গ 5020 টাকা ঘ 5040 টাকা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 40% লাভে বিক্রয়মূল্য = (100 + 40) টাকা = 140 টাকায়
ক্রয়মূল্য 100 টাকা হলে বিক্রয়মূল্য 140 টাকা
" 3600 " " " $\frac{140 \times 3600}{100} = 5040$ টাকা

৫৫. 5% হার সরল মুনাফায় 750 টাকার 4 বছরের মুনাফা কত হবে? (কঠিনমান)
ক 250 টাকা খ 150 টাকা
গ 200 টাকা ঘ 175 টাকা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি, $I = pm = 750 \times \frac{5}{100} \times 4 = 150$ টাকা

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৫৬. 10% হার মুনাফায় 200 টাকার 3 বছরের চক্রবৃদ্ধি মুনাফা 66 টাকা হলে—
i. সরল মুনাফা 60 টাকা
ii. চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় সবৃদ্ধি মূলধন 266 টাকা
iii. চক্রবৃদ্ধি মুনাফা ও সরল মুনাফার পার্থক্য 6 টাকা
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৫৭. কোনো শ্রমিকের প্রারম্ভিক বেতন x টাকা এবং বার্ষিক ইনক্রিমেন্ট y টাকা হলে—
i. 4 বছর পর বেতন x + 4y
ii. 8 বছর পর বেতন x + 8y
iii. y = 125 টাকা হলে 4 বছর পর ইনক্রিমেন্ট 500 টাকা।
নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিনমান)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৫৮. ক্রয়মূল্য C (টাকা), বিক্রয়মূল্য S (টাকা) এবং লাভ বা ক্ষতির হার r হলে—
i. লাভের ক্ষেত্রে, S = C(1 + r)
ii. লাভের ক্ষেত্রে, S = C(1 − r)
iii. ক্ষতির ক্ষেত্রে, S = C(1 − r)
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক i খ ii গ iii ঘ i ও iii

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৪৩	ক	৪৪	ঘ	৪৫	ক	৪৬	গ	৪৭	ঘ	৪৮	ক	৪৯	খ	৫০	খ	৫১	গ	৫২	ঘ	৫৩	ক	৫৪	ঘ	৫৫	খ	৫৬	ঘ	৫৭	ঘ	৫৮	ঘ

www.abswer.com

www.abswer.com

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ টেলিফোনের কলের সংখ্যা 173, প্রতি কলের মূল্য 1.70 টাকা। তার ভাড়া 140 টাকা এবং ভ্যাট 15%.

ওপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৫৯ – ৬১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৫৯. তার ভাড়া ও কলের মূল্য বাবদ কত টাকা দিতে হয়? (সহজমান)
ক 313 টাকা খ 174.70 টাকা
গ 434.10 টাকা ঘ 294.10 টাকা

৬০. ভ্যাটের পরিমাণ কত? (মধ্যমান)
ক 25 টাকা খ 25.5 টাকা
গ 55.12 টাকা ঘ 65.12 টাকা

৬১. মোট টেলিফোন বিলের পরিমাণ কত? (কঠিনমান)
ক 434.10 টাকা খ 499.22 টাকা
গ 599.22 টাকা ঘ 368.98 টাকা

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৬২ – ৬৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
5% হার মুনাফায় 500 টাকার 3 বছরের জন্য ব্যাংকে রাখা হলো।

৬২. সরল মুনাফা কত? (সহজমান)
ক 75 খ 55
গ 30 ঘ 50

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $I = Pm = 500 \times \frac{5}{100} \times 3 = 75$

৬৩. চক্রবৃদ্ধি মূল কত? (মধ্যমান)
ক 478.81 টাকা খ 578.81 টাকা
গ 582.81 টাকা ঘ 584.81 টাকা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $C = P(1+r)^n$
$= 500\left(1+\frac{5}{100}\right)^3 = 500 \times \left(\frac{105}{100}\right)^3 = 578.81$ টাকা।

৬৪. চক্রবৃদ্ধি মুনাফা কত? (সহজমান)
ক 78.81 খ 500
গ 75.81 ঘ 578.81

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : চক্রবৃদ্ধি মুনাফা = (578.81 – 500) = 78.81 টাকা।

৬৫. চক্রবৃদ্ধি মুনাফা ও সরল মুনাফার পার্থক্য কত? (কঠিনমান)
ক 2.81 খ 1.81
গ 3.81 ঘ 78.81

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেহেতু চক্রবৃদ্ধি মুনাফা = 78.81 টাকা এবং সরল মুনাফা 75 টাকা। সুতরাং এদের পার্থক্য (78.81 – 75) টাকা = 3.81 টাকা।

■ একক সময়ে একক মূলধনের মুনাফা r হলে, p টাকা বিনিয়োগে n সময়ান্তে সরল মুনাফা I হয়।

ওপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৬৬ – ৬৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৬৬. সরল মুনাফা I কত হবে? (সহজমান)
ক $\frac{Pn}{r}$ খ $P(n+r)$
গ Pnr ঘ $P(n-r)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সরল মুনাফার সূদ, $I = Pnr$.

৬৭. সরল মুনাফার ক্ষেত্রে সবৃদ্ধি মূলধন A এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক $(P + Pnr)$ খ $P(1+r)^n$
গ $P(1-r)$ ঘ $P(1+nr)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সরল মুনাফার ক্ষেত্রে সবৃদ্ধি মূলধন, $A = P(1+nr)$

৬৮. চক্রবৃদ্ধিতে সবৃদ্ধি মূলধন C এর মান কোনটি? (সহজমান)
ক $P(1+nr)$ খ Pnr
গ $P(1+r)^n$ ঘ $P(1-r^n)$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : চক্রবৃদ্ধিতে সবৃদ্ধি মূলধন, $C = P(1+r)^n$

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৬৯ – ৭১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
5% মুনাফায় 1000 টাকা 2 বছরের জন্য বিনিয়োগ করা হলো?

৬৯. সরল মুনাফা কত? (সহজমান)
ক 10 টাকা খ 100 টাকা
গ 110 টাকা ঘ 20 টাকা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : আমরা জানি,
সরল মুনাফা = আসল × বছর × মুনাফার হার $= Pnr = 1000 \times 2 \times 5\%$ টাকা
$= \frac{1000 \times 2 \times 5}{100}$ টাকা = 100 টাকা।

৭০. চক্রবৃদ্ধি মুনাফা = কত? (কঠিনমান)
ক 120 টাকা খ 140 টাকা
গ 110 টাকা ঘ 102.50 টাকা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : চক্রবৃদ্ধি মুনাফা = সবৃদ্ধিমূল – আসল
= (1102.5 – 1000) টাকা
= 102.50 টাকা।

৭১. চক্রবৃদ্ধি মুনাফা ও সরল মুনাফার পার্থক্য কত? (কঠিনমান)
ক 10 টাকা খ 40 টাকা
গ 20 টাকা ঘ 2.50 টাকা

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : চক্রবৃদ্ধি মুনাফা ও সরল মুনাফার পার্থক্য
= চক্রবৃদ্ধি মুনাফা – সরল মুনাফা
= 102.5 টাকা – 100 টাকা = 2.50 টাকা।

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৫৯	গ	৬০	ঘ	৬১	খ	৬২	ক	৬৩	খ	৬৪	ক	৬৫	গ	৬৬	গ	৬৭	ঘ	৬৮	গ	৬৯	খ	৭০	ঘ	৭১	ঘ

সৃজনশীল অংশ CREATIVE SECTION

প্রিয় শিক্ষার্থী, সৃজনশীল অংশে তোমাদের সেরা প্রস্তুতির জন্য এসএসসি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধানের পাশাপাশি সেরা স্কুলের টেস্ট পরীক্ষার প্রশ্ন, মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত প্রশ্ন, অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর এবং সমন্বিত অধ্যায়ের প্রশ্ন ও সমাধান সংযোজন করা হয়েছে।

সকল বোর্ডের এসএসসি পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে সমাধানকৃত

প্রশ্ন ১ ▸ রাজশাহী বোর্ড ২০১৬

রাইসা তার বিদ্যালয় হতে প্রাপ্ত বৃত্তি ও উপবৃত্তির মোট 10,000 টাকা 5 বছরের জন্য ব্যাংকে জমা রাখে। বার্ষিক মুনাফার হার 8%। (সূত্র প্রযোজ্য)

ক. $x^2 - 5x - 6$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২
খ. সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪
গ. সরল মুনাফার ক্ষেত্রে উক্ত টাকা কত বছরে মুনাফা-আসলে দ্বিগুণ হবে? ৪

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক $x^2 - 5x - 6 = x^2 + x - 6x - 6$
$= x(x+1) - 6(x+1)$
$= (x+1)(x-6)$

খ এখানে, আসল, $P = 10000$ টাকা
সময়, $n = 5$ বছর
মুনাফার হার, $r = 8\% = \frac{8}{100}$

www.abswer.com

www.abswer.com

সরল মুনাফা, $I = Pnr$

$= \left(10000 \times 5 \times \frac{8}{100}\right)$ টাকা

$= 4000$ টাকা

চক্রবৃদ্ধি মূলধন, $C = P(1+r)^n$

$= 10000 \times \left(1+\frac{8}{100}\right)^5$ টাকা

$= 10000 \times \left(\frac{100+8}{100}\right)^5$ "

$= 10000 \times \left(\frac{108}{100}\right)^5$ "

$= 10000 \times (1{\cdot}08)^5$ "

$= 10000 \times 1{\cdot}469328077$ "

$= 14693{\cdot}28$ টাকা(প্রায়)

∴ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= C - P$

$= (14693{\cdot}28 - 10000)$ টাকা

$= 4693{\cdot}28$ টাকা

∴ সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য $= (4693{\cdot}28 - 4000)$ টাকা

$= 693{\cdot}28$ টাকা

∴ সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য 693·28 টাকা।

গ এখানে, আসল, $P = 10000$ টাকা

∴ মুনাফা-আসল, $A = 10000 \times 2$ টাকা $= 20000$ টাকা

∴ মুনাফা, $I = (20000 - 10000)$ টাকা

$= 10000$ টাকা

মুনাফার হার, $r = 8\% = \frac{8}{100}$

সময়, $n = \frac{I}{Pr} = \frac{10000}{10000 \times \frac{8}{100}}$

$= \frac{10000 \times 100}{10000 \times 8}$

$= 12\frac{1}{2}$ বছর

∴ সরল মুনাফার ক্ষেত্রে উক্ত টাকা $12\frac{1}{2}$ বছরে মুনাফা-আসলে দ্বিগুণ হবে।

প্রশ্ন ২ ▸ সিলেট বোর্ড ২০১৬

জয়ন্ত 5% হারে 10,000 টাকা 3 বছরের জন্য ব্যাংক থেকে ঋণ নিল।

ক. উক্ত টাকার সরল মুনাফা নির্ণয় কর। ২

খ. উক্ত টাকার সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি উভয় মুনাফার পার্থক্য 45.75 টাকা হয় তবে জয়ন্তের ঋণের পরিমাণ কত টাকা হবে? ৪

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, আসল, $P = 10000$ টাকা

সময়, $n = 3$ বছর

মুনাফার হার, $r = 5\% = \frac{5}{100}$

সরল মুনাফা, $I = Pnr$

$= 10000 \times 3 \times \frac{5}{100}$

$= 1500$ টাকা

∴ সরল মুনাফা 1500 টাকা।

খ এখানে, আসল, $P = 10000$ টাকা

সময়, $n = 3$ বছর

মুনাফার হার, $r = 5\% = \frac{5}{100}$

ক-হতে প্রাপ্ত, সরল মুনাফা, $I = 1500$ টাকা

চক্রবৃদ্ধি মূল, $C = P(1+r)^n$

$= 10000 \times \left(1+\frac{5}{100}\right)^3$ টাকা

$= 10000 \times \left(\frac{100+5}{100}\right)^3$ "

$= 10000 \times \left(\frac{105}{100}\right)^3$ "

$= 10000 \times \frac{105}{100} \times \frac{105}{100} \times \frac{105}{100}$ "

$= 11576{\cdot}25$ টাকা

চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= C - P$

$= (11576{\cdot}25 - 10000)$ টাকা

$= 1576{\cdot}25$ টাকা

∴ সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য $= (1576{\cdot}25 - 1500)$ টাকা

$= 76{\cdot}25$ টাকা

∴ সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য 76·25 টাকা।

গ মনে করি, জয়ন্তের ঋণের পরিমাণ P টাকা

এখানে, সময়, $n = 3$ বছর

মুনাফার হার, $r = 5\% = \frac{5}{100}$

সরল মুনাফা, $I = Pnr = P \times 3 \times \frac{5}{100} = \frac{3P}{20}$

চক্রবৃদ্ধি মূল, $C = P(1+r)^n$

$= P \times \left(1+\frac{5}{100}\right)^3$

$= P \times \left(\frac{100+5}{100}\right)^3$

$= P \times \left(\frac{105}{100}\right)^3$

$= P \times \frac{105}{100} \times \frac{105}{100} \times \frac{105}{100}$

$= P \times \frac{1157625}{1000000} = \frac{9261P}{8000}$

চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= C - P$

$= \frac{9261P}{8000} - P$

$= \frac{9261P - 8000P}{8000} = \frac{1261P}{8000}$

শর্তমতে, $\frac{1261P}{8000} - \frac{3P}{20} = 45{\cdot}75$

বা, $\frac{1261P - 1200P}{8000} = 45{\cdot}75$

বা, $\frac{61P}{8000} = 45{\cdot}75$

বা; $61P = 366000$

বা; $P = \frac{366000}{61} = 6000$

∴ সরল মুনাফা ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য 45·75 টাকা হলে জয়ন্তের ঋণের পরিমাণ 6000 টাকা হবে।

www.abswer.com

www.abswer.com

শীর্ষস্থানীয় স্কুলসমূহের টেস্ট পরীক্ষার সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক নির্বাচিত

প্রশ্ন ৩ ▸ সেন্ট যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা

কোনো সমিতির সদস্যগণ প্রত্যেকেই সদস্য সংখ্যার 100 গুণ চাঁদা দেওয়ার সিদ্ধান্ত নিলেন। কিন্তু 4 জন সদস্য চাঁদা না দেওয়ায় প্রত্যেকের চাঁদার পরিমাণ পূর্বের চেয়ে 500 টাকা বেড়ে গেল।

ক. সমিতির সদস্য সংখ্যা y এবং মোট চাঁদার পরিমাণ P হলে, এদের মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর। ২

খ. সমিতির সদস্য সংখ্যা ও মোট চাঁদার পরিমাণ নির্ণয় কর। ৪

গ. মোট চাঁদার $\frac{1}{4}$ অংশ 5% হারে এবং অবশিষ্ট টাকা 4% হারে 2 বছরের জন্য চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় বিনিয়োগ করা হলো। মোট মুনাফা নির্ণয় কর। ৪

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, সমিতির সদস্য সংখ্যা y

∴ প্রত্যেকের চাঁদার পরিমাণ = 100y

সুতরাং, মোট চাঁদার পরিমাণ, $p = y \times 100y = 100y^2$

∴ $p = 100y^2$

ইহাই নির্ণেয় সম্পর্ক।

খ 4 জন সদস্য চাঁদা না দেওয়ায় পরবর্তীতে সদস্য সংখ্যা দাঁড়ায় (y – 4) জন এবং প্রত্যেকের চাঁদার পরিমাণ হলো (100y + 500) টাকা।

∴ মোট চাঁদার পরিমাণ = (y – 4) (100y + 500) টাকা

শর্তমতে,

$100y^2 = (y - 4)(100y + 500)$

বা; $100y^2 = 100y^2 + 500y - 400y - 2000$

বা, $100y = 2000$

বা, $y = \frac{2000}{100}$

∴ $y = 20$

∴ সমিতির সদস্য সংখ্যা 20 জন

মোট চাঁদার পরিমাণ, $p = 100 \times (20)^2$ টাকা

= 40000 টাকা

নির্ণেয় সমিতির সদস্য সংখ্যা 20 জন এবং মোট চাঁদার পরিমাণ 40000 টাকা।

গ 'ক' হতে প্রাপ্ত, মোট চাঁটার পরিমাণ, P = 40000 টাকা

১ম ক্ষেত্রে, $p_1 = \left(40000 \text{ এর } \frac{1}{4}\right)$ টাকা = 10000 টাকা

$n = 2$ বছর

এবং $r_1 = 5\% = \frac{5}{100}$

∴ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= p_1(1 + r_1)^n - p_1$

$= p_1[(1 + r_1)^n - 1]$

$= 10000\left[\left(1 + \frac{5}{100}\right)^2 - 1\right]$

$= 10000\left[\left(\frac{105}{100}\right)^2 - 1\right]$

$= 10000\left(\frac{11025}{10000} - 1\right)$

$= 10000 \times \frac{11025 - 10000}{10000}$

= 1025 টাকা

২য় ক্ষেত্রে, p_2 = (40000 – 10000) টাকা = 30000 টাকা

$n = 2$ বছর

এবং $r_2 = 4\% = \frac{4}{100}$

∴ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= p_2[(1 + r_2)^n - 1]$

$= 30000\left[\left(1 + \frac{4}{100}\right)^2 - 1\right]$

$= 30000\left[\left(\frac{104}{100}\right)^2 - 1\right]$

$= 30000\left[\frac{10816}{10000} - 1\right]$

$= 30000\left[\frac{10816 - 10000}{10000}\right]$

$= 3 \times (10816 - 10000)$

$= 3 \times 816$

= 2448 টাকা

∴ মোট মুনাফা = (1025 + 2448) টাকা

= 3473 টাকা

নির্ণেয় মোট মুনাফা 3473 টাকা।

প্রশ্ন ৪ ▸ চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম

কোনো ব্যবসায়ী সমিতির সদস্যগণ প্রত্যেকেই সদস্য সংখ্যার 150 গুণ চাঁদা দেওয়ার সিদ্ধান্ত নিলেন। কিন্তু 6 জন সদস্য চাঁদা না দেওয়ায় প্রত্যেকের চাঁদার পরিমাণ পূর্বের চেয়ে 1000 টাকা বেড়ে গেল।

ক. সমিতির সদস্য সংখ্যা y এবং মোট চাঁদার পরিমাণ B হলে, এদের মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর : ২

খ. সমিতির সদস্য সংখ্যা ও মোট চাঁদার পরিমাণ নির্ণয় কর। ৪

গ. মোট চাঁদার $\frac{11}{20}$ অংশ 6% হারে এবং অবশিষ্ট টাকা 7·5% হারে 3 বছরের জন্য সরল মুনাফায় বিনিয়োগ করা হলো। মোট মুনাফা নির্ণয় কর। ৪

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, মোট সদস্য সংখ্যা = y

মোট চাঁদা = B

∴ 1 জন চাঁদা দেয় 150y টাকা

∴ y জন " " $150y \times y$ "

$= 150y^2$ টাকা

প্রশ্নমতে, $150y^2 = B$

নির্ণেয় সম্পর্ক : $150y^2 = B$.

খ 'ক' হতে পাই,

মোট চাঁদার পরিমাপ $150y^2$ টাকা

এখন, 6 জন চাঁদা না দেওয়ায় সদস্য সংখ্যা হবে (y – 6) জন।

তখন, 1 জন চাঁদা দেয় (150 y + 1000) টাকা

∴ (y – 6) জন চাঁদা দেয় (y – 6) (150y + 1000) টাকা

$= (150y^2 - 900y + 1000y - 6000)$ টাকা

$= (150y^2 + 100y - 6000)$ টাকা

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্নমতে, $150y^2 + 100y - 6000 = 150y^2$

বা, $150y^2 + 100y - 6000 - 150y^2 = 0$

বা, $100y - 6000 = 0$

বা, $100y = 6000$

বা, $y = \frac{6000}{100}$

∴ $y = 60$

∴ মোট সদস্য সংখ্যা = 60 জন

এবং মোট চাঁদার পরিমাণ = $150 \times (60)^2$ টাকা

= 150×3600 টাকা

= 540000 টাকা

নির্ণেয় সমিতির সদস্য সংখ্যা 60 জন এবং চাঁদার পরিমাণ 540000 টাকা।

ঘ 'খ' হতে পাই,

মোট চাঁদা = 540000 টাকা

∴ 6% হারে বিনিয়োগকৃত চাঁদা = 540000 এর $\frac{11}{20}$ টাকা

= 297000 টাকা

∴ অবশিষ্ট চাঁদা = (5400000 – 297000) টাকা

= 243000 টাকা

সরল মুনাফার ক্ষেত্রে আমরা জানি,

$I = Prn$.....(i)

যখন আসল, P = 297000 টাকা

মুনাফার হার, $r = 6\% = \frac{6}{100}$

সময়, n = 3 বছর

(i) হতে পাই, তখন মুনাফা, $I = 297000 \times \frac{6}{100} \times 3$ টাকা

= 53460 টাকা

আবার, যখন, P = 243000 টাকা

মুনাফার হার, $r = 7.5\% = \frac{7.5}{100}$

সময়, n = 3 বছর

(i) হতে পাই, তখন মুনাফা, $I = 243000 \times \frac{7.5}{100} \times 3$ টাকা

= 54675 টাকা

∴ মোট মুনাফা = (53460 + 54675) টাকা

= 108135 টাকা

নির্ণেয় মোট মুনাফা 108135 টাকা।

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — শিখনফলের ধারায় প্রণীত

শিখনফল ৩ : বাস্তব সমস্যা সমাধানের জন্য বীজগাণিতিক সূত্র গঠন করতে পারব এবং সূত্র প্রয়োগ করে সমস্যা সমাধান করতে পারব।

প্রশ্ন ৫ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

টাকায় n টি কমলা বিক্রয় করায় x% ক্ষতি হয়।

ক. কমলার ক্রয়মূল্য y টাকা হলে বিক্রয়মূল্য কত? ২

খ. 3x% লাভে বিক্রয় করলে বিক্রয়মূল্য 18x টাকা বেশি হলে কতটি কমলা ক্রয় করা হয়েছিল? ৪

গ. S% লাভ করতে হলে টাকায় কয়টি কমলা বিক্রয় করতে হবে? ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৩.৫ এর উদাহরণ ৩৯ এবং ২৩নং প্রশ্নের আলোকে]

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক x% ক্ষতিতে ক্রয়মূল্য 100 টাকা হলে বিক্রয়মূল্য (100 – x) টাকা

ক্রয়মূল্য 100 টাকা হলে বিক্রয়মূল্য (100 – x) টাকা

∴ " 1 " " " $\frac{(100-x)}{100}$ "

∴ " y " " " $\frac{(100-x)y}{100}$ টাকা

নির্ণেয় বিক্রয়মূল্য $\frac{(100-x)y}{100}$ টাকা।

খ মনে করি, কমলার ক্রয়মূল্য z টাকা

∴ x% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য = z – z এর x%

$= \left(z - \frac{zx}{100}\right)$ টাকা

আবার, 3x% লাভে বিক্রয়মূল্য = z + z এর 3x%

$= \left(z + \frac{z \times 3x}{100}\right)$ টাকা

$= \left(z + \frac{3zx}{100}\right)$ টাকা

প্রশ্নমতে,

$\left(z + \frac{3zx}{100}\right) - \left(z - \frac{zx}{100}\right) = 18x$

বা, $z + \frac{3zx}{100} - z + \frac{zx}{100} = 18x$

বা; $\frac{3zx}{100} + \frac{zx}{100} = 18x$

বা, $\frac{4zx}{100} = 18x$

বা, $\frac{z}{25} = 18$

বা, $z = 450$

∴ কমলার ক্রয়মূল্য 450 টাকা

গ ধরি, ক্রয়মূল্য 100 টাকা

x% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য (100 – x) টাকা

বিক্রয়মূল্য (100 – x) টাকা হলে ক্রয়মূল্য 100 টাকা

∴ " 1 " " " $\frac{100}{100-x}$ টাকা

আবার, S% লাভে বিক্রয়মূল্য (100 + S) টাকা

ক্রয়মূল্য 100 টাকা হলে বিক্রয়মূল্য (100 + S) টাকা

∴ " 1 " " " $= \frac{100+S}{100}$ "

∴ " $\frac{100}{100-x}$ " " " $= \frac{(100+S) \times 100}{100(100-x)}$ "

$= \frac{100+S}{100-x}$ টাকা

$\frac{100+S}{100-x}$ টাকায় বিক্রয় করতে হবে nটি কমলা

∴ 1 " " " " $= \frac{n(100-x)}{100+S}$ " "

সুতরাং, টাকায় $\frac{n(100-x)}{100+S}$ টি কমলা বিক্রয় করতে হবে।

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৬ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

একজন ব্যবসায়ী 5% হার মুনাফায় 8000 টাকা 3 বছরের জন্য বিনিয়োগ করলেন।

ক. 3 বছরের সরল মুনাফা নির্ণয় কর। ২

খ. 3 বছরের চক্রবৃদ্ধি মুনাফা ও সরল মুনাফার পার্থক্য নির্ণয় কর। ৪

গ. হিসাব-রক্ষক বললেন 3 বছর পর চক্রবৃদ্ধি হারে মুনাফার পরিমাণ 1129.33 টাকা। তিনি মুনাফার হার কত বেশি বা কম ধরেছিলেন? ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৩.৫ এর ৩১নং এর আলোকে]

৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, আসল P = 8000 টাকা

মুনাফার হার, $r = 5\% = \frac{5}{100} = 0.05$

সময়, n = 3 বছর।

∴ সরল মুনাফা $I = Pnr$

$= 8000 \times 3 \times 0.05$

$= 1200$ টাকা

নির্ণেয় মুনাফা 1200 টাকা।

খ 'ক' হতে প্রাপ্ত,

3 বছরের সরল মুনাফা = 1200 টাকা

এবং 3 বছরের চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= P(1+r)^n - P$

$= 8000\,(1+0.05)^3 - 8000$

$= 8000\,(1.05)^3 - 8000$

$= 9261 - 8000$

$= 1261$ টাকা

∴ 3 বছরের চক্রবৃদ্ধি ও সরল মুনাফার পার্থক্য = (1261 − 1200) টাকা

= 61 টাকা

নির্ণেয় পার্থক্য 61 টাকা।

গ দেওয়া আছে,

আসল, P = 8000 টাকা,

সময়, n = 3 বছর

ধরি, মুনাফার হার = r%

∴ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= P(1+r)^n - P$

$= 8000\,(1+r)^3 - 8000$

$= 8000\,\{(1+r)^3 - 1\}$

প্রশ্নমতে,

$8000\,\{(1+r)^3 - 1\} = 1129.33$

বা, $(1+r)^3 - 1 = \frac{1129.33}{8000}$

বা, $(1+r)^3 = 0.14116625 + 1$

বা, $1 + r = (1.14116625)^{\frac{1}{3}}$

বা, $1 + r = 1.04500004$

বা, $r = 1.04500004 - 1$

বা, $r = 0.04500004 \approx 0.045 = 0.045 \times 100\%$

∴ $r = 4.5\%$

অর্থাৎ 4.5% হারে 3 বছরের চক্রবৃদ্ধি মুনাফা 1129.33 টাকা।

প্রকৃত মুনাফার হার 5%।

∴ মুনাফার হার কম ধরেছিল (5 − 4.5)% = 0.5%

প্রশ্ন ৭ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

টাকায় 10টি আইসক্রিম বিক্রয় করলে x% ক্ষতি হয়।

ক. 10টি আইসক্রিমের ক্রয়মূল্য y টাকা হলে y এর মান কত? ২

খ. z% লাভ করতে হলে টাকায় কয়টি আইসক্রিম বিক্রয় করতে হবে? ৪

গ. টাকায় 10টি আইসক্রিম বিক্রয় করায় 4% ক্ষতি হয়। 20% লাভ করতে হলে টাকায় কয়টি আইসক্রিম বিক্রয় করতে হবে। ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৩.৫ এর উদাহরণ ৪২নং এর আলোকে]

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক ধরি, 10টি আইসক্রিমের ক্রয়মূল্য 100 টাকা

x% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য (100 − x) টাকা

বিক্রয়মূল্য (100 − x) টাকা হলে ক্রয়মূল্য 100 টাকা

∴ " 1 " " " $\frac{100}{100-x}$ "

অর্থাৎ 10টি আইসক্রিমের ক্রয়মূল্য $\frac{100}{100-x}$ টাকা

10টি আইসক্রিমের ক্রয়মূল্য y টাকা হলে,

$y = \frac{100}{100-x}$ টাকা।

খ 'ক' হতে পাই,

10টি আইসক্রিমের ক্রয়মূল্য $\frac{100}{100-x}$ টাকা

z% লাভে বিক্রয়মূল্য (100 + z) টাকা

ক্রয়মূল্য 100 টাকা হলে বিক্রয়মূল্য (100 + z) টাকা

∴ " 1 " " " $= \frac{100+z}{100}$ "

∴ " $\frac{100}{100-x}$ " " " $= \frac{(100+z)100}{100(100-x)}$ "

$= \frac{100+z}{100-x}$ টাকা

$\frac{100+z}{100-x}$ টাকায় বিক্রয় করতে হবে 10টি আইসক্রিম

∴ 1 " " " " $\frac{10(100-x)}{100+z}$ টি

অর্থাৎ টাকায় $\frac{10(100-x)}{100+z}$ টি আইসক্রিম বিক্রয় করতে হবে।

গ 4% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য (100 − 4) টাকা = 96 টাকা

বিক্রয়মূল্য 96 টাকা হলে ক্রয়মূল্য 100 টাকা

∴ " 1 " " " $= \frac{100}{96} = \frac{25}{24}$ টাকা

20% লাভে বিক্রয়মূল্য (100 + 20) টাকা = 120 টাকা

ক্রয়মূল্য 100 টাকা হলে বিক্রয়মূল্য 120 টাকা

∴ " 1 " " " $= \frac{120}{100}$ "

∴ " $\frac{25}{24}$ " " " $= \frac{120 \times 25}{100 \times 24} = \frac{5}{4}$ টাকা

$\frac{5}{4}$ টাকায় বিক্রয় করতে হবে 10টি আইসক্রিম

∴ 1 " " " " $= \frac{10 \times 4}{5}$

= 8টি আইসক্রিম

অতএব, টাকায় 8টি আইসক্রিম বিক্রয় করতে হবে।

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৮ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

মিষ্টির উপর মূল্য সংযোজন কর (VAT) x%; একজন বিক্রেতা ভ্যাটসহ p টাকার মিষ্টি বিক্রি করল। p টাকার মিষ্টিতে ভ্যাটের পরিমাণ y।

ক. মিষ্টির উৎপাদন খরচ কত? ২

খ. মিষ্টি বিক্রেতাকে কত টাকা ভ্যাট দিতে হবে? ৪

গ. x = 25, p = 2500 হলে ভ্যাটের পরিমাণ কত এবং মিষ্টির উৎপাদন খরচ কত? ৪

৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি, P টাকার মিষ্টিতে ভ্যাটের পরিমাণ y টাকা।

∴ মিষ্টির উৎপাদন খরচ = (p − y) টাকা।

খ (ক) থেকে প্রাপ্ত, উৎপাদন খরচ = (p − y) টাকা

x% হারে ভ্যাটের পরিমাণ = {(p − y) এর x%} টাকা

$$= \left[(p-y) \text{ এর } \frac{x}{100}\right] \text{ টাকা}$$

$$= \frac{x(p-y)}{100} \text{ টাকা}$$

প্রশ্নমতে, $y = \frac{x(p-y)}{100}$

বা, $100y = x(p-y)$

বা, $100y = px - xy$

বা, $100y + xy = px$

বা, $(100 + x)y = px$

∴ $y = \frac{Px}{100+x}$

∴ ভ্যাটের পরিমাণ $\frac{px}{100+x}$

গ (খ) হতে প্রাপ্ত ভ্যাটের পরিমাণ $= \frac{px}{100+x}$

x = 25 এবং p = 2500 টাকা হলে,

ভ্যাটের পরিমাণ $= \frac{2500 \times 25}{100+25}$ টাকা

$$= \frac{2500 \times 25}{125} \text{ টাকা}$$

= 500 টাকা

∴ মিষ্টি উৎপাদন খরচ = (2500 − 500) টাকা = 2000 টাকা

∴ ভ্যাট 500 টাকা এবং উৎপাদন খরচ 2000 টাকা।

প্রশ্ন ৯ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

মাহিন ও শাহিন একই ব্যাংক থেকে একই দিনে 20% হার সরল মুনাফায় আলাদা আলাদা পরিমাণ অর্থ ঋণ নেয়। মাহিন 2 বছর পর মুনাফা-আসলে যত টাকা শোধ করে, শাহিন 3 বছর পর মুনাফা আসলে তত টাকা শোধ করে।

ক. মাহিনের ঋণ p টাকা হলে এক বছরান্তে সরল মুনাফা কত টাকা হবে? ২

খ. মাহিন ও শাহিনের ঋণের অনুপাত নির্ণয় কর। ৪

গ. মাহিনের ঋণ যদি 20000 টাকা হয় তবে সরল মুনাফার পরিবর্তে একই হার চক্রবৃদ্ধি মুনাফায় শোধ করলে 3 বছরে কত বেশি মুনাফা-আসলে তাকে শোধ করতে হবে নির্ণয় কর। ৪

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

মাহিনের ঋণের পরিমাণ = p টাকা

মুনাফার হার, $r = 20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$

সময় n = 1 বছর

∴ এক বছরান্তে সরল মুনাফা, $I = Pnr = P \times 1 \times \frac{1}{5} = \frac{P}{5}$ টাকা

খ ধরি, মাহিনের ঋণের পরিমাণ P = x টাকা

মুনাফার হার, $r = 20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$

সময় n = 2 বছর

∴ মাহিনের মুনাফা আসল = P (1 + m)

$$= x\left(1 + \frac{1}{5} \times 2\right)$$

$$= x\left(1 + \frac{2}{5}\right)$$

$$= x\left(\frac{5+2}{5}\right) = \frac{7x}{5} \text{ টাকা}$$

ধরি, শাহিনের ঋণের পরিমাণ P = y টাকা

মুনাফার হার, $r = 20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$

সময় n = 3 বছর

∴ শাহিনের মুনাফা-আসল = P(1 + m)

$$= y\left(1 + \frac{1}{5} \times 3\right)$$

$$= y\left(1 + \frac{3}{5}\right) = y\left(\frac{5+3}{5}\right) = \frac{8y}{5} \text{ টাকা}$$

প্রশ্নমতে, $\frac{7x}{5} = \frac{8y}{5}$

বা, 7x = 8y

বা, $\frac{x}{y} = \frac{8}{7}$

∴ x : y = 8 : 7

অতএব, মাহিন ও শাহিনের ঋণের অনুপাত 8 : 7.

গ এখানে, মাহিনের ঋণের পরিমাণ P = 20000 টাকা

মুনাফার হার, $r = 20\% = \frac{20}{100} = \frac{1}{5}$

সময় n = 3 বছর

∴ মুনাফা-আসল = P(1 + m)

$$= 20000\left(1 + \frac{1}{5} \times 3\right)$$

$$= 20000\left(1 + \frac{3}{5}\right)$$

$$= 2000\left(\frac{5+3}{5}\right) = 20000 \times \frac{8}{5} = 32000 \text{ টাকা}$$

এবং চক্রবৃদ্ধি মূলধন = $P(1+r)^n$

$$= 20000\left(1 + \frac{1}{5}\right)^3$$

$$= 2000\left(\frac{5+1}{5}\right)^3$$

$$= 20000\left(\frac{6}{5}\right)^3$$

$$= 20000 \times \frac{6 \times 6 \times 6}{5 \times 5 \times 5} = 34560 \text{ টাকা}$$

∴ মুনাফা-আসলে বেশি শোধ করতে হবে (34560 − 32000) টাকা

= 2560 টাকা

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ১০ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

রতন একটি দ্রব্য x% ক্ষতিতে বিক্রয় করলে যে মূল্য পায় 3x% লাভে বিক্রয় করলে তার চেয়ে কিছু টাকা বেশি পায়।

ক. দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য p টাকা হলে x% ক্ষতিতে এবং 3x% লাভে বিক্রয়মূল্য নির্ণয় কর। ২

খ. দ্রব্যটি x% ক্ষতিতে বিক্রয় করলে যে মূল্য পায় 3x% লাভে বিক্রয় করলে তার চেয়ে যদি 18x টাকা বেশি পাওয়া যায় তবে ক্রয়মূল্য কত? ৪

গ. তুমি দ্রব্যটি 5% ক্ষতিতে বিক্রয় করলে যে মূল্য পাও 15% লাভে বিক্রয় করলে তার চেয়ে যদি 180 টাকা বেশি পাও তবে তোমার ক্রয়মূল্য কত? ৪

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য p টাকা

x% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য $= p\left(1-\frac{x}{100}\right)$ টাকা $= p\left(\frac{100-x}{100}\right)$ টাকা

3x% লাভে বিক্রয়মূল্য $= p\left(1+\frac{3x}{100}\right)$ টাকা $= p\left(\frac{100+3x}{100}\right)$ টাকা

খ 'ক' হতে প্রাপ্ত,

x% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য $= \frac{p(100-x)}{100}$ টাকা

এবং 3x% লাভে বিক্রয়মূল্য $= \frac{p(100+3x)}{100}$ টাকা

প্রশ্নমতে,

$\frac{p(100+3x)}{100} - \frac{p(100-x)}{100} = 18x$

বা, $p\left(\frac{100+3x-100+x}{100}\right) = 18x$

বা, $p \times \frac{4x}{100} = 18x$

বা, $p = \frac{18x \times 100}{4x}$

∴ $p = 450$

∴ দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য 450 টাকা।

গ ধরি, দ্রব্যটির ক্রয়মূল্য p টাকা

5% ক্ষতিতে বিক্রয়মূল্য $= p\left(1-\frac{5}{100}\right)$ টাকা

$= p\left(\frac{100-5}{100}\right)$ টাকা

$= p \times \frac{95}{100}$ টাকা

এবং 15% লাভে বিক্রয়মূল্য $= p\left(1+\frac{15}{100}\right)$ টাকা

$= p\left(\frac{100+15}{100}\right)$ টাকা

$= p \times \frac{115}{100}$ টাকা

প্রশ্নমতে, $p \times \frac{115}{100} - p \times \frac{95}{100} = 180$

বা, $p\left(\frac{115-95}{100}\right) = 180$

বা, $p\frac{20}{100} = 180$

বা, $p = \frac{180 \times 100}{20} = 900$

∴ ক্রয়মূল্য 900 টাকা।

প্রশ্ন ১১ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

বার্ষিক 4% হার মুনাফায় 5 বছরের জন্য 500 টাকা ব্যাংকে জমা রাখা হলো।

ক. নির্দিষ্ট সময় পর সরল মুনাফাসহ মূলধন কত হবে? ২

খ. 4 বছর সময়ান্তে সরল ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য কত? ৪

গ. মূলধন কত হলে 2 বছর পর সরল মুনাফা এবং চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য 2 টাকা হবে? ৪

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, মূলধন, P = 500 টাকা,

মুনাফার হার $r = 4\% = \frac{4}{100}$

এবং সময়, n = 5 বছর

আমরা জানি,

সরল মুনাফা, $I = Pnr = 500 \times 5 \times \frac{4}{100}$ টাকা = 100 টাকা

∴ নির্দিষ্ট সময় অর্থাৎ 5 বছর পর মুনাফাসহ মূলধন

= (500 + 100) টাকা = 600 টাকা।

খ 4 বছর সময়ান্তে চক্রবৃদ্ধি মুনাফাসহ মূলধন,

$C = P(1+r)^4$

$= 500\left(1+\frac{4}{100}\right)^4$ টাকা

$= 500 \times \left(\frac{104}{100}\right)^4$ টাকা = 584.93 টাকা

∴ 4 বছরান্তে চক্রবৃদ্ধি মুনাফা = (584·93 − 500) টাকা

= 84·93 টাকা

আবার, 4 বছরান্তে সরল মুনাফা $= \left(500 \times 4 \times \frac{4}{100}\right)$ টাকা

= 80 টাকা

∴ 4 বছরান্তে সরল ও চক্রবৃদ্ধি মুনাফার পার্থক্য

= (84.93 − 80) টাকা

= 4.93 টাকা = 4.93 টাকা (প্রায়)

গ মনে করি, মূলধন P টাকা

এখানে সময়, n = 2 বছর

মুনাফার হার, $r = 4\% = \frac{4}{100}$

2 বছরান্তে মুনাফা, $I = Pnr = \left(P \times 2 \times \frac{4}{100}\right)$ টাকা $= \frac{2P}{25}$ টাকা

চক্রবৃদ্ধি মুনাফার ক্ষেত্রে C সবৃদ্ধি মূলধন হলে,

$C = P(1+r)^n$

$= P\left(1+\frac{4}{100}\right)^2$

$= P\left(1+\frac{1}{25}\right)^2$

$= P\left(\frac{26}{25}\right)^2 = \frac{676P}{625}$

∴ চক্রবৃদ্ধি মুনাফা $= \left(\frac{676P}{625} - P\right)$ টাকা

$= \left(\frac{676P-625P}{625}\right)$ টাকা $= \frac{51P}{625}$ টাকা

প্রশ্নমতে, $\frac{51P}{625} - \frac{2P}{25} = 2$

বা, $\frac{51P-50P}{625} = 2$

বা, $\frac{P}{625} = 2$

∴ P = 1250

∴ মূলধন 1250 টাকা।

www.abswer.com

www.abswer.com

সমন্বিত অধ্যায় ও অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে প্রণীত

প্রশ্ন ১২ ▸ অনুশীলনী ১১.২ ও ৩.৫ এর সমন্বয়ে প্রণীত

1011 টাকাকে $\frac{3}{4} : \frac{4}{5} : \frac{6}{7}$ অনুপাতে বিভক্ত করা হলো।

ক. সমানুপাত কি? ২

খ. প্রত্যেক অংশের টাকার পরিমাণ নির্ণয় করো। ৪

গ. প্রথম অংশ 6%, দ্বিতীয় অংশ 7% এবং তৃতীয় অংশ 8% হার সরল মুনাফায় বিনিয়োগ করলে 5 বছরে মোট কত টাকা মুনাফা পাওয়া যাবে। ৪

১২নং প্রশ্নের সমাধান

ক যদি চারটি রাশি এরূপ হয় যে, প্রথম ও দ্বিতীয় রাশির অনুপাত, তৃতীয় ও চতুর্থ রাশির অনুপাতের সমান, তাহলে একে সমানুপাত বলে। a, b, c, d চারটি রাশির ক্রমিক সমানুপাতী বলতে বুঝায় যে, $a : b = c : d$.

খ অনুপাত $= \frac{3}{4} : \frac{4}{5} : \frac{6}{7}$

$= \frac{3 \times 140}{4} : \frac{4 \times 140}{5} : \frac{6 \times 140}{7}$ [140 দ্বারা গুণ করে]

$= 105 : 112 : 120$

∴ অনুপাতে রাশিগুলোর যোগফল $= (105 + 112 + 120) = 337$

প্রথম অংশ $\left(1011 \text{ এর } \frac{105}{337}\right) = 315$ টাকা

দ্বিতীয় অংশ $\left(1011 \text{ এর } \frac{112}{337}\right) = 336$ টাকা

তৃতীয় অংশ $\left(1011 \text{ এর } \frac{120}{337}\right) = 360$ টাকা

∴ বিভক্তকৃত টাকার পরিমাণ 315 টাকা, 336 টাকা এবং 360 টাকা।

গ খ-হতে প্রাপ্ত, প্রথম অংশে 315 টাকা, দ্বিতীয় অংশে 336 টাকা এবং তৃতীয় অংশে 360 টাকা।

এখন, সময়, $n = 5$ বছর।

প্রথম অংশের ক্ষেত্রে, মূলধন $P_1 = 315$ টাকা

মুনাফার হার, $r_1 = 6\% = \frac{6}{100}$

∴ সরল মুনাফা, $I_1 = P_1 n r_1 = 315 \times 5 \times \frac{6}{100} = 94.50$

∴ প্রথম অংশের 5 বছরের সরল মুনাফা 94.50 টাকা

দ্বিতীয় অংশের ক্ষেত্রে, মূলধন, $P_2 = 336$ টাকা

মুনাফার হার, $r_2 = 7\% = \frac{7}{100}$

∴ সরল মুনাফা, $I_2 = P_2 n r_2 = 336 \times 5 \times \frac{7}{100} = 117.60$

∴ দ্বিতীয় অংশের 5 বছরের সরল মুনাফা 117.60 টাকা।

তৃতীয় অংশের ক্ষেত্রে, মূলধন, $P_3 = 360$ টাকা

মুনাফার হার, $r_3 = 8\% = \frac{8}{100}$

∴ সরল মুনাফা, $I_3 = P_3 n r_3 = 360 \times 5 \times \frac{8}{100} = 144$

∴ তৃতীয় অংশের 5 বছরের সরল মুনাফা 144 টাকা।

∴ 5 বছরে মোট মুনাফা পাওয়া যাবে

$= (94.50 + 117.60 + 144.00)$ টাকা

$= 356.10$ টাকা।

সুতরাং মোট 356.10 টাকা মুনাফা পাওয়া যাবে।

প্রশ্ন ১৩ ▸ পাঠ্যবইয়ের ৬৮ পৃষ্ঠার কাজের আলোকে প্রণীত

বনভোজন যাওয়ার জন্য একটি বাস 2400 টাকায় ভাড়া করা হলো এবং সিদ্ধান্ত গৃহীত হলো যে, প্রত্যেক যাত্রী সমান ভাড়া দিবে। 10 জন যাত্রী অনুপস্থিত থাকায় মাথাপিছু ভাড়া 8 টাকা বৃদ্ধি পেল।

ক. সব যাত্রী উপস্থিত থাকলে জন প্রতি ভাড়া কত হবে? ২

খ. বাসে কতজন যাত্রী গিয়েছিল? ৪

গ. সব যাত্রী উপস্থিত থাকলে যাত্রী সংখ্যা কত হতো এবং প্রত্যেককে কত টাকা করে ভাড়া দিতে হবে? ৪

১৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক মনে করি,

বাসের যাত্রী সংখ্যা x জন

∴ জন প্রতি ভাড়া $= \frac{2400}{x}$ টাকা

সব যাত্রী উপস্থিত থাকলে যাত্রী সংখ্যা হত $(x + 10)$ জন

$(x + 10)$ জনকে ভাড়া দিতে হয় 2400 টাকা

∴ 1 " " " " $\frac{2400}{x + 10}$ টাকা

∴ প্রতি জনকে ভাড়া দিতে হবে $\frac{2400}{x + 10}$ টাকা।

খ প্রশ্নমতে,

$\frac{2400}{x} - \frac{2400}{x + 10} = 8$

বা, $2400\left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x + 10}\right) = 8$

বা, $300\left(\frac{x + 10 - x}{x(x + 10)}\right) = 1$ [8 দ্বারা উভয়পক্ষকে ভাগ করে]

বা, $300 \times \frac{10}{x^2 + 10x} = 1$

বা, $\frac{3000}{x^2 + 10x} = 1$

বা, $3000 = x^2 + 10x$

বা, $x^2 + 10x - 3000 = 0$

বা, $x^2 + 60x - 50x - 3000 = 0$

বা, $x(x + 60) - 50(x + 60) = 0$

বা, $(x + 60)(x - 50) = 0$

হয় $x + 60 = 0$ | অথবা, $x - 50 = 0$

$\therefore x = -60$ | $\therefore x = 50$

কিন্তু $x = -60$ গ্রহণযোগ্য নয় কারণ যাত্রীসংখ্যা ঋণাত্মক হতে পারে না।

নির্ণেয় যাত্রী সংখ্যা 50 জন।

গ 'খ' থেকে প্রাপ্ত, $x = 50$

∴ বাসে 50 জন যাত্রী গিয়েছিল।

সব যাত্রী উপস্থিত থাকলে যাত্রীসংখ্যা $= x + 10$ জন

$= 50 + 10$ জন

$= 60$ জন

এবং জন প্রতি ভাড়া $= \frac{2400}{60}$ টাকা

$= 40$ টাকা

অতএব, যাত্রি সংখ্যা এবং ভাড়া যথাক্রমে 60 জন এবং 40 টাকা।

www.abswer.com

www.abswer.com

PART 04

যাচাই ও মূল্যায়ন
Assessment & Evaluation

অধ্যায়ভিত্তিক প্রস্তুতি যাচাই ও মূল্যায়নের জন্য মডেল টেস্ট আকারে বহুনির্বাচনি ও সৃজনশীল প্রশ্নপত্র ও উত্তরমালা

পরীক্ষাপ্রস্তুতি যাচাই ও মূল্যায়নের জন্য বহুনির্বাচনি প্রশ্নব্যাংক ও উত্তরমালা (মডেল টেস্ট আকারে প্রদত্ত)

বহুনির্বাচনি মডেল টেস্ট

সময় : ৩০ মিনিট পূর্ণমান : ৩০

[বহুনির্বাচনি প্রশ্নের ক্রমিক নম্বরের বিপরীতে প্রদত্ত বর্ণসংবলিত বৃত্তসমূহ হতে সঠিক /সর্বোৎকৃষ্ট উত্তরের বৃত্তটি (●) বল পয়েন্ট কলম দ্বারা সম্পূর্ণ ভরাট কর।
প্রতিটি প্রশ্নের মান ১। প্রশ্নপত্রে কোন প্রকার দাগ/চিহ্ন দেওয়া যাবে না।]

১. $a+\frac{1}{a}=2$ হলে, $a^4+\frac{1}{a^4}=$ কত?
ক 32 খ 4 গ 2 ঘ 1

২. $a+b+c=9, a^2+b^2+c^2=29$ হলে, $2(ab+bc+ca)=?$
ক 26 খ 52 গ 0 ঘ 81

৩. $\sqrt{x}-\frac{1}{\sqrt{x}}=0$ হলে $x+\frac{1}{x}$ এর মান নিচের কোনটি?
ক 0 খ 1 গ 2 ঘ 3

৪. $x=\sqrt{3}+\sqrt{5}$ হলে $\frac{1}{x}$ এর মান কত?
ক $\sqrt{3}-\sqrt{5}$ খ $\sqrt{5}-\sqrt{3}$
গ $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}$ ঘ $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{5}}{2}$

৫. $x+\frac{1}{x}=4$ হলে—
i. $x-\frac{1}{x}=6$
ii. $x^2-4x+1=0$
iii. $x^2+\frac{1}{x^2}=14$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

■ $x^2+1=\sqrt{3}x$.
তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৬. $x+\frac{1}{x}=$ কত?
ক $3\sqrt{3}$ খ $\sqrt{3}$ গ 3 ঘ $\sqrt{3}-1$

৭. $x^2+\frac{1}{x^2}=$ কত?
ক $3\sqrt{3}$ খ $\sqrt{3}$ গ 1 ঘ 0

৮. $a+b=3, a^2+b^2=9$ হলে, ab এর মান কত?
ক 5 খ 0 গ −1 ঘ 1

৯. $a^2+b^2=ab$ হলে, $a^3+b^3=$ কত?
ক 0 খ 2ab গ a^2 ঘ b^2

১০. $x+y=3, xy=2$ হলে, x^3+y^3 এর মান কত?
ক 9 খ 18 গ 10 ঘ 27

১১. $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=3$ হলে $x^3+\frac{1}{x^3}$ এর মান কত?
ক 5 খ $4\sqrt{7}$ গ 3 ঘ 2

১২. $a^2-\sqrt{3}a+1=0$ হলে, $a^3+\frac{1}{a^3}=$ কত?
ক 3 খ $\sqrt{3}$ গ $3\sqrt{3}$ ঘ 0

১৩. নিচের কোনটি a^3+8 রাশিটির একটি উৎপাদক?
ক a^2+2a-2 খ a^2-2a+4
গ a^2-2a-2 ঘ a^2-2

১৪. $3x^2-7x-6$ এর উৎপাদকে বিশ্লেষিত রূপ নিচের কোনটি?
ক $(x+3)(3x-2)$ খ $(x-3)(3x+2)$
গ $(3-x)(3x-2)$ ঘ $(x-3)(3x-2)$

১৫. x^2-3x+2 এর উৎপাদক নিচের কোনটি?
ক $x-1$ খ $x+1$ গ $x+2$ ঘ $x-3$

১৬. $80a^6-5$ এর উৎপাদক নিচের কোনটি?
ক $4a^6-1$ খ $4a^2-1$ গ $4a^3+1$ ঘ $4a^4+1$

১৭. x^2+x-56 কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ করলে নিচের কোনটি হবে?
ক $(x-7)(x+8)$ খ $(x-7)(x-8)$
গ $(x+7)(x+8)$ ঘ $(x-7)(x+9)$

১৮. $a^3-3ab^2+2b^3$ এর উৎপাদক —।
i. $a-b$
ii. $a+2b$
iii. $a^2+ab+2b^2$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

১৯. নিচের কোনটি $a^3-7a^2b+7ab^2-b^3$ এর উৎপাদক—
ক $a+b$ খ $a-b$ গ $a-2b$ ঘ $a+2b$

২০. $3a^3+2a+5$ এর উৎপাদক কোনটি?
ক $a-1$ খ $a+1$ গ $a-2$ ঘ $a+2$

২১. যদি $f(x)$ এর মাত্রা ধনাত্মক হয় তবে কোন শর্তে $f(x)$ কে $(ax+b)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগফল হয় $f\left(-\frac{b}{a}\right)$?
ক $a\neq 0$ খ $a=0$ গ $a>0$ ঘ $a<0$

২২. $a^3-3ab^2+2b^3$ এর উৎপাদক—
ক $a+b$ খ $a+2b$ গ $a-2b$ ঘ $a-3b$

২৩. $a^3-3ab^2+2b^3$ এর উৎপাদক— ।
i. $a-b$
ii. $a+2b$
iii. $a^2+ab+2b^2$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের আলোকে ২৪ ও ২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$f(a)=a^3-21a-20$

২৪. a এর মান কত হলে $f(a)=0$ হবে?
ক −1 খ 1 গ 2 ঘ −2

২৫. $f(a)$ এর একটি উৎপাদক নিচের কোনটি?
ক $a-1$ খ $a+1$ গ $a+2$ ঘ $a-2$

২৬. শতকরা বার্ষিক 7 টাকা হার মুনাফায় 650 টাকার কত বছরের মুনাফা 273 টাকা।
ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 6

২৭. 5% হার মুনাফায় 500 টাকায় 3 বছরের চক্রবৃদ্ধি মুনাফা কত?
ক 78.81 খ 502.52 গ 575 ঘ 595

২৮. শতকরা বার্ষিক 5 টাকা হার মুনাফায় কত টাকা 12 বছরের সবৃদ্ধিমূল 1280 টাকা হবে?
ক 800 খ 850 গ 900 ঘ 1000

২৯. রিমা মোবাইলে 4 মিনিট কথা বলল। প্রতি মিনিটের মূল্য 1.25 টাকা এবং ভ্যাট 15% হলে কত টাকা বিল হবে?
ক 5 খ 5.25 গ 5.50 ঘ 5.75

৩০. 5% হার মুনাফায় 500 টাকার 3 বছরের সরল মুনাফা কত?
ক 75 খ 65 গ 55 ঘ 45

উত্তরমালা : বহুনির্বাচনি

১	গ	২	খ	৩	গ	৪	গ	৫	গ	৬	খ	৭	গ	৮	খ	৯	ক	১০	ক	১১	খ	১২	ঘ	১৩	খ	১৪	খ	১৫	ক
১৬	গ	১৭	ক	১৮	ক	১৯	খ	২০	খ	২১	ক	২২	খ	২৩	ক	২৪	ক	২৫	খ	২৬	ঘ	২৭	ক	২৮	ক	২৯	ঘ	৩০	ক

www.abswer.com