www.abswer.com

অধ্যায় ০৪

সূচক ও লগারিদম
Exponents and Logarithms

$$y = \log_b(x)$$
$$b^y = x$$
$$\log_b(x) = \frac{\log_{10}(x)}{\log_{10}(b)}$$

এ অধ্যায়ে অনন্য সংযোজন

শিখনফল ও বোর্ড প্রশ্নপত্র বিশ্লেষণ | পাঠ্যবইয়ের সূত্রসহ প্রশ্ন ও সমাধান | বোর্ড ও ভুল প্রশ্ন ও সমাধান | সমন্বিত অধ্যায়ের প্রশ্ন ও সমাধান | যাচাই ও মূল্যায়ন

অধ্যায়ের সিলেবাস

• মূলদ সূচক ব্যাখ্যা • ধনাত্মক পূর্ণ-সাংখ্যিক সূচক • শূন্য ও ঋণাত্মক পূর্ণ-সাংখ্যিক সূচক • সূচকের নিয়মাবলি ও প্রয়োগ • n তম মূল ও মূলদ ভগ্নাংশ সূচক ব্যাখ্যা • n তম মূলকে সূচক আকারে প্রকাশ • লগারিদম • লগারিদমের সূত্রাবলি প্রমাণ ও প্রয়োগ • সাধারণ লগারিদম ও স্বাভাবিক লগারিদম • সংখ্যার বৈজ্ঞানিক রূপ • ক্যালকুলেটরের সাহায্যে সাধারণ ও স্বাভাবিক লগারিদম নির্ণয়।

প্রাথমিক আলোচনা — Primary Discussion

a এর সূচক x হলে আমরা $a^x = n$ ধরতে পারি; এ অবস্থায় x কে n এর a ভিত্তিক লগারিদম বলা হয় এবং লেখা হয় $x = \log_a n$। x ধনাত্মক বা ঋণাত্মক, যাই হোক না কেন, a^x সর্বদাই ধনাত্মক সংখ্যা। তাই শুধু ধনাত্মক সংখ্যারই লগারিদম আছে। শূন্য বা ঋণাত্মক সংখ্যার লগারিদম নেই। বড় বড় সংখ্যার গুণফল, ভাগফল বা মূলদ সূচকযুক্ত ঘাতের মান বের করতে লগারিদম ব্যবহার করা হয়। সকল হিসেবে অংশকে আসন্ন মান ব্যবহার করার প্রয়োজন হয়। এ মান লগ সারণির তালিকা থেকে বের করা হয়। লগারিদমের ব্যবহারিক প্রয়োগে সর্বদা সমাধানে শেষ স্তরে কোন জ্ঞাত সংখ্যা কোন সংখ্যার লগ তা জানার প্রয়োজন হয়। ১৬১৪ খ্রিস্টাব্দে জন নেপিয়ার তাঁর বিখ্যাত গ্রন্থ Description of the wonderful Rule of logarithms-এর মাধ্যমে লগারিদম প্রক্রিয়ার বিভিন্ন প্রায়োগিক দিক প্রকাশ করেন।

ওয়েব লিংকড — তথ্য সংযোগ

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

en.wikipedia.org/wiki/Exponentiation
www.rapidtables.com › Math › Numbers
en.wikipedia.org/wiki/Logarithm
www.purplemath.com/modules/logs.htm
en.wikipedia.org/wiki/Natural_logarithm
www.rapidtables.com › Math › Algebra

পরিচিতি ও অবদান — অধ্যায়ের বিষয়বস্তু সংশ্লিষ্ট শীর্ষস্থানীয় গণিতবিদ

জন নেপিয়ার (John Napier)

জন নেপিয়ার (1550–1617) একাধারে গণিতবিদ, পদার্থবিদ ও জ্যোতির্বিদ হিসেবে পরিচিত ছিলেন। তিনি লগারিদমের আবিষ্কারক হিসেবে সর্বাধিক পরিচিতি লাভ করেন। তিনি 1614 সালে লগারিদমের টেবিলগুলো শ্রেণিবদ্ধ করেন। তার 'মরিফিকি লগারিদমের ক্যানোনিস ডেস্ক্রিপ্টো' বইটি খ্যাতি ও সম্মান নিয়ে আসে। তার আবিষ্কার দিয়েই গণিতের রেনেসা যুগের সমাপ্তি এবং আধুনিক গণিতের সূচনা হয়। স্বাভাবিক লগারিদমকে নেপিয়ারীয় লগারিদম বলা হয়। তিনিই সর্বপ্রথম সুশৃঙ্খলভাবে দশমিক বিন্দুর ব্যবহার শুরু করেন।

রেনে দেকার্তে (Rene Descartes)

রেনে দেকার্তে (1596–1650) ছিলেন একাধারে ফরাসি গণিতবিদ, দার্শনিক ও পদার্থবিদ। 1619 সালের নভেম্বরে তিনি দানিউব নদীর তীরে ক্যাম্পিং এর সময় চিন্তা করেন জ্যামিতিতে বীজগণিতের ব্যবহার সম্পর্কে। এটা গণিতে নতুন শাখা খুলে দেয়, যার নাম হলো কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক। তিনিই হলেন প্রথম গণিতবিদ যিনি অজানা সংখ্যাকে বর্ণ দ্বারা প্রকাশ করেন এবং $x \times x$ এর পরিবর্তে x^2 লেখার প্রচলন করেন। তিনি জ্যামিতিক আকারকে বীজগণিতীয় সমীকরণের মাধ্যমে প্রকাশ করেন। এছাড়া অজ্ঞাত রাশির ঘাতকে সূচকের মাধ্যমে প্রকাশ তাঁরই আবিষ্কার।

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

- সূচক ও লগারিদম সম্পর্কে ধারণা লাভ করব।
- সূচক ও লগারিদমের নিয়মাবলি শিখতে পারব।
- সাধারণ ও স্বাভাবিক লগারিদম নির্ণয়ে ক্যালকুলেটরের ব্যবহার জানতে পারব।
- সংখ্যার পূর্ণক ও অংশক নির্ণয়ে ক্যালকুলেটরের ব্যবহার শিখতে পারব।

শিখন সহায়ক উপকরণ

- বাস্তব সংখ্যার শ্রেণিবিন্যাসের ছকের ছবি।
- সূচক ও লগারিদমের সূত্রাবলি সংবলিত পোস্টার।
- লগ টেবিল বা লগ সারণি।
- পাঠ্যবইয়ের ৮৮ ও ৮৯ পৃষ্ঠার ছবি।
- পাঠ্যবইয়ের সমস্যা ও কার্যাবলি।

ক্যালকুলেটরের সাহায্যে তাৎক্ষণিক সমাধানের কৌশল

সূচক সংক্রান্ত রাশির মান নির্ণয় :

সূচক সংবলিত রাশিটি ইনপুট করে [=] বাটনটি চাপতে হবে। ঘাত এক চলকবিশিষ্ট রাশির ক্ষেত্রে সুবিধামতো চলক ধরতে হয়।

(i) চলকবিহীন ঘাত : সরল কর : $(2^{-1}+5^{-1})^{-1}$ [অনুশীলনী-৪.১ এর ৩নং]

ক্যালকুলেটরে প্রদত্ত নির্দেশনা অনুসরণ করা যাক :

[(-)] [2] [,] [5] [)] [x⁻¹] [)] [=]

→ $\frac{7}{10}$ | $(2^{-1}+5^{-1})^{-1}$ D Math ▲ $\frac{7}{10}$

অনুরূপ : অনুশীলনী ৪.১ এর ৭৮ পৃ: উদাহরণ ১নং, ২(ক) নং, ৭৯ পৃ: উদাহরণ ৪(খ) নং।

(ii) ঘাত এক চলকবিশিষ্ট :

সরল কর : $\frac{2^{n+4}-4\cdot2^{n+1}}{2^{n+2}\div2}$ [অনুশীলনী– ৪.১ এর ৭ নং]

ক্যালকুলেটরে প্রদত্ত নির্দেশনা অনুসরণ করা যাক :

[▭/▭] [2] [x⁻¹] [ALPHA] [)] [+] [4] [→] [−]
[4] [×] [2] [x⁻¹] [ALPHA] [)] [+] [1] [↓]
[2] [x⁻¹] [ALPHA] [)] [+] [2] [→] [÷] [2]
[=] → 4

অনুরূপ : অনুশীলনী-৪.১ এর ৭৮ পৃ: উদাহরণ ২(খ) নং।

লগারিদম সংক্রান্ত রাশির মান নির্ণয় :

লগ সংবলিত রাশি ইনপুট করে [=] বাটনটি চাপতে হবে।

যেমন : মান নির্ণয় কর : $\log_{2\sqrt{5}}400$ [অনুশীলনী-৪.২ এর ১(ঘ) নং]

ক্যালকুলেটরে প্রদত্ত নির্দেশ অনুসরণ করা যাক :

[log▭] [2] [√▭] [5] [→] [→] [4] [0] [0] [=]

→ 4 | $\log_{2\sqrt{5}}400$ D Math ▲ 4

অনুরূপ : অনুশীলনী-৪.২ এর ৮৪ পৃ: উদাহরণ ৬নং, সাধারণ প্রশ্ন ১(ক, খ, গ, ঙ)।

সংখ্যাকে বৈজ্ঞানিক আকারে প্রকাশ :

প্রথমে Sci SETUP করে সুবিধামতো 0 ~ 9 এর মধ্যে প্রয়োজনমতো একটি select করতে হবে (দশমিকের পর যত ঘর প্রয়োজন, তার থেকে এক কম select করতে হয়)। যে সংখ্যাটিকে বৈজ্ঞানিক আকারে প্রকাশ করতে হবে তা ইনপুট করে [=] বাটন চাপতে হবে।

যেমন : বৈজ্ঞানিক রূপে প্রকাশ কর : 0·00000014
[অনুশীলনী-৪.৩ এর ১১(ঙ) নং]

ক্যালকুলেটরে প্রদত্ত নির্দেশনা অনুসরণ করা যাক :

প্রথম ধাপ : [SHIFT] [MODE SETUP] [7] [2] | 0.00000014 D SCI Math ▲ 1.4×10^{-7}

প্রথম ধাপ : [0] [.] [0] [0] [0] [0] [0] [0] [1] [4] [=] [S⇔D] → 1.4×10^{-7}

অনুরূপ : অনুশীলনী-৪.৩ এর সাধারণ প্রশ্ন ১১ (ক – ঘ) নং, সৃজনশীল প্রশ্ন ১৭(খ) নং।

লগের পূর্ণক ও অংশক নির্ণয় : [0.'] বাটন চেপে সংখ্যাটি ইনপুট করে [=] বাটন চাপতে হবে। প্রাপ্ত ফলাফলের সংখ্যাটির দশমিকের আগের সংখ্যাটি হবে পূর্ণক এবং দশমিকসহ দশমিকের পরের সংখ্যাটি হবে অংশক।

যেমন : log 2717 এর পূর্ণক ও অংশক নির্ণয় কর।
[অনুশীলনী- ৪.৩ এর উদাহরণ ১২নং]

ক্যালকুলেটরে প্রদত্ত নির্দেশনা অনুসরণ করা যাক :

[log] [2] [7] [1] [7] [)] [=] → 3.434089638 = 3·43409

∴ log 2717 এর পূর্ণক 3 এবং অংশক 0·43409

অনুরূপ : অনুশীলনী-৪.৩ এর ৯০ পৃ: উদাহরণ ১৩, সাধারণ প্রশ্ন ১৪(ক – গ)।

প্রাপ্ত ফলাফল ঋণাত্মক হলে লগের পূর্ণক ও অংশক :

ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে 0·0456 এর সাধারণ লগের পূর্ণক ও অংশক নির্ণয় কর। [অনুশীলনী-৪.৩ এর সাধারণ প্রশ্ন ১৪(ঘ) নং।]

ক্যালকুলেটরে প্রদত্ত নির্দেশনা অনুসরণ করা যাক :

[log] [0] [.] [0] [4] [5] [6] [)] [=]

→ – 1.341035157 = – 1·34104

এখন, – 1·34104 = – 2 + 0·65896 = $\bar{2}$·65896

∴ log 0·0456 এর পূর্ণক – 2 এবং অংশক 0·65896

অনুরূপ : অনুশীলনী-৪.৩ এর ৯০ পৃ: উদাহরণ ১৪ নং, সাধারণ প্রশ্ন ১৪(ঙ) নং।

www.abswer.com

www.abswer.com

অধ্যায় ৪

অনুশীলনী ৪.১
সূচক

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

সরল কর (১–৮) :

প্রশ্ন ১ ▸ $\frac{7^3 \times 7^{-3}}{3 \times 3^{-4}}$

সমাধান : $\frac{7^3 \times 7^{-3}}{3 \times 3^{-4}} = \frac{7^{3-3}}{3^{1-4}}$

$= \frac{7^0}{3^{-3}} = 1 \times 3^3 = 1 \times 27 = 27$

প্রশ্ন ২ ▸ $\frac{\sqrt[3]{7^2} . \sqrt[3]{7}}{\sqrt{7}}$

সমাধান : $\frac{\sqrt[3]{7^2} . \sqrt[3]{7}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt[3]{7^3}}{\sqrt{7}}$

$= \frac{7}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{7} . \sqrt{7}}{\sqrt{7}} = \sqrt{7}$

প্রশ্ন ৩ ▸ $(2^{-1} + 5^{-1})^{-1}$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= (2^{-1} + 5^{-1})^{-1}$

$= \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{5}\right)^{-1}$

$= \left(\frac{5+2}{10}\right)^{-1}$

$= \left(\frac{7}{10}\right)^{-1} = \frac{1}{\frac{7}{10}} = \frac{10}{7}$

প্রশ্ন ৪ ▸ $(2a^{-1} + 3b^{-1})^{-1}$

সমাধান : প্রদত্ত রাশি $= (2a^{-1} + 3b^{-1})^{-1}$

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

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

প্রশ্ন ৫ ▸ $\left(\frac{a^2b^{-1}}{a^{-2}b}\right)^2$

সমাধান : $\left(\frac{\frac{a^2}{b}}{\frac{b}{a^2}}\right)^2 = \left(\frac{a^2}{b} \times \frac{a^2}{b}\right)^2$

$= \left(\frac{a^4}{b^2}\right)^2 = \frac{a^8}{b^4}$

প্রশ্ন ৬ ▸ $\sqrt{x^{-1}y} . \sqrt{y^{-1}z} . \sqrt{z^{-1}x}, (x > 0, y > 0, z > 0)$

সমাধান : $\sqrt{\frac{y}{x}} . \sqrt{\frac{z}{y}} . \sqrt{\frac{x}{z}} = \sqrt{\frac{y}{x} . \frac{z}{y} . \frac{x}{z}}$

$= \sqrt{1} = 1$

প্রশ্ন ৭ ▸ $\frac{2^{n+4} - 4.2^{n+1}}{2^{n+2} \div 2}$

সমাধান : $\frac{2^{n+1+3} - 4.2^{n+1}}{2^{n+1}}$

$= \frac{2^{n+1}.2^3 - 4.2^{n+1}}{2^{n+1}}$

$= \frac{2^{n+1}(2^3 - 4)}{2^{n+1}} = 8 - 4 = 4$

প্রশ্ন ৮ ▸ $\frac{3^{m+1}}{(3^m)^{m-1}} \div \frac{9^{m+1}}{(3^{m-1})^{m+1}}$

সমাধান : $\frac{3^{m+1}}{3^{m^2-m}} \div \frac{(3^2)^{m+1}}{3^{m^2-1}}$

$= \frac{3^{m+1}}{3^{m^2-m}} \div \frac{3^{2m+2}}{3^{m^2-1}}$

$= (3^{m+1-m^2+m}) \div (3^{2m+2-m^2+1})$

$= 3^{1-m^2+2m} \div 3^{2m-m^2+3}$

$= 3^{1-m^2+2m-2m+m^2-3} = 3^{-2} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$

প্রমাণ কর (৯ – ১৫) :

প্রশ্ন ৯ ▸ $\frac{4^n - 1}{2^n - 1} = 2^n + 1$

সমাধান : বামপক্ষ $= \frac{4^n - 1}{2^n - 1}$

$= \frac{(2^2)^n - 1}{2^n - 1}$

$= \frac{(2^n)^2 - 1^2}{2^n - 1}$

$= \frac{(2^n + 1)(2^n - 1)}{(2^n - 1)} = 2^n + 1$

$\therefore \frac{4^n - 1}{2^n - 1} = 2^n + 1$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১০ ▸ $\frac{2^{2p+1} . 3^{2p+q} . 5^{p+q} . 6^p}{3^{p-2} . 6^{2p+2} . 10^p . 15^q} = \frac{1}{2}$

সমাধান : বামপক্ষ $= \frac{2^{2p+1} . 3^{2p+q} . 5^{p+q} . 6^p}{3^{p-2} . 6^{2p+2} . 10^p . 15^q}$

$= \frac{2^{2p+1} . 3^{2p+q} . 5^{p+q} . (2.3)^p}{3^{p-2} . (2.3)^{2p+2} . (2.5)^p . (3.5)^q}$

$= \frac{2^{2p+1} . 3^{2p+q} . 5^{p+q} . 2^p . 3^p}{3^{p-2} . 2^{2p+2} . 3^{2p+2} . 2^p . 5^p . 3^q . 5^q}$

$= \frac{2^{2p+1+p} . 3^{2p+q+p} . 5^{p+q}}{2^{2p+2+p} . 3^{p-2+2p+2+q} . 5^{p+q}}$

$= \frac{2^{3p+1} . 3^{3p+q} . 5^{p+q}}{2^{3p+2} . 3^{3p+q} . 5^{p+q}}$

$= 2^{3p+1-3p-2} . 3^{3p+q-3p-q} . 5^{p+q-p-q}$

$= 2^{-1} . 3^0 . 5^0 = \frac{1}{2} . 1 . 1 = \frac{1}{2} =$ ডানপক্ষ

$\therefore \frac{2^{2p+1} . 3^{2p+q} . 5^{p+q} . 6^p}{3^{p-2} . 6^{2p+2} . 10^p . 15^q} = \frac{1}{2}$. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ১১ ▸ $\left(\frac{a^l}{a^m}\right)^n \cdot \left(\frac{a^m}{a^n}\right)^l \cdot \left(\frac{a^n}{a^l}\right)^m = 1$

সমাধান : বামপক্ষ $= \left(\frac{a^l}{a^m}\right)^n \cdot \left(\frac{a^m}{a^n}\right)^l \cdot \left(\frac{a^n}{a^l}\right)^m$

$= (a^{l-m})^n (a^{m-n})^l (a^{n-l})^m$

$= a^{ln-mn} . a^{lm-ln} . a^{mn-lm}$

$= a^{ln-mn+lm-ln+mn-lm}$

$= a^0 = 1$

$\therefore \left(\frac{a^l}{a^m}\right)^n \cdot \left(\frac{a^m}{a^n}\right)^l \cdot \left(\frac{a^n}{a^l}\right)^m = 1.$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১২ ▸ $\frac{a^{p+q}}{a^{2r}} \times \frac{a^{q+r}}{a^{2p}} \times \frac{a^{r+p}}{a^{2q}} = 1$

সমাধান : বামপক্ষ $= \frac{a^{p+q}}{a^{2r}} \times \frac{a^{q+r}}{a^{2p}} \times \frac{a^{r+p}}{a^{2q}}$

$= a^{p+q-2r} . a^{q+r-2p} . a^{r+p-2q}$

$= a^{p+q-2r+q+r-2p+r+p-2q}$

$= a^{2p+2q+2r-2p-2q-2r}$

$= a^0 = 1 =$ ডানপক্ষ

$\therefore \frac{a^{p+q}}{a^{2r}} \times \frac{a^{q+r}}{a^{2p}} \times \frac{a^{r+p}}{a^{2q}} = 1.$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৩ ▸ $\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{\frac{1}{ab}} \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{\frac{1}{bc}} \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{\frac{1}{ca}} = 1$

সমাধান : বামপক্ষ $= \left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{\frac{1}{ab}} \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{\frac{1}{bc}} \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{\frac{1}{ca}}$

$= (x^{a-b})^{\frac{1}{ab}} . (x^{b-c})^{\frac{1}{bc}} . (x^{c-a})^{\frac{1}{ca}}$

$= x^{\frac{a-b}{ab}} . x^{\frac{b-c}{bc}} . x^{\frac{c-a}{ca}}$

$= x^{\frac{ac-bc+ab-ac+bc-ab}{abc}}$

$= x^0 = 1 =$ ডানপক্ষ

$\therefore \left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{\frac{1}{ab}} \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{\frac{1}{bc}} \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{\frac{1}{ca}} = 1.$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৪ ▸ $\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{a+b} \cdot \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{b+c} \cdot \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{c+a} = 1$

সমাধান : বামপক্ষ $= \left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{a+b} \cdot \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{b+c} \cdot \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{c+a}$

$= (x^{a-b})^{a+b} . (x^{b-c})^{b+c} . (x^{c-a})^{c+a}$

$= x^{a^2-b^2} . x^{b^2-c^2} . x^{c^2-a^2}$

$= x^{a^2-b^2+b^2-c^2+c^2-a^2}$

$= x^0 = 1 =$ ডানপক্ষ

$\therefore \left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{a+b} \cdot \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{b+c} \cdot \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{c+a} = 1.$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৫ ▸ $\left(\frac{x^p}{x^q}\right)^{p+q-r} \times \left(\frac{x^q}{x^r}\right)^{q+r-p} \times \left(\frac{x^r}{x^p}\right)^{r+p-q} = 1.$

সমাধান : বামপক্ষ $= \left(\frac{x^p}{x^q}\right)^{p+q-r} \times \left(\frac{x^q}{x^r}\right)^{q+r-p} \times \left(\frac{x^r}{x^p}\right)^{r+p-q}$

$= (x^{p-q})^{p+q-r} \times (x^{q-r})^{q+r-p} \times (x^{r-p})^{r+p-q}$

$= x^{(p-q)(p+q-r)} \times x^{(q-r)(q+r-p)} \times x^{(r-p)(r+p-q)}$

$= x^{p^2+qp-rp-pq-q^2+rq} \times x^{q^2+rq-pq-rq-r^2+rp}$
$\times x^{r^2+rp-rq-rp-p^2+pq}$

$= x^{p^2-q^2-rp+rq} \times x^{q^2-r^2-pq+rp} \times x^{r^2-p^2-rq+pq}$

$= x^{p^2-q^2-rp+rq+q^2-r^2-pq+rp+r^2-p^2-rq+pq}$

$= x^0 = 1 =$ ডানপক্ষ

$\therefore \left(\frac{x^p}{x^q}\right)^{p+q-r} \times \left(\frac{x^q}{x^r}\right)^{q+r-p} \times \left(\frac{x^r}{x^p}\right)^{r+p-q} = 1.$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৬ ▸ যদি $a^x = b, b^y = c$ এবং $c^z = a$ হয়, তবে দেখাও যে, $xyz = 1$.

সমাধান : দেওয়া আছে,

$a^x = b, b^y = c$ এবং $c^z = a$

বা, $(b^y)^z = a$

বা, $b^{yz} = a$

বা, $(a^x)^{yz} = a$

বা, $a^{xyz} = a^1$

$\therefore xyz = 1.$ (দেখানো হলো)

সমাধান কর (১৭ – ২০) :

প্রশ্ন ১৭ ▸ $4^x = 8$

সমাধান : $4^x = 8$

বা, $(2^2)^x = 2^3$

বা, $2^{2x} = 2^3$

বা, $2x = 3$

$\therefore x = \frac{3}{2}$

নির্ণেয় সমাধান : $x = \frac{3}{2}$.

প্রশ্ন ১৮ ▸ $2^{2x+1} = 128$

সমাধান : $2^{2x+1} = 128$

বা, $2^{2x+1} = 2^7$

বা, $2x + 1 = 7$

বা, $2x = 7 - 1$

বা, $2x = 6$

বা, $x = \frac{6}{2}$

$\therefore x = 3$

নির্ণেয় সমাধান : $x = 3$.

প্রশ্ন ১৯ ▸ $(\sqrt{3})^{x+1} = (\sqrt[3]{3})^{2x-1}$

সমাধান : $(\sqrt{3})^{x+1} = (\sqrt[3]{3})^{2x-1}$

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

বা, $\frac{x+1}{2} = \frac{2x-1}{3}$

বা, $4x - 2 = 3x + 3$

বা, $4x - 3x = 3 + 2$

$\therefore x = 5$

নির্ণেয় সমাধান, $x = 5$.

প্রশ্ন ২০ ▸ $2^x + 2^{1-x} = 3$

সমাধান : $2^x + 2^{1-x} = 3$

বা, $2^x + 2 . 2^{-x} = 3$

বা, $2^x + \frac{2}{2^x} = 3$

বা, $P + \frac{2}{P} = 3$ [ধরি, $2^x = P$]

বা, $\frac{P^2+2}{P} = 3$

বা, $P^2 + 2 = 3P$

বা, $P^2 - 3P + 2 = 0$

বা, $P^2 - 2P - P + 2 = 0$

বা, $P(P-2) - 1(P-2) = 0$

বা, $(P-2)(P-1) = 0$

হয়, $P - 2 = 0$

বা, $2^x = 2$

বা, $2^x = 2^1$

$\therefore x = 1$

অথবা, $P - 1 = 0$

বা, $2^x = 1$ [$\because P = 2^x$]

বা, $2^x = 2^0$

$\therefore x = 0$

নির্ণেয় সমাধান : $x = 0, 1$.

www.abswer.com

www.abswer.com

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ২১ $P = x^a$, $Q = x^b$ এবং $R = x^c$.

ক. $P^{bc}.Q^{-ca}$ এর মান নির্ণয় কর।

খ. $\left(\frac{P}{Q}\right)^{a+b} \times \left(\frac{Q}{R}\right)^{b+c} \div 2(RP)^{a-c}$ এর মান নির্ণয় কর।

গ. দেখাও যে,

$$\left(\frac{P}{Q}\right)^{a^2+ab+b^2} \times \left(\frac{Q}{R}\right)^{b^2+bc+c^2} \times \left(\frac{R}{P}\right)^{c^2+ca+a^2} = 1.$$

২১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $P = x^a$ এবং $Q = x^b$

প্রদত্ত রাশি $= P^{bc}.Q^{-ca}$

$= (x^a)^{bc}.(x^b)^{-ca}$

$= x^{abc}.x^{-abc}$

$= x^{abc-abc}$

$= x^0$

$= 1$

নির্ণেয় মান 1.

খ দেওয়া আছে, $P = x^a$, $Q = x^b$ এবং $R = x^c$

প্রদত্ত রাশি $= \left(\frac{P}{Q}\right)^{a+b} \times \left(\frac{Q}{R}\right)^{b+c} \div 2(RP)^{a-c}$

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

$= (x^{a-b})^{a+b} \times (x^{b-c})^{b+c} \div 2(x^{a+c})^{a-c}$

$= x^{a^2-b^2} \times x^{b^2-c^2} \div 2x^{a^2-c^2}$

$= x^{a^2-b^2} \times x^{b^2-c^2} \times \frac{1}{2x^{a^2-c^2}}$

$= \frac{1}{2}x^{a^2-b^2+b^2-c^2-a^2+c^2}$

$= \frac{1}{2}x^0$

$= \frac{1}{2}.1$

$= \frac{1}{2}$

নির্ণেয় মান $\frac{1}{2}$.

গ দেওয়া আছে, $P = x^a$, $Q = x^b$ এবং $R = x^c$

বামপক্ষ $= \left(\frac{P}{Q}\right)^{a^2+ab+b^2} \times \left(\frac{Q}{R}\right)^{b^2+bc+c^2} \times \left(\frac{R}{P}\right)^{c^2+ca+a^2}$

$= \left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{a^2+ab+b^2} \times \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{b^2+bc+c^2} \times \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{c^2+ca+a^2}$

$= (x^{a-b})^{a^2+ab+b^2} \times (x^{b-c})^{b^2+bc+c^2} \times (x^{c-a})^{c^2+ca+a^2}$

$= x^{a^3-b^3} \times x^{b^3-c^3} \times x^{c^3-a^3}$

$= x^{a^3-b^3+b^3-c^3+c^3-a^3}$

$= x^0$

$= 1$

= ডানপক্ষ

$\therefore \left(\frac{P}{Q}\right)^{a^2+ab+b^2} \times \left(\frac{Q}{R}\right)^{b^2+bc+c^2} \times \left(\frac{R}{P}\right)^{c^2+ca+a^2} = 1.$ (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ২২ $X = (2a^{-1} + 3b^{-1})^{-1}$, $Y = \sqrt[pq]{\frac{x^p}{x^q}} \times \sqrt[qr]{\frac{x^q}{x^r}} \times \sqrt[rp]{\frac{x^r}{x^p}}$

এবং $Z = \frac{5^{m+1}}{(5^m)^{m-1}} \div \frac{25^{m+1}}{(5^{m-1})^{m+1}}$, যেখানে $x, p, q, r > 0$.

ক. X এর মান নির্ণয় কর।

খ. দেখাও যে, $Y + \sqrt[4]{81} = 4$.

গ. দেখাও যে, $Y \div Z = 25$.

২২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $X = (2a^{-1} + 3b^{-1})^{-1}$

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

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

নির্ণেয় মান : $\frac{ab}{3a+2b}$.

খ দেওয়া আছে,

$Y = \sqrt[pq]{\frac{x^p}{x^q}} \times \sqrt[qr]{\frac{x^q}{x^r}} \times \sqrt[rp]{\frac{x^r}{x^p}}$

$= \sqrt[pq]{x^{p-q}} \times \sqrt[qr]{x^{q-r}} \times \sqrt[rp]{x^{r-p}}$

$= (x^{p-q})^{\frac{1}{pq}} \times (x^{q-r})^{\frac{1}{qr}} \times (x^{r-p})^{\frac{1}{rp}}$

$= x^{\frac{p-q}{pq}} \times x^{\frac{q-r}{qr}} \times x^{\frac{r-p}{rp}}$

$= x^{\frac{p-q}{pq} + \frac{q-r}{qr} + \frac{r-p}{rp}}$

$= x^{\frac{rp-qr+pq-rp+qr-pq}{pqr}}$

$= x^{\frac{0}{pqr}}$

$= x^0 = 1$

বামপক্ষ $= Y + \sqrt[4]{81}$

$= 1 + \sqrt[4]{3^4}$

$= 1 + (3^4)^{\frac{1}{4}}$

$= 1 + 3 = 4$ = ডানপক্ষ

$\therefore Y + \sqrt[4]{81} = 4.$ (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে,

$Z = \frac{5^{m+1}}{(5^m)^{m-1}} \div \frac{25^{m+1}}{(5^{m-1})^{m+1}}$

$= \frac{5^{m+1}}{5^{m^2-m}} \div \frac{(5^2)^{m+1}}{5^{m^2-1}}$

$= \frac{5^{m+1}}{5^{m^2-m}} \div \frac{5^{2m+2}}{5^{m^2-1}}$

$= 5^{m+1-m^2+m} \div 5^{2m+2-m^2+1}$

$= 5^{2m-m^2+1+m^2-2m-3}$

$= 5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$

খ- হতে প্রাপ্ত, $Y = 1$

বামপক্ষ $= Y \div Z$

$= 1 \div \frac{1}{25}$

$= 1 \times 25 = 25$ = ডানপক্ষ

$\therefore Y \div Z = 25.$ (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. $2^x = \frac{1}{8}$ হলে, $x =$ কত? [ঢা. বো. '২০]

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

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2^x = \frac{1}{8}$
বা, $2^x = \frac{1}{2^3} = 2^{-3}$ $\therefore x = -3$.

২. $\sqrt[3]{7}.\sqrt[3]{7}$ এর মান নিচের কোনটি? [রা. বো. '২০]

ক $\sqrt[6]{7}$ খ $\sqrt[3]{7^2}$
গ $\sqrt[3]{7^3}$ ঘ $\sqrt{7^2}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt[3]{7}.\sqrt[3]{7} = \sqrt[3]{7 \times 7} = \sqrt[3]{7^2}$.

৩. $(\sqrt{3})^{2x+1} = \left(\sqrt[3]{\sqrt{3}}\right)^{x-1}$ হলে, $x =$ কত? [য. বো. '২০]

ক $-\frac{5}{4}$ খ $-\frac{4}{5}$
গ $\frac{4}{5}$ ঘ $\frac{5}{4}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(\sqrt{3})^{2x+1} = \left(\sqrt[3]{\sqrt{3}}\right)^{x-1}$
বা, $3^{\frac{2x+1}{2}} = \left(\sqrt[3]{3^{\frac{1}{2}}}\right)^{x-1}$
বা, $3^{\frac{2x+1}{2}} = \left\{\left(3^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{3}}\right\}^{x-1}$
বা, $3^{\frac{2x+1}{2}} = \left(3^{\frac{1}{6}}\right)^{x-1}$
বা, $3^{\frac{2x+1}{2}} = 3^{\frac{x-1}{6}}$
বা, $\frac{2x+1}{2} = \frac{x-1}{6}$ বা, $12x + 6 = 2x - 2$
বা, $10x = -8$ $\therefore x = \frac{-8}{10} = \frac{-4}{5}$.

৪. $9^{n+1} = 243$ হলে $n = ?$ [কু. বো. '২০]

ক $\frac{5}{2}$ খ $\frac{3}{2}$
গ $\frac{2}{3}$ ঘ $\frac{5}{9}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $9^{n+1} = 243$
বা, $3^{2n+2} = 3^5$
বা, $2n + 2 = 5$
বা, $2n = 5 - 2 = 3$ $\therefore n = \frac{3}{2}$.

৫. $7^x = \frac{1}{2401}$ হলে x এর মান কত? [দি. বো. '২০; চ. বো. '১৬]

ক 2 খ 3
গ 4 ঘ 5

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $7^{-x} = \frac{1}{2401}$
বা, $7^{-x} = \frac{1}{7^4}$
বা, $7^{-x} = 7^{-4}$
বা, $-x = -4$
$\therefore x = 4$.

৬. $\sqrt{x^3} \times x^{\frac{1}{2}}$ এর মান কত? [ম. বো. '২০]

ক $x^{\frac{3}{2}}$ খ $x^{\frac{1}{4}}$
গ $x^{\frac{2}{3}}$ ঘ x^2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt{x^3} \times x^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{3}{2}} \times x^{\frac{1}{2}} = x^{\frac{3}{2}+\frac{1}{2}} = x^{\frac{3+1}{2}} = x^{\frac{4}{2}} = x^2$.

৭. $\frac{32}{(64)^x} = 8$ হলে x এর মান কত? [ঢা. বো. '১৯]

ক -4 খ $-\frac{1}{3}$
গ $\frac{1}{3}$ ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{32}{(64)^x} = 8$
বা, $\frac{4}{(4^3)^x} = 1$ [8 দ্বারা ভাগ করে]
বা, $\frac{4}{4^{3x}} = 1$
বা, $4^{3x} = 4$
বা, $3x = 1$
$\therefore x = \frac{1}{3}$.

৮. $(\sqrt{2})^{x+1} = 16$ হলে x এর মান কত? [রা. বো. '১৯]

ক 16 খ 9
গ 8 ঘ 7

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(\sqrt{2})^{x+1} = 16$
বা, $(\sqrt{2})^{x+1} = (\sqrt{2})^8$
বা, $x + 1 = 8$
বা, $x = 8 - 1 = 7$.

৯. $\frac{7.2^{x+1} - 13.2^x}{2^x} =$ কত? [রা. বো. '১৯]

ক -2 খ -1
গ 1 ঘ 2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{7.2^{x+1} - 13.2^x}{2^x}$
$= \frac{7.2^x.2 - 13.2^x}{2^x} = \frac{2^x(14 - 13)}{2^x} = 1$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১	ক	২	খ	৩	খ	৪	খ	৫	গ	৬	ঘ	৭	গ	৮	ঘ	৯	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

১০. $(p^{-1}+q^{-1})^{-2}$ এর সরলমান নিচের কোনটি? [য. বো. '১৯]

ক $\frac{p+q}{pq}$ খ $\frac{pq}{(p+q)^2}$
গ $\frac{pq}{p+q}$ ঘ $\frac{p^2q^2}{(p+q)^2}$

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

১১. $2^{3x+2}=16$ হলে x এর মান কত? [য. বো. '১৯]

ক 2 খ 4
গ $\frac{2}{3}$ ঘ $\frac{4}{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2^{3x+2}=16$
বা, $2^{3x+2}=2^4$ বা, $3x+2=4$ বা, $x=\frac{2}{3}$

১২. $\frac{1}{3^{-x}}=81$ হলে x এর মান কত? [কু.বো. '১৯]

ক -4 খ -3
গ 3 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{3^{-x}}=81$
বা, $3^x=81$ $\therefore x=4$.

১৩. কোন শর্তে $a^0=1$? [চ. বো. '১৯, '১৭; কু. বো. '১৫]

ক $a\neq 0$ খ $a>0$
গ $a<0$ ঘ $a=0$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^0=1$ হবে যখন $a\neq 0$ হয়।

১৪. $\frac{9^n-4}{3^n+2}$ এর সরলীকরণ মান কত? [সি. বো. '১৯]

ক 3^n+2 খ 3^n-2
গ $3^{2n}+2$ ঘ $3^{2n}-2$

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

১৫. $\frac{5^x}{5}=\frac{3^x}{3}$ হলে, x এর মান কত? [ব. বো. '১৯]

ক 0 খ 1
গ $\frac{5}{3}$ ঘ $\frac{3}{5}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{5^x}{5}=\frac{3^x}{3}$
বা, $5^{x-1}=3^{x-1}$
বা, $\left(\frac{5}{3}\right)^{x-1}=1=\left(\frac{5}{3}\right)^0$
বা, $x-1=0$ $\therefore x=1$.

১৬. $\frac{1}{4^{-x}}=64$ হলে, x = কত? [দি. বো. '১৯]

ক 3 খ 4
গ -3 ঘ -4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{4^{-x}}=64$ বা, $4^x=4^3$ $\therefore x=3$.

১৭. $4^{x+1}=32$ হলে x এর মান কত? [সকল বোর্ড ২০১৮]

ক 1 খ $\frac{3}{2}$
গ $\frac{7}{2}$ ঘ 5

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $4^{x+1}=32$
বা, $(2^2)^{x+1}=2^5$
বা, $2^{2x+2}=2^5$ বা, $2x+2=5$ বা, $2x=5-2=3$ $\therefore x=\frac{3}{2}$.

১৮. $\left(16^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{3}{4}}=$ কত? [ঢা. বো. '১৭]

ক 16 খ 12
গ 8 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(16^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{3}{4}}=\left\{(4^2)^{\frac{2}{3}}\right\}^{\frac{3}{4}}=\left(4^{\frac{4}{3}}\right)^{\frac{3}{4}}=4$

১৯. $\sqrt[3]{a}=\sqrt{5}$ হলে a এর মান নিচের কোনটি? [দি. বো. '১৭]

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

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\sqrt[3]{a}=\sqrt{5}$
বা, $\left(\sqrt[3]{a}\right)^3=\left(\sqrt{5}\right)^3$
বা, $a=5^{\frac{3}{2}}=5.5^{\frac{1}{2}}=5\sqrt{5}$.

২০. $x^2=(x^{ab}.x^{ab})^c$ হলে abc এর মান কত? [দি. বো. '১৭]

ক 0 খ 1
গ 2 ঘ 3

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $x^2=(x^{ab}.x^{ab})^c$
বা, $x^2=(x^{ab+ab})^c=(x^{2ab})^c=x^{2abc}$
বা, $x^2=(x^2)^{abc}$
বা, $1=abc$
$\therefore abc=1$.

২১. $\frac{a^m}{a^n}$ এর মান কত? [যখন $n>m$] [ঢা. বো. '১৬]

ক $a^{\frac{1}{n-m}}$ খ $a^{\frac{1}{m-n}}$
গ a^{n-m} ঘ a^{m-n}

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{a^m}{a^n}=\frac{1}{a^{n-m}}$.

২২. $\left(\frac{p^x}{p^y}\right)^0$ এর মান কত? [ঢা. বো. '১৬]

ক P^{x-y} খ P
গ 0 ঘ 1

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো চলকের উপর Power শূন্য হলে তার মান 1 হয়।

২৩. $25^{x+2}=125$ হলে x = কত? [য. বো. '১৬]

ক $\frac{7}{2}$ খ 2^{-1}
গ -2^{-1} ঘ -2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $25^{x+2}=125$
বা, $(5^2)^{x+2}=5^3$
বা, $5^{2x+4}=5^3$
বা, $2x+4=3$
বা, $2x=-1$ বা, $x=-\frac{1}{2}=-2^{-1}$

২৪. $(3^{-1}+9^{-1})^{-1}$ এর মান কত? [কু. বো. '১৬]

ক $\frac{2}{3}$ খ $\frac{1}{3}$
গ $\frac{1}{9}$ ঘ $\frac{1}{27}$

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

২৫. $4^x=8$ হলে, x = কত? [কু. বো. '১৬]

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

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $4^x=8$
বা, $(2^2)^x=2^3$ বা, $2^{2x}=2^3$ বা, $2x=3$ $\therefore x=\frac{3}{2}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১০	ঘ	১১	গ	১২	ঘ	১৩	ক	১৪	খ	১৫	খ	১৬	ক	১৭	খ	১৮	ঘ	১৯	ঘ	২০	খ	২১	ক	২২	ঘ	২৩	গ	২৪	খ	২৫	ঘ

www.abswer.com

www.abswer.com

২৬. $(2^{-1}+3^{-1})^{-1}$ = কত? [ব. বো. '১৬]

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

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(2^{-1}+3^{-1})^{-1}=\left(\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)^{-1}=\left(\frac{3+2}{6}\right)^{-1}=\left(\frac{5}{6}\right)^{-1}=\frac{6}{5}$.

২৭. $2^{3x+1}=128$ হলে x = কত? [ব. বো. '১৬]

ক 1 খ 2
গ 3 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2^{3x+1}=128$
বা, $2^{3x+1}=2^7$ বা, $3x+1=7$ বা, $3x=6$ $\therefore x=2$.

২৮. $\sqrt[4]{x}\times x^{\frac{1}{4}}$ এর মান কোনটি? [দি. বো. '১৬]

ক $\sqrt{x}$ খ x
গ $x^{\frac{1}{4}}$ ঘ $\sqrt[3]{x}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt[4]{x}\times x^{\frac{1}{4}}=x^{\frac{1}{4}}\times x^{\frac{1}{4}}=x^{\frac{2}{4}}=x^{\frac{1}{2}}=\sqrt{x}$.

২৯. $(x^{-1}+y^{-1})^{-1}$ এর মান কত? [চ. বো. '১৫]

ক $\frac{x+y}{xy}$ খ $\frac{1}{x+y}$
গ $x+y$ ঘ $\frac{xy}{x+y}$

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

৩০. $\left(\frac{1}{\sqrt{a}}\sqrt[3]{x}\right)^{-3}$ এর সরল মান নিচের কোনটি? [চ. বো. '১৫]

ক $\frac{x}{\sqrt{a^3}}$ খ $\frac{\sqrt{a^3}}{x}$
গ $\frac{x}{a^3}$ ঘ $\frac{x^3}{\sqrt{a^3}}$

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

৩১. $a^{q-r}\times a^{r+p}$ = কত? [ব. বো. '১৫]

ক a^{q-pq-r^2-pr} খ a^{q-p}
গ a^{p+q} ঘ a^{p-q}

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^{q-r}\times a^{r+p}=a^{q-r+r+p}=a^{p+q}$.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৩২. i. $\log_9 3=\frac{1}{2}$
ii. $4^{2x+1}=2$ হলে, $x=-\frac{1}{4}$
iii. $(3^{-1}+6^{-1})$ এর মান $\frac{1}{2}$

নিচের কোনটি সঠিক? [য. বো. '২০]

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

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : (i) $\log_9 3=\log_9\sqrt{9}$
$=\log_9 9^{\frac{1}{2}}$
$=\frac{1}{2}\log_9 9=\frac{1}{2}$

(ii) $4^{2x+1}=2^1$
বা, $2^{4x+2}=2^1$
বা, $4x+2=1=-1$
$\therefore x=-\frac{1}{4}$

(iii) $(3^{-1}+6^{-1})=\frac{1}{3}+\frac{1}{6}$
$=\frac{2+1}{6}=\frac{3}{6}=\frac{1}{2}$

$\therefore$ (i), (ii) ও (iii) সঠিক।

৩৩. $a\in R$ হলে–
i. $a^0=1$ (যখন $a\neq 0$)
ii. $a^{-1}=\frac{1}{a}$
iii. $a^n=\frac{1}{a^{-(-n)}}$

নিচের কোনটি সঠিক? [সকল বোর্ড ২০১৮]

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

৩৪. সূচকের ক্ষেত্রে– [য. বো. '১৫]
i. $(ab)^m=(a^m.b^m)$
ii. $a^o=1, (a\neq 0)$
iii. $\frac{a^m}{a^n}=a^m+a^n$

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

৩৫. $(4^x+4^x+4^x+4^x)+4.4^x=$ কত? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

ক 4^{4x} খ 2^{3x}
গ 4^{x+1} ঘ 1

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(4^x+4^x+4^x+4^x)\div 4\cdot 4^x=4\cdot 4^x\div 4\cdot 4^x=1$.

৩৬. $\frac{4^n-1}{2^n-1}=?$ [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

ক 2^n খ 2^{n+1}
গ 2^n-1 ঘ 2^n+1

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

৩৭. $a^x=b^y$ হলে, নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক? [হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক $\frac{x}{y}=\log_b a$ খ $\frac{x}{y}=\log_a b$
গ $\frac{y}{x}-\log_a b$ ঘ $b-a^{\frac{y}{x}}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^x=b^y$ বা, $a=b^{\frac{y}{x}}$
বা, $\log_a a=\log_a b^{\frac{y}{x}}$ [উভয়পক্ষে $\log_a$ নিয়ে]
বা, $\log_a a=\frac{y}{x}\log_a b$ বা, $1=\frac{y}{x}\log_a b$ $\therefore \frac{x}{y}=\log_a b$.

৩৮. $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{a}}.\sqrt[3]{x}\right)^{-3}$ এর মান নিচের কোনটি? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

ক $\frac{a}{x}$ খ $\frac{x}{a}$
গ $\frac{\sqrt{a^3}}{x}$ ঘ $\frac{x}{\sqrt{a^3}}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(\frac{1}{\sqrt[3]{a}}.\sqrt[3]{x}\right)^3=\left(\sqrt[3]{\frac{x}{a}}\right)^{-3}=\left(\frac{x}{a}\right)^{-1}$
$=\frac{1}{\frac{x}{a}}=1\times\frac{a}{x}=\frac{a}{x}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

২৬	গ	২৭	খ	২৮	ক	২৯	ঘ	৩০	খ	৩১	গ	৩২	ঘ	৩৩	ক	৩৪	ক	৩৫	ঘ	৩৬	ঘ	৩৭	খ	৩৮	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

৩৯. $x^2 = \sqrt[3]{64}$ হলে $x =$ কত? [মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]
ক 2 খ 4
গ ±2 ঘ ±4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $x^2 = \sqrt[3]{64}$ বা, $x^2 = (4^3)^{\frac{1}{3}} = 4 = (\pm 2)^2 \therefore x = \pm 2.$

৪০. $4^{x+1} = 32$ হলে x এর মান কত? [মতিঝিল সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক 1 খ $\frac{3}{2}$
গ $\frac{7}{2}$ ঘ 5

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $4^{x+2} = 32$
বা, $2^{2x+2} = 2^5$ বা, $2x + 2 = 5$ বা, $2x = 5 - 2 \therefore x = \frac{3}{2}$.

৪১. $(3^{-1} + 9^{-1})^{-1}$ এর মান কত? [মতিঝিল সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক $\frac{2}{3}$ খ $\frac{1}{3}$
গ $\frac{1}{9}$ ঘ $\frac{1}{27}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(3^{-1} \div 9^{-1})^{-1} = \left(\frac{1}{3} \div \frac{1}{9}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{3} \times 9\right)^{-1} = (3)^{-1} = \frac{1}{3}$.

৪২. $25^{x+2} = 125$ হলে x এর মান কত? [ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা]
ক $\frac{7}{2}$ খ 2^{-1}
গ -2 ঘ $-\frac{1}{2}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $25^{x+2} = 125$
বা, $(5^2)^{x+2} = 5^3$ বা, $5^{2x+4} = 5^3$ বা, $2x + 4 = 3$ বা, $2x = -1$
$\therefore x = -\frac{1}{2}$.

৪৩. $\sqrt{\sqrt[3]{5}} =$ কত? [শহীদ বীর উত্তম লেঃ আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]
ক $\frac{1}{5^6}$ খ $5^{\frac{1}{6}}$
গ $5^{\frac{2}{3}}$ ঘ $5^{\frac{3}{2}}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt{\sqrt[3]{5}} = \sqrt{5^{\frac{1}{3}}} = \left(5^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} = 5^{\frac{1}{6}}$.

৪৪. $\frac{1}{2^{-x}} = 64$ হলে x এর মান কত? [মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]
ক 5 খ 6
গ -6 ঘ -5

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{1}{2^{-x}} = 64$ বা, $2^x = 2^6$ বা, $x = 6$

৪৫. $4^{2m-1} = 64$ হলে $m =$ কত? [হলি ক্রস উচ্চ বালিকা বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক 2 খ 4
গ 6 ঘ 8

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $4^{2m-1} = 64$ বা, $4^{2m-1} = 4^3$
বা, $2m - 1 = 3$ বা, $2m = 4 \therefore m = 2$.

৪৬. $(2^{-1} . 3^{-1})^{-1} =$ কত? [সেন্ট যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক 6 খ $\frac{1}{3}$
গ $\frac{1}{2}$ ঘ $\frac{1}{6}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(2^{-1} . 3^{-1})^{-1} = \left(\frac{1}{2} . \frac{1}{3}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{6}\right)^{-1} = \frac{1}{\frac{1}{6}} = 6.$

৪৭. $(2^{-1})^{-1} \times 2^0 =$ কত? [শহীদ বীর উত্তম লেঃ আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]
ক $\frac{1}{2}$ খ 0
গ 1 ঘ 2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(2^{-1})^{-1} \times 2^0 = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} \times 1 = \frac{1}{\frac{1}{2}} \times 1 = 2 \times 1 = 2.$

৪৮. $a^{10} = b$ এবং $(6a)^5 = 32\,b$ হলে, $a =$ কত? [ভিকারুননিসা নূন উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক 1 খ 2
গ 3 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(6a)^5 = 32\,b$
বা, $(6a)^5 = 32\,a^{10}$
বা, $(6a)^5 = (2a^2)^5$
বা, $6a = 2a^2$ বা, $a = \frac{6}{2} = 3.$

৪৯. $\sqrt[3]{5}\sqrt[3]{5}$ এর মান কোনটি সঠিক? [অগ্রণী স্কুল এন্ড কলেজ, আজিমপুর, ঢাকা]
ক $\sqrt[6]{5}$ খ $\left(\sqrt[3]{5}\right)^3$
গ $(\sqrt{5})^3$ ঘ $\sqrt[3]{25}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt[3]{5} . \sqrt[3]{5} = 5^{\frac{1}{3}} 5^{\frac{1}{3}} = 5^{\frac{1}{3}+\frac{1}{3}} = 5^{\frac{2}{3}} = (5^2)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{25}.$

৫০. $8^{x^2} = 2^{3x}$ হলে, x এর মান কত? [মোহাম্মদপুর সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক 0, −2 খ 1, 1
গ 0, 1 ঘ 0, 3

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $8^{x^2} = 2^{3x}$
বা, $(2^3)^{x^2} = 2^{3x}$
বা, $2^{3x^2} = 2^{3x}$
বা, $2^{x^2} = 3x$
বা, $3x^2 = 3x$ বা, $3x(x - 1) = 0$ বা, $x(x - 1) = 0$
হয়, $x = 0$ অথবা, $x - 1 = 0$
বা, $x = 1$
$\therefore$ x-এর মান : 0, 1.

৫১. $5^{3x-7} = 3^{3x-7}$, $x =$ কত? [এ, টি, জে, এম সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, মুন্সিগঞ্জ; নরসিংদী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
ক $\frac{3}{5}$ খ $\frac{1}{2}$
গ $\frac{7}{5}$ ঘ $\frac{7}{3}$

৫২. $4^{x+1} = 2^{x-2}$ হলে, $x =$ কত? [শহীদ বীর উত্তম লে. আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]
ক 2 খ 4
গ -2 ঘ -4

৫৩. $a^x = b^x$ হলে, $a = b$, এক্ষেত্রে নিচের কোন শর্তটি প্রযোজ্য? [বিদ্যাময়ী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ]
ক $a > 0, a \neq 1, b < 0$ খ $x = 0, a > 0, b > 0$
গ $x \neq 0, a \neq 1, b > 0$ ঘ $x \neq 0, a > 0, b > 0$

৫৪. 324-এর সূচকীয় রাশি কোনটি? [নরসিংদী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
ক $(2\sqrt{3})^4$ খ $(3\sqrt{2})^4$
গ $(2\sqrt{5})^4$ ঘ $(5\sqrt{2})^4$

৫৫. $\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{a+b} \times \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{b+c} \times \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{c+a} \times 3^{-1} =$ কত? [আঞ্জুমান আদর্শ সরকারী উচ্চ বিদ্যালয়, নেত্রকোণা]
ক 3 খ $\frac{1}{3}$
গ -3 ঘ $-\frac{1}{3}$

৫৬. $5^{a+1} = 625$ হলে a এর মান কত? [সরকারি পি.এন. বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী]
ক 0 খ 3
গ 4 ঘ 5

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $5^{a+1} = 625$
বা, $5^{a+1} = 5^4$
বা, $a + 1 = 4$
বা, $a = 4 - 1$
$\therefore a = 3.$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৩৯	গ	৪০	খ	৪১	খ	৪২	ঘ	৪৩	খ	৪৪	খ	৪৫	ক	৪৬	ক	৪৭	ঘ
৪৮	গ	৪৯	ঘ	৫০	গ	৫১	ঘ	৫২	ঘ	৫৩	ঘ	৫৪	খ	৫৫	খ	৫৬	খ

www.abswer.com

www.abswer.com

৫৭. $2^{2x-6}=3^{2x-6}$ হলে x এর মান কত? [বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া]
ক 0 খ 1
গ 2 ঘ 3

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2^{2x-6}=3^{2x-6}$ বা, $\frac{2^{2x-6}}{3^{2x-6}}=1$
বা, $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x-6}=\left(\frac{2}{3}\right)^{0}$ বা, $2x-6=0$ বা, $x=3$.

৫৮. $(\sqrt[3]{7})^{2x-1}=(\sqrt{7})^{x+1}$ হলে, x এর মান কত? [কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা]
ক $\frac{1}{7}$ খ $\frac{5}{7}$
গ 1 ঘ 5

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(\sqrt[3]{7}\right)^{2x-1}=(\sqrt{7})^{x+1}$
বা, $\left(7^{\frac{1}{3}}\right)^{2x-1}=\left(7^{\frac{1}{2}}\right)^{x+1}$ বা, $7^{\frac{2x-1}{3}}=7^{\frac{x+1}{2}}$ বা, $\frac{2x-1}{3}=\frac{x+1}{2}$
বা, $4x-2=3x+3$ বা, $4x-3x=3+2$ $\therefore x=5$.

৫৯. $3^{3x+2}=\frac{1}{27}$ হলে নিচের কোনটি সঠিক?
[নবাব ফয়জুন্নেছা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কুমিল্লা]
ক $x=\frac{5}{3}$ খ $x=\frac{3}{5}$
গ $x=-\frac{3}{5}$ ঘ $x=-\frac{5}{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $3^{3x+2}=\frac{1}{27}$
বা, $3^{3x+2}=3^{-3}$ বা, $3x+2=-3$ বা, $3x=-3-2=-5$
$\therefore x=\frac{-5}{3}$

৬০. $\frac{4}{4^m}=1$ হলে, m = কত? [ফেনী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ফেনী]
ক -1 খ 0
গ 1 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{4}{4^m}=1$ বা, $4=4^m$ বা, $4^m=4^1$ $\therefore m=1$.

৬১. $9^x=27$ হলে, x = কত? [ডা: খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]
ক 1 খ 1.5
গ $\sqrt{3}$ ঘ 3

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $9^x=27$
বা, $(3^2)^x=3^3$ বা, $2^x=3$
$\therefore x=\frac{3}{2}=1.5$

৬২. $\sqrt[3]{4}$ সংখ্যাটিতে 2 এর সূচক কত? [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]
ক $\frac{1}{3}$ খ 3
গ $\frac{2}{3}$ ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt[3]{4}=4^{\frac{1}{3}}=(2^2)^{\frac{1}{3}}=2^{\frac{2}{3}}$ $\therefore$ 2 এর সূচক $\frac{2}{3}$.

৬৩. $(2^{-1}+3^{-1})^{-1}$ = কত? [ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, রংপুর]
ক 6 খ $\frac{1}{6}$
গ $\frac{5}{6}$ ঘ $\frac{6}{5}$

৬৪. $\sqrt[3]{2}.\sqrt{2}$ = কত? [লায়ন্স স্কুল এন্ড কলেজ, সৈয়দপুর]
ক $(\sqrt{2})^4$ খ $\sqrt[3]{4}$
গ $(\sqrt[5]{2})^6$ ঘ $(\sqrt[6]{2})^5$

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৬৫. $a, x, y \in R, n \in N$ এবং $a>1$ হলে,
i. $a^0=1$
ii. $x=y$ যখন $a^x=a^y$
iii. $a^n=\frac{1}{a^n}$
নিচের কোনটি সঠিক? [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৬৬. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর—
i. $2^x=64$ হলে, $x=6$
ii. $\frac{a^0}{a^n}=n^{0-0}$
iii. $x^4=\frac{1}{81}$ হলে, $x=3^{-1}$
নিচের কোনটি সঠিক? [মতিঝিল মডেল হাইস্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৬৭. $(\sqrt{3})^{x+1}=\left(\sqrt[3]{3}\right)^{2x-1}$ হলে—
i. $\frac{x+1}{2}=\frac{2x-1}{3}$
ii. $x+1=\frac{2x+1}{3}$
iii. $x=5$
নিচের কোনটি সঠিক? [ময়মনসিংহ জিলা স্কুল, ময়মনসিংহ]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৬৮. a^n সংজ্ঞায়িত যখন—
i. $a \in R$
ii. $n \in Q$
iii. $n \in N$ (বিশেষ ক্ষেত্রে)
নিচের কোনটি সঠিক? [বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল]
ক i খ i ও ii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৬৯. i. $a^{-1}=a$
ii. $a^0=1$ যদি $a \neq 0$ হয়
iii. $a^0=1$ যদি $a=0$ হয়
নিচের কোনটি সঠিক? [নরসিংদী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]
ক i খ ii গ iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৭০ – ৭২ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$M=\frac{4^m-1}{2^m-1}$, $N=\frac{4^{m+1}.4^{m-1}}{16^m}$ এবং $R=\log_9\sqrt{3}$.
[ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

৭০. M এর সরল ফল নিচের কোনটি?
ক 2^m+1 খ 2^m-1
গ 2^{m+1} ঘ 2^{m-1}

৭১. নিচের কোনটি $\frac{M}{N}$ এর সরল ফল?
ক 2^m-1 খ 2^m+1
গ 2^{m+1} ঘ 2^{m-1}

৭২. নিচের কোনটি $M \times N \div R$ এর সরল ফল নির্দেশ করে?
ক 4.2^{m+1} খ $4(2^m-1)$
গ 4.2^{m-1} ঘ $4(2^m+1)$

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৫৭	ঘ	৫৮	ঘ	৫৯	ঘ	৬০	গ	৬১	খ	৬২	গ	৬৩	ঘ	৬৪	ঘ
৬৫	ক	৬৬	খ	৬৭	খ	৬৮	ঘ	৬৯	খ	৭০	ক	৭১	খ	৭২	ঘ

www.abswer.com

www.abswer.com

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৭৩. $a^m \times a^0 =$ কত? (সহজমান)
ক $a^{m\times 0}$ খ a^m
গ a^1 ঘ 0
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^m . a^0 = a^{m+0} = a^m$.

৭৪. সূচকের নিয়মানুযায়ী $a^m . a^n$ সমান নিচের কোনটি? (সহজমান)
ক a^{m+n} খ a^{mn}
গ $a^m + a^n$ ঘ a^{m+n}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^m . a^n = a^{m+n}$.

৭৫. $(3^{-1} + 9^{-1})^{-1}$ এর মান কত? (সহজমান)
ক $\frac{2}{3}$ খ $\frac{1}{3}$
গ $\frac{1}{9}$ ঘ $\frac{1}{27}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(3^{-1} \div 9^{-1})^{-1} = \left(\frac{1}{3} \div \frac{1}{9}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{3} \times 9\right)^{-1} = (3)^{-1} = \frac{1}{3}$.

৭৬. $\left(\sqrt[11]{5}\right)^{5x-2} = \left(\sqrt[5]{5}\right)^{2x+1}$ সমীকরণের সমাধান কোনটি? (মধ্যমান)
ক 7 খ 1
গ $\frac{3}{5}$ ঘ $\frac{1}{3}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(\sqrt[11]{5})^{5x-2} = (\sqrt[5]{5})^{2x+1}$
বা, $5^{\frac{5x-2}{11}} = 5^{\frac{2x+1}{5}}$ বা, $\frac{5x-2}{11} = \frac{2x+1}{5}$
বা, $25x - 10 = 22x + 11$ বা, $3x = 21$ $\therefore x = 7$.

৭৭. $25^{x+2} = 125$ হলে x এর মান কত? (সহজমান)
ক $\frac{7}{2}$ খ 2^{-1}
গ -2 ঘ $-\frac{1}{2}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $25^{x+2} = 125$
বা, $(5)^{2x+2} = 5^3$ বা, $5^{2x+4} = 5^3$ বা, $2x + 4 = 3$ বা, $2x = -1$
$x = -\frac{1}{2}$

৭৮. নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক $a^{mn} = (a^m)^n$ খ $a^{mn} = \frac{1}{a^{-mn}}$
গ $a^{m+n} = a^m.a^n$ ঘ সবগুলো
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : সূচকের নিয়মানুসারে উপরের সবগুলো সঠিক।

৭৯. $a^m \times a^{-m} =$ কত? (সহজমান)
ক $\frac{a^m}{a^n}$ খ a^{m+m}
গ 0 ঘ 1.
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^m \times a^{-m} = a^{m-m} = a^0 = 1$.

৮০. $3^x = 9$ হলে, x এর মান কত? (সহজমান)
ক 2 খ 3 গ 0 ঘ 4
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $3^x = 9$ বা, $3^x = 3^2$ $\therefore x = 2$.

৮১. $\frac{5.2^n - 4.2^{n-2}}{2^n - 2^{n-1}} =$ নিচের কোনটি? (কঠিনমান)
ক 4 খ 8
গ 40 ঘ 160
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{5.2^n - 4.2^{n-2}}{2^n - 2^{n-1}} = \frac{5.2^n - 4 \times \frac{2^n}{2^2}}{2^n - \frac{2^n}{2}} = \frac{2^n(5-1)}{2^n\left(1-\frac{1}{2}\right)} = \frac{4}{\frac{1}{2}} = 8$.

৮২. $\pi^{\frac{2}{5}} + \pi^{\frac{2}{5}} =$ কত? (সহজমান)
ক 0 খ 1
গ $\pi^{\frac{2}{5}}$ ঘ $\pi^{\frac{4}{5}}$

৮৩. $\left(\frac{a^m}{a^n}\right)^l \left(\frac{a^n}{a^l}\right)^m \left(\frac{a^l}{a^m}\right)^n =$ কত? (কঠিনমান)
ক a^{lmn} খ $\frac{a^{ml}}{a^n}$
গ $\frac{a^{lmn}}{a^m}$ ঘ 1

৮৪. $10^{\frac{1}{2}}$ কে নিচের কোন আকারে লেখা যায়? (মধ্যমান)
ক 10 খ 100
গ $\sqrt{10}$ ঘ $\sqrt[3]{10}$

৮৫. $3 \times 3^3 =$ কত? (মধ্যমান)
ক 3 খ 9
গ 3^3 ঘ 3^4

৮৬. $a \neq 0$ হলে, নিচের কোনটি $(a^{-1})^{-1}$ এর সঠিক মান? (সহজমান)
ক a খ a^{-1}
গ a^{-2} ঘ a^2
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(a^{-1})^{-1} = \frac{1}{a^{-1}} = \frac{1}{\frac{1}{a}} = a$.

৮৭. $\sqrt[4]{a}$ এর মান নিচের কোনটি? (সহজমান)
ক $a^{\frac{1}{4}}$ খ $a^{\frac{1}{2}}$
গ $\frac{1}{a^4}$ ঘ $\frac{1}{a^{\frac{1}{4}}}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt[4]{a} = a^{\frac{1}{4}}$

৮৮. $(64)^{\frac{1}{3}} =$ কত? (সহজমান)
ক $2^{\frac{2}{3}}$ খ $\frac{1}{64^3}$
গ $(4^2)^{\frac{1}{3}}$ ঘ 4.
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(64)^{\frac{1}{3}} = (4^3)^{\frac{1}{3}} = 4^{3 \times \frac{1}{3}} = 4$.

৮৯. $8\sqrt[4]{a} =$ নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক $8 \times a^{\frac{1}{4}}$ খ $8 \times 8^{\frac{4}{2}}$
গ $8^{\frac{5}{4}}$ ঘ $\frac{8}{8^{-\frac{1}{4}}}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $8\sqrt[4]{a} = 8 \times a^{\frac{1}{4}}$.

৯০. $a^m = a^n$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক $m = n$ খ $\frac{a^m}{a^n} = 0$
গ $a^{m-n} = 2$ ঘ $a^{m-n} = 0$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^m = a^n$ $\therefore m = n$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৭৩	খ	৭৪	ক	৭৫	খ	৭৬	ক	৭৭	ঘ	৭৮	ঘ	৭৯	ঘ	৮০	ক	৮১	খ
৮২	খ	৮৩	ঘ	৮৪	গ	৮৫	ঘ	৮৬	ক	৮৭	ক	৮৮	ঘ	৮৯	ক	৯০	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

৯১. $2^x = 8$ হলে, $x =$ কত? (সহজমান)
ক 3 খ 4
গ 2 ঘ 1
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2^x = 8$ বা, $2^x = 2^3$ $\therefore x = 3$.

৯২. $\sqrt[3]{27}.2^x - 4.2^{x-2}$ এর সরল মান কত? (মধ্যমান)
ক 2^{x-1} খ 2^{x-2}
গ 2^{x+1} ঘ 2^x
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt[3]{27}.2^x - 4.2^{x-2}$.
$= (27)^{\frac{1}{3}}.2^x - 4.2^{x-2} = 3.2^x - 4.2^x.\frac{1}{4} = 3.2^x - 2^x = 2.2^x = 2^{x+1}$

৯৩. $9^x = 81$ হলে, x এর মান কত?
ক 4 খ 3
গ 2 ঘ 1
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $9^x = 81$ বা, $9^x = 9^2$ $\therefore x = 2$.

৯৪. $(8x)^0 =$ কত? (সহজমান)
ক 8x খ 1
গ 0 ঘ 8
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^0 = 1$ এটি একটি সূত্র অর্থাৎ যেকোনো সংখ্যার সূচক 0 হলে এর মান 1 হবে।

৯৫. $a^{2m} = 1$ হলে, $m =$ কত? (মধ্যমান)
ক $\frac{a}{2}$ খ 0
গ $\frac{1}{2}a$ ঘ $\frac{1}{2}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^{2m} = 1$ বা, $a^{2m} = a^0$ বা, $2m = 0$ বা, $m = \frac{0}{2}$ $\therefore m = 0$.

৯৬. $\left(\frac{4^n - 1}{2^n - 1}\right) =$ কত? (মধ্যমান)
ক $2^n + 1$ খ 2^{n-1}
গ 4^{n+1} ঘ 4^{n-1}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{4^n - 1}{2^n - 1} = \frac{(2^n)^2 - (1)^2}{2^n - 1} = \frac{(2^n - 1)(2^n + 1)}{(2^n - 1)} = 2^n + 1$.

৯৭. $a^{m-3} = 1$ হলে, $m =$ কত? (মধ্যমান)
ক $3 + \frac{1}{a}$ খ 3
গ সবকয়টি সঠিক ঘ 0
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^{m-3} = 1$ বা, $a^{m-3} = a^0$ বা, $m - 3 = 0$ $\therefore m = 3$.

৯৮. $\pi^{\frac{3}{4}} \times \pi^{-\frac{3}{4}} =$ কোনটি? (মধ্যমান)
ক $\pi^{\frac{3}{4}} \div \pi^{\frac{3}{4}}$ খ 0
গ 1 ঘ $\left(\frac{\pi}{\pi}\right)^{\frac{3}{4}}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\pi^{\frac{3}{4}} \times \pi^{-\frac{3}{4}} = \pi^{\frac{3}{4} - \frac{3}{4}} = \pi^0 = 1$.

৯৯. $a^x = n$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক $x = \frac{1}{a^n}$ খ $x = \log_a n$
গ $x = \log_n a$ ঘ সবগুলো
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^x = n$ বা, $x = \log_a n$.

১০০. $(12)^{\frac{1}{2}}$ এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক $2 \times 3^{\frac{1}{2}}$ খ $3 \times 3^{\frac{1}{2}}$
গ $2 \times 3^{-\frac{1}{2}}$ ঘ $3 \times 2^{-\frac{1}{2}}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(12)^{\frac{1}{2}} = (3 \times 4)^{\frac{1}{2}} = 3^{\frac{1}{2}}.(2^2)^{\frac{1}{2}} = 2 \times 3^{\frac{1}{2}}$.

১০১. $\left(10^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{3}{4}}$ এর মান কত? (মধ্যমান)
ক $10^{\frac{1}{3}}$ খ $10^{\frac{1}{2}}$
গ $10^{\frac{1}{4}}$ ঘ $10^{\frac{1}{5}}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(10^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{3}{4}} = 10^{\frac{2}{3} \times \frac{3}{4}} = 10^{\frac{1}{2}}$.

১০২. $(50)^{\frac{1}{2}}$ এর মান কত? (মধ্যমান)
ক $5\sqrt{2}$ খ $25\sqrt{2}$
গ $15\sqrt{2}$ ঘ 25
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(50)^{\frac{1}{2}} = (25 \cdot 2)^{\frac{1}{2}} = (5^2)^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{2}} = 5\sqrt{2}$.

১০৩. $8^{\frac{5}{4}}$ এর মান কত? (মধ্যমান)
ক $8\sqrt[4]{7}$ খ $8\sqrt[3]{8}$ গ $8\sqrt[4]{8}$ ঘ 8
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $8^{\frac{5}{4}} = 8^{\frac{4}{4} + \frac{1}{4}} = 8^1 \cdot 8^{\frac{1}{4}} = 8\sqrt[4]{8}$.

১০৪. $\sqrt{x^{-1}y}\sqrt{y^{-1}z}\sqrt{z^{-1}x}$ এর মান কত? (কঠিনমান)
ক 1 খ 0
গ −1 ঘ 2
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt{x^{-1}y}\sqrt{y^{-1}z}\sqrt{z^{-1}x} = \sqrt{\frac{y}{x}} \cdot \sqrt{\frac{z}{y}} \cdot \sqrt{\frac{x}{z}}$
$= \sqrt{\frac{y}{x} \cdot \frac{z}{y} \cdot \frac{x}{z}} = \sqrt{1} = 1$.

১০৫. $\left(\frac{x^p}{x^q}\right)^{p+q} \left(\frac{x^q}{x^r}\right)^{q+r} \left(\frac{x^r}{x^p}\right)^{r+p}$ এর সঠিক মান নিচের কোনটি? (কঠিনমান)
ক 2 খ 3
গ 1 ঘ 4
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(\frac{x^p}{x^q}\right)^{p+q} \times \left(\frac{x^q}{x^r}\right)^{q+r} \times \left(\frac{x^r}{x^p}\right)^{r+p}$
$= (x^{p-q})^{p+q} \times (x^{q-r})^{q+r} \times (x^{r-p})^{r+p} = x^{p^2-q^2+q^2-r^2+r^2-p^2} = x^0 = 1$.

১০৬. $\pi^{\frac{3}{4}} \div \pi^{\frac{3}{4}}$ এর মান কত? (মধ্যমান)
ক 1 খ 0
গ 2 ঘ −2
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\pi^{\frac{3}{4}} \div \pi^{\frac{3}{4}} = \pi^{\frac{3}{4} - \frac{3}{4}} = \pi^0 = 1$.

১০৭. $a^m \times a^n = a^m$ হলে, n এর সঠিক মান নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক 0 খ a^m
গ a ঘ 1
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^m \times a^n = a^m$
বা, $a^{m+n} = a^m$ বা, $m + n = m$ বা, $n = m - m$ $\therefore n = 0$

১০৮. $2^{x+4} \div 4.2^{x+1}$ এর মান কত? (মধ্যমান)
ক 1 খ 2
গ 4 ঘ 8
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2^{x+4} \div 4.2^{x+1}$
$= 2^{x+4} \div 2^2.2^{x+1} = 2^{x+4} \div 2^{2+x+1}$
$= 2^{x+4} \div 2^{x+3} = 2^{x+4-x-3} = 2^1 = 2$.

১০৯. $2^{2x+2} = 32$ হলে x এর মান কত? (সহজমান)
ক 1 খ $\frac{3}{2}$
গ $\frac{7}{2}$ ঘ 7
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2^{2x+2} = 32$
বা, $2^{2x+2} = 2^5$ বা, $2x + 2 = 5$ বা, $2x = 5 - 2 = 3$ $\therefore x = \frac{3}{2}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৯১	ক	৯২	গ	৯৩	গ	৯৪	খ	৯৫	খ	৯৬	ক	৯৭	খ	৯৮	গ	৯৯	খ	১০০	ক
১০১	খ	১০২	ক	১০৩	গ	১০৪	ক	১০৫	গ	১০৬	ক	১০৭	ক	১০৮	খ	১০৯	খ		

www.abswer.com

www.abswer.com

১১০. যদি $a^b = b^a$ হয়, তবে $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{a}{b}}$ এর মান কত? (কঠিনমান)

ক $b^{\frac{a}{b}-1}$ খ $a^{\frac{a}{b}-1}$
গ $b^{\frac{a}{b}+1}$ ঘ $a^{\frac{a}{b}+1}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $a^b = b^a$

$\therefore a^{\frac{b}{b}} = b^{\frac{a}{b}}$ বা, $a = b^{\frac{a}{b}}$

এখন, $\left(\frac{a}{b}\right)^{\frac{a}{b}} = \frac{a^{\frac{a}{b}}}{b^{\frac{a}{b}}} = \frac{a^{\frac{a}{b}}}{a} = a^{\frac{a}{b}-1}$

১১১. $(\sqrt{3})^{2x+1} = 27$ হলে, $x =$ কত? (মধ্যমান)

ক $\frac{5}{2}$ খ 1
গ $\frac{7}{2}$ ঘ 3

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $(\sqrt{3})^{2x+1} = 27 = 3^3 = (\sqrt{3})^6$

বা, $2x + 1 = 6$ বা, $2x = 6 - 1$ বা, $2x = 5$ $\therefore x = \frac{5}{2}$.

১১২. $3.27^x = 9^{x+4}$ হলে, $x =$ কত? (মধ্যমান)

ক 3 খ 5
গ 7 ঘ 9

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $3.27^x = 9^{x+4}$

বা, $3.(3^3)^x = (3^2)^{x+4}$

বা, $3^{1+3x} = 3^{2x+8}$

বা, $1 + 3x = 2x + 8$ বা, $3x - 2x = 8 - 1$ $\therefore x = 7$.

১১৩. $\left(\frac{x^l}{x^m}\right)^n \times \left(\frac{x^n}{x^l}\right)^m \times \left(\frac{x^m}{x^n}\right)^l$ এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যমান)

ক 6 খ 1
গ 3 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\left(\frac{x^l}{x^m}\right)^n \times \left(\frac{x^n}{x^l}\right)^m \times \left(\frac{x^m}{x^n}\right)^l$

$= (x^{l-m})^n \times (x^{n-l})^m \times (x^{m-n})^l$

$= x^{ln-mn} \times x^{mn-lm} \times x^{ml-nl} = x^{ln-mn+mn-lm+ml-nl} = x^0 = 1.$

১১৪. $9.2^n - 4.2^{n-2} =$ কত? (কঠিনমান)

ক 1 খ 2^{n+3}
গ 3 ঘ 2^n

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $9.2^n - 4.2^{n-2}$

$= 9.2^n - 4 \times \frac{2^n}{2^2} = 9.2^n - 4 \times \frac{2^n}{4} = 2^n(9 - 1) = 2^n \times 8 = 2^n . 2^3 = 2^{n+3}$.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১১৫. $a, x, y \in R, n \in N$ এবং $a > 1$ হলে—

i. $a^0 = 1$

ii. $x = y$ যখন $a^x = a^y$

iii. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)

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

১১৬. সূচকের ক্ষেত্রে—

i. $a^m . a^n = a^{m+n}$

ii. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m+n}$

iii. $a^0 = \frac{a}{a}$

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)

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

১১৭. $a \neq 0$ এবং m, n যেকোনো ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা হলে,

i. $a^m . a^n = a^{m+n}$

ii. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$

iii. $\frac{a^m}{a^n} = (a^m)^n$

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)

ক শুধু i খ ii এবং iii গ i এবং ii ঘ i, ii এবং iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a \neq 0$ এবং m, n যেকোনো ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা হলে,

i. সঠিক, কারণ $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$

ii. সঠিক, কারণ $\frac{a^m}{a^n} = a^m . a^{-n} = a^{m-n}$

iii. সঠিক নয়, কারণ $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$.

১১৮. $4^{x+1} = 2^{x-2}$ হলে

i. $x = -4$ ii. $x + 4 = 0$ iii. $x = -3$

নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)

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

১১৯. $\sqrt[4]{3}$ সূচকীয় রাশির—

i. ঘাত 2

ii. সূচক $\frac{1}{4}$

iii. সরলমান $3^{\frac{1}{4}}$

নিচের কোনটি সঠিক? (কঠিনমান)

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

১২০. $a^x = a^y$ হলে, $x = y$ হবে যদি—

i. $a > 0$ ii. $a < 0$ iii. $a \neq 0$

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)

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

১২১. সূচক ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা ছাড়াও—

i. ঋণাত্মক পূর্ণসংখ্যা হতে পারে

ii. ধনাত্মক ভগ্নাংশ হতে পারে

iii. ঋণাত্মক ভগ্নাংশ হতে পারে

নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)

ক i খ ii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

$5^{\frac{1}{2}}$ এবং $5^{\frac{1}{3}}$ দুইটি সূচকীয় রাশি।

উপরের তথ্যের আলোকে ১২২ ও ১২৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১২২. প্রথম সূচকীয় রাশিটিকে নিচের কোন আকারে লেখা যায়? (সহজমান)

ক 5^2 খ $\frac{5}{2}$
গ $\sqrt{5}$ ঘ $\sqrt[3]{5}$

১২৩. দ্বিতীয় রাশিকে ঘন করলে নিচের কোনটি হবে? (মধ্যমান)

ক 5 খ 15
গ 45 ঘ 125

নিচের তথ্যের আলোকে ১২৪ ও ১২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

$p = \frac{3^{m+1}}{(3^m)^{m+1}}, q = \frac{(3^{m-1})^{m+1}}{9^{m-1}}$

১২৪. $p = 3$ হলে, m এর সঠিক মান কোনটি? (সহজমান)

ক 2 খ 1
গ 0 ঘ −1

১২৫. $p \times q = 27$ হলে m এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যমান)

ক $-\frac{1}{2}$ খ −2
গ 1 ঘ 0

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১১০	খ	১১১	ক	১১২	গ	১১৩	খ	১১৪	খ	১১৫	ঘ	১১৬	খ	১১৭	গ	১১৮	গ	১১৯	খ	১২০	ঘ	১২১	ঘ	১২২	গ	১২৩	ক	১২৪	গ	১২৫	ক

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 ▸ বরিশাল বোর্ড ২০১৬

$A = 4^{2p+1}$, $B = \frac{5^{m+1}}{(5^m)^{m-1}}$, $C = \frac{25^{m+1}}{(5^{m-1})^{m+1}}$, $D = 3^x + 3^{1-x}$.

ক. $A = 128$ হলে p-এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $B \div C = \frac{1}{25}$. ৪

গ. $D = 4$ হলে, x-এর মান নির্ণয় কর। ৪

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = 4^{2p+1}$

$A = 128$ হলে, $4^{2p+1} = 128$

বা, $(2^2)^{2p+1} = 128$

বা, $2^{4p+2} = 2^7$

বা, $4p + 2 = 7$

বা, $4p = 7 - 2$

বা, $4p = 5$

বা, $p = \frac{5}{4}$

নির্ণেয় p এর মান $\frac{5}{4}$.

খ দেওয়া আছে, $B = \frac{5^{m+1}}{(5^m)^{m-1}}$ এবং $C = \frac{25^{m+1}}{(5^{m-1})^{m+1}}$

বামপক্ষ $= B \div C$

$= \frac{5^{m+1}}{(5^m)^{m-1}} \div \frac{25^{m+1}}{(5^{m-1})^{m+1}}$

$= \frac{5^{m+1}}{5^{m^2-m}} \div \frac{(5^2)^{m+1}}{5^{m^2-1^2}} = \frac{5^{m+1}}{5^{m^2-m}} \div \frac{5^{2m+2}}{5^{m^2-1}}$

$= 5^{m+1-m^2+m} \div 5^{2m+2-m^2+1}$

$= 5^{2m-m^2+1} \div 5^{2m-m^2+3}$

$= 5^{2m-m^2+1-2m+m^2-3}$

$= 5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$ = ডানপক্ষ

$\therefore$ $B \div C = \frac{1}{25}$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $D = 3^x + 3^{1-x}$

$D = 4$ হলে, $3^x + 3^{1-x} = 4$

বা, $3^x + 3 \cdot 3^{-x} = 4$

বা, $3^x + \frac{3}{3^x} = 4$

বা, $M + \frac{3}{M} = 4$ [$3^x = M$ ধরে]

বা, $\frac{M^2+3}{M} = 4$

বা, $M^2 + 3 = 4M$

বা, $M^2 - 4M + 3 = 0$

বা, $M^2 - M - 3M + 3 = 0$

বা, $M(M-1) - 3(M-1) = 0$

বা, $(M-1)(M-3) = 0$

হয়, $M - 1 = 0$ | অথবা, $M - 3 = 0$

বা, $M = 1$ | বা, $M = 3$

বা, $3^x = 1$ | বা, $3^x = 3$

বা, $3^x = 3^0$ | বা, $3^x = 3^1$

বা, $x = 0$ | বা, $x = 1$

নির্ণেয় মান, $x = 0, 1$.

প্রশ্ন ২ ▸ বরিশাল বোর্ড ২০১৫

$A = 6^{p+q}$, $B = 6^{q+r}$, $C = 6^{r+p}$ হলে–

ক. $\log_{3\sqrt{2}} 324$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\left(\frac{A}{B}\right)^{p+r} \times \left(\frac{B}{C}\right)^{q+p} \times \left(\frac{C}{A}\right)^{r+q}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $(AB)^{p-r} \times (BC)^{q-p} \times (CA)^{r-q} = 1$. ৪

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক $\log_{3\sqrt{2}} 324 = \log_{3\sqrt{2}} (3\sqrt{2})^4$

$= 4 \log_{3\sqrt{2}} 3\sqrt{2}$

$= 4 \times 1 = 4$

নির্ণেয় মান : 4.

খ দেওয়া আছে, $A = 6^{p+q}$, $B = 6^{q+r}$ এবং $C = 6^{r+p}$

প্রদত্ত রাশি $= \left(\frac{A}{B}\right)^{p+r} \times \left(\frac{B}{C}\right)^{q+p} \times \left(\frac{C}{A}\right)^{r+q}$

$= \left(\frac{6^{p+q}}{6^{q+r}}\right)^{p+r} \times \left(\frac{6^{q+r}}{6^{r+p}}\right)^{q+p} \times \left(\frac{6^{r+p}}{6^{p+q}}\right)^{r+q}$

$= (6^{p+q-q-r})^{p+r} \times (6^{q+r-r-p})^{q+p} \times (6^{r+p-p-q})^{r+q}$

$= (6^{p-r})^{p+r} \times (6^{q-p})^{q+p} \times (6^{r-q})^{r+q}$

$= 6^{p^2-r^2} \times 6^{q^2-p^2} \times 6^{r^2-q^2}$

$= 6^{p^2-r^2+q^2-p^2+r^2-q^2}$

$= 6^0$

$= 1$.

নির্ণেয় মান : 1.

গ দেওয়া আছে, $A = 6^{p+q}$, $B = 6^{q+r}$ এবং $C = 6^{r+p}$

বামপক্ষ $= (AB)^{p-r} \times (BC)^{q-p} \times (CA)^{r-q}$

$= (6^{p+q} \cdot 6^{q+r})^{p-r} \times (6^{q+r} \cdot 6^{r+p})^{q-p} \times (6^{r+p} \cdot 6^{p+q})^{r-q}$

$= (6^{p+q+q+r})^{p-r} \times (6^{q+r+r+p})^{q-p} \times (6^{r+p+p+q})^{r-q}$

$= (6^{p+2q+r})^{p-r} \times (6^{q+2r+p})^{q-p} \times (6^{r+2p+q})^{r-q}$

$= 6^{p^2-pr+2pq-2qr+pr-r^2} \times 6^{q^2-pq+2qr-2pr+pq-p^2}$
$\times 6^{r^2-qr+2pr-2pq+qr-q^2}$

$= 6^{p^2+2pq-2qr-r^2} \times 6^{q^2+2qr-2pr-p^2} \times 6^{r^2+2pr-2pq-q^2}$

$= 6^{p^2+2pq-2qr-r^2+q^2+2qr-2pr-p^2+r^2+2pr-2pq-q^2}$

$= 6^0$

$= 1$

= ডানপক্ষ।

$\therefore$ $(AB)^{p-r} \times (BC)^{q-p} \times (CA)^{r-q} = 1$. (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

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

প্রশ্ন ৩ ▸ বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা

$A = \log_{10}\sqrt{27}$, $B = \log_{10}\sqrt{64}$, $C = \frac{1}{2}\log_{10}1000$

এবং $D = (x^{-1} + a^{-1} + b^{-1}) - (x + a + b)^{-1}$.

ক. C এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $(A + B - C) \div \log_{10}1.2 = \frac{3}{2}$. ৪

গ. $D = 0$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $C = \frac{1}{2}\log_{10}1000$

$= \frac{1}{2}\log_{10}10^3$

$= \frac{1}{2}.3\log_{10}10 = \frac{3}{2} \times 1 = \frac{3}{2}$

নির্ণেয় মান : $C = \frac{3}{2}$.

খ দেওয়া আছে, $A = \log_{10}\sqrt{27}$

$= \log_{10}\sqrt{3^3} = \log_{10}3^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}\log_{10}3$

$B = \log_{10}\sqrt{64} = \log_{10}\sqrt{4^3} = \log_{10}4^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}\log_{10}4$

'ক' হতে প্রাপ্ত, $C = \frac{3}{2}\log_{10}10$

বামপক্ষ $= (A + B - C) \div \log_{10}1.2$

$= \left(\frac{3}{2}\log_{10}3 + \frac{3}{2}\log_{10}4 - \frac{3}{2}\log_{10}10\right) \div \log_{10}1.2$

$= \frac{3}{2}\{\log_{10}(3 \times 4 \div 10)\} \div \log_{10}1.2$

$= \frac{3}{2}\log_{10}1.2 \div \log_{10}1.2 = \frac{3}{2}$ = ডানপক্ষ

$\therefore (A + B - C) \div \log_{10}1.2 = \frac{3}{2}$ (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $D = (x^{-1} + a^{-1} + b^{-1}) - (x + a + b)^{-1}$

$D = 0$ হলে, $x^{-1} + a^{-1} + b^{-1} - (x + a + b)^{-1} = 0$

বা, $\frac{1}{x} + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{x + a + b} = 0$

বা, $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{x + a + b} - \frac{1}{x}$

বা, $\frac{a + b}{ab} = \frac{x - x - a - b}{x(x + a + b)}$

বা, $\frac{a + b}{ab} = \frac{-(a + b)}{x(x + a + b)}$

বা, $\frac{1}{ab} = \frac{-1}{x(x + a + b)}$

বা, $x^2 + ax + bx = -ab$

বা, $x^2 + ax + bx + ab = 0$

বা, $x(x + a) + b(x + a) = 0$

বা, $(x + a)(x + b) = 0$

হয়, $x + a = 0$ | অথবা, $x + b = 0$

বা, $x = -a$ | বা, $x = -b$

$\therefore x = -a, -b$

নির্ণেয় মান : $x = -a, -b$.

প্রশ্ন ৪ ▸ কে. কে. গভঃ ইনস্টিটিউশন, মুন্সীগঞ্জ

$D = x^p$, $E = x^q$, $F = x^r$, $H = 2^{2y+1}$ এবং $K = 3^x + 3^{1-x}$ কতিপয় রাশি।

ক. $H = 128$ হলে, y এর মান কত? ২

খ. দেখাও যে,

$$\left(\frac{D}{E}\right)^{p^2+pq+q^2} \times \left(\frac{E}{F}\right)^{q^2+qr+r^2} \times \left(\frac{F}{D}\right)^{r^2+rp+p^2} = 1.$$ ৪

গ. $K = 4$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $H = 2^{2y+1}$

এবং $H = 128$

বা, $2^{2y+1} = 128$

বা, $2^{2y+1} = 2^7$

বা, $2y + 1 = 7$

বা, $2y = 7 - 1$

বা, $y = \frac{6}{2}$

$\therefore y = 3$

$\therefore$ নির্ণেয় মান $y = 3$

খ দেওয়া আছে, $D = x^p$, $E = x^q$, $F = x^r$

বামপক্ষ $= \left(\frac{D}{E}\right)^{p^2+pq+q^2} \times \left(\frac{E}{F}\right)^{q^2+qr+r^2} \times \left(\frac{F}{D}\right)^{r^2+rp+p^2}$

$= \left(\frac{x^p}{x^q}\right)^{p^2+pq+q^2} \times \left(\frac{x^q}{x^r}\right)^{q^2+qr+r^2} \times \left(\frac{x^r}{x^p}\right)^{r^2+rp+p^2}$

$= (x^{p-q})^{p^2+pq+q^2} \times (x^{q-r})^{q^2+qr+r^2} \times (x^{r-p})^{r^2+rp+p^2}$

$= x^{p^3-q^3} . x^{q^3-r^3} . x^{r^3-p^3}$

$= x^{p^3-q^3+q^3-r^3+r^3-p^3}$

$= x^0$

$= 1$

= ডানপক্ষ (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $K = 3^x + 3^{1-x}$

এবং, $K = 4$

বা, $3^x + 3^{1-x} = 4$

বা, $3^x + \frac{3}{3^x} = 4$

বা, $a + \frac{3}{a} = 4$ [ধরি, $3^x = a$]

বা, $\frac{a^2 + 3}{a} = 4$

বা, $a^2 + 3 = 4a$

বা, $a^2 - 4a + 3 = 0$

বা, $a^2 - 3a - a + 3 = 0$

বা, $a(a - 3) - 1(a - 3) = 0$

বা, $(a - 1)(a - 3) = 0$

হয়, $a - 1 = 0$ | অথবা, $a - 3 = 0$

বা, $a = 1$ | বা, $a = 3$

বা, $3^x = 3^0$ | বা, $3^x = 3^1$

$\therefore x = 0$ | $\therefore x = 1$

নির্ণেয় মান : $x = 0, 1$.

www.abswer.com

www.abswer.com

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — শিখনফলের ধারায় প্রণীত

শিখনফল ২ : ধনাত্মক পূর্ণ-সাংখ্যিক সূচক, শূন্য ও ঋণাত্মক পূর্ণ-সাংখ্যিক সূচক ব্যাখ্যা ও প্রয়োগ করতে পারব।

প্রশ্ন-৫ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ২-এর আলোকে প্রণীত

$a = \frac{3.2^x - 4.2^{x-2}}{2^x - 2^{x-1}}$, $b = \frac{2^{x+4} - 4.2^{x+1}}{2^{x+2} \div 2}$ এবং $c = \frac{9^{x+1}}{(3^{x+1})^{x-1}}$.

ক. $\frac{5^{x+2} + 35.5^{x-1}}{4.5^x}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. ab এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. যদি a = bc হয় তবে x এর মান নির্ণয় কর। ৪

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $\frac{5^{x+2} + 35.5^{x-1}}{4.5^x}$

$$= \frac{5^x . 5^2 + 35 . \frac{5^x}{5}}{4.5^x} = \frac{5^x (25+7)}{4.5^x} = \frac{32}{4} = 8$$

নির্ণেয় মান : 8.

খ দেওয়া আছে,

$$a = \frac{3.2^x - 4.2^{x-2}}{2^x - 2^{x-1}} = \frac{3.2^x - 4 . \frac{2^x}{2^2}}{2^x - \frac{2^x}{2}} = \frac{2^x (3-1)}{2^x\left(1 - \frac{1}{2}\right)} = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4$$

এবং $b = \frac{2^{x+4} - 4.2^{x+1}}{2^{x+2} \div 2}$

$$= \frac{2^x . 2^4 - 4 . 2^x . 2^1}{2^{x+2-1}} = \frac{2^x (16-8)}{2^{x+1}} = \frac{2^x . 8}{2^x . 2} = 4$$

$\therefore$ $ab = 4 \times 4 = 16$.

গ দেওয়া আছে, $c = \frac{9^{x+1}}{(3^{x+1})^{x-1}} = \frac{3^{2x+2}}{3^{x^2-1}}$

$= 3^{2x+2-x^2+1} = 3^{2x-x^2+3}$

'খ' হতে প্রাপ্ত, a = 4, b = 4

এখন, a = bc

বা, $4 = 4 \times 3^{2x-x^2+3}$

বা, $1 = 3^{2x-x^2+3}$

বা, $3^{2x-x^2+3} = 3^0$

বা, $2x - x^2 + 3 = 0$

বা, $-(x^2 - 2x - 3) = 0$

বা, $x^2 - 2x - 3 = 0$

বা, $x^2 - 3x + x - 3 = 0$

বা, $x(x-3) + 1(x-3) = 0$

বা, $(x-3)(x+1) = 0$

হয়, $x - 3 = 0$ $\therefore x = 3$ | অথবা, $x + 1 = 0$ $\therefore x = -1$.

নির্ণেয় মান : $x = -1, 3$.

প্রশ্ন ৬ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ২-এর আলোকে প্রণীত

$A = (81)^{\frac{3}{4}} \times (81)^{-\frac{1}{2}}$, $B = \left(\frac{a^m}{a^n}\right)^l \left(\frac{a^n}{a^l}\right)^m \left(\frac{a^l}{a^m}\right)^n$

এবং $C = \left(\frac{x^{p+q}}{x^{2r}}\right)\left(\frac{x^{q+r}}{x^{2p}}\right)\left(\frac{x^{r+p}}{x^{2q}}\right)$.

ক. A এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. B এর সরলফল নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, B + C − A = −1. ৪

৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $A = (81)^{\frac{3}{4}} \times (81)^{-\frac{1}{2}}$

$$= (81)^{\frac{3}{4} - \frac{1}{2}} = (81)^{\frac{3-2}{4}} = (3^4)^{\frac{1}{4}} = 3$$

নির্ণেয় মান : A = 3.

খ এখানে, $B = \left(\frac{a^m}{a^n}\right)^l \left(\frac{a^n}{a^l}\right)^m \left(\frac{a^l}{a^m}\right)^n$

$= (a^{m-n})^l (a^{n-l})^m (a^{l-m})^n$

$= a^{lm - ln + mn - lm + ln - mn} = a^0 = 1$

নির্ণেয় সরলফল B = 1.

গ ক-হতে প্রাপ্ত, A = 3

খ-হতে প্রাপ্ত, B = 1

এখানে, $C = \left(\frac{x^{p+q}}{x^{2r}}\right)\left(\frac{x^{q+r}}{x^{2p}}\right)\left(\frac{x^{r+p}}{x^{2q}}\right)$

$= \frac{x^{p+q} . x^{q+r} . x^{r+p}}{x^{2r} . x^{2p} . x^{2q}}$

$= \frac{x^{p+q+q+r+r+p}}{x^{2p+2q+2r}}$

$= \frac{x^{2p+2q+2r}}{x^{2p+2q+2r}}$

$= x^{2p+2q+2r-2p-2q-2r}$

$= x^0$ $[\because m^0 = 1]$

$= 1$

বামপক্ষ $= B + C - A$

$= 1 + 1 - 3 = 2 - 3 = -1 =$ ডানপক্ষ

$\therefore$ B + C − A = −1. (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ৭ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ২-এর আলোকে প্রণীত

$\frac{3^6}{3^3 . 3^5}$ এবং $\frac{3^{m+1}}{(3^m)^{m-1}} \div \frac{9^{m+1}}{(3^{m+1})^{m-1}}$; [m মূলদ সংখ্যা]

দুইটি সূচক সংবলিত রাশি।

ক. প্রথম রাশিটির 3 ভিত্তিক লগারিদমের মান কত? ২

খ. দেখাও যে, দ্বিতীয় রাশির মান − প্রথম রাশির মান = 0. ৪

গ. সমাধান কর : $(\sqrt{3})^{m+1} = \left(\sqrt[3]{3}\right)^{2m-1} \times$ দ্বিতীয় রাশি। ৪

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রথম রাশি $= \frac{3^6}{3^3 . 3^5}$

$$= \frac{3^6}{3^{3+5}} = \frac{3^6}{3^8} = 3^{6-8} = 3^{-2}$$

$\therefore$ $\log_3(3^{-2}) = -2 \log_3 3 = -2$

নির্ণেয় মান : −2.

খ দ্বিতীয় রাশি − প্রথম রাশি $= \frac{3^{m+1}}{(3^m)^{m-1}} \div \frac{9^{m+1}}{(3^{m+1})^{m-1}} - \frac{3^6}{3^3 . 3^5}$

$= \frac{3^{m+1}}{3^{m^2-m}} \div \frac{3^{2m+2}}{3^{m^2-1}} - 3^{-2}$

$= 3^{m-m^2+m+1} \div 3^{2m+2-m^2+1} - 3^{-2}$

$= 3^{2m-m^2+1} \div 3^{2m-m^2+3} - 3^{-2}$

$= 3^{2m-m^2+1-2m+m^2-3} - 3^{-2}$

$= 3^{-2} - 3^{-2} = 0$

দ্বিতীয় রাশির মান − প্রথম রাশির মান = 0. (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

গ $(\sqrt{3})^{m+1} = \left(\sqrt[3]{3}\right)^{2m-1} \times$ দ্বিতীয় রাশি

বা, $(\sqrt{3})^{m+1} = \left(\sqrt[3]{3}\right)^{2m-1} \times 3^{-2}$ [খ হতে প্রাপ্ত]

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

বা, $3^{\frac{1}{2}(m+1)} = 3^{\frac{1}{3}(2m-1)-2}$

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

বা, $\frac{m+1}{2} = \frac{2m-1-6}{3}$

বা, $3m+3 = 4m-14$

বা, $3m-4m = -14-3$

বা, $-m = -17$

বা, $m = 17$

নির্ণেয় সমাধান : $m = 17$.

প্রশ্ন ৮ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ২-এর আলোকে প্রণীত

L, M, N তিনটি বীজগাণিতিক রাশি যেখানে,

$L = \frac{2^{2p+1}.3^{2p+q}.5^{p+q}.6^p}{3^{p-2}.6^{2p+2}.10^p.15^q}$, $M = \frac{2^{n+5}-4.2^{n+2}}{2^{n+2}\div 2}$ এবং $N = \frac{3.2^n-4.2^{n-2}}{2^n-2^{n-1}}$

ক. $2^{x+1} = 128$ হলে, x এর মান কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে, $M \div \frac{1}{2}N = 4$ ৪

গ. দেখাও যে, $L = \frac{1}{2}$. ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৪.১ এর ১০ এবং উদা. ২(খ)নং এর আলোকে]

৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $2^{x+1} = 128$

বা, $2^{x+1} = 2^7$

বা, $x+1 = 7$

বা, $x = 7-1 = 6$

নির্ণেয় মান 6.

খ এখানে, $M = \frac{2^{n+5}-4.2^{n+2}}{2^{n+2}\div 2}$

$= \frac{2^n\cdot 2^5 - 4.2^n\cdot 2^2}{2^{n+2-1}}$

$= \frac{2^n(32-16)}{2^{n+1}} = \frac{2^n.16}{2^n.2} = 8$

এবং $N = \frac{3.2^n-4.2^{n-2}}{2^n-2^{n-1}}$

$= \frac{3.2^n - 4.\frac{2^n}{2^2}}{2^n - \frac{2^n}{2}}$

$= \frac{3.2^n - 4.\frac{2^n}{4}}{2^n\left(1-\frac{1}{2}\right)} = \frac{2^n(3-1)}{2^n.\frac{1}{2}} = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4$

বামপক্ষ $= M \div \frac{1}{2}N$

$= 8 \div \frac{N}{2} = 8 \times \frac{2}{N} = 8 \times \frac{2}{4} = 4 =$ ডানপক্ষ

$\therefore M \div \frac{1}{2}N = 4$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $L = \frac{2^{2p+1}.3^{2p+q}.5^{p+q}.6^p}{3^{p-2}.6^{2p+2}.10^p.15^q}$

$= \frac{2^{2p+1}.3^{2p+q}.5^{p+q}.2^p.3^p}{3^{p-2}.2^{2p+2}.3^{2p+2}.2^p.5^p.3^q.5^q}$

$= \frac{2^{2p+1+p}.3^{2p+q+p}.5^{p+q}}{3^{p-2+2p+2+q}.2^{2p+2+p}.5^{p+q}}$

$= \frac{2^{3p+1}.3^{3p+q}.5^{p+q}}{3^{3p+q}.2^{3p+2}.5^{p+q}}$

$= 2^{3p+1-3p-2} = 2^{-1} = \frac{1}{2}$

$\therefore L = \frac{1}{2}$. (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ৯ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ২-এর আলোকে প্রণীত

$X = \frac{3^6}{3^3.3^3}$ এবং $Y = \frac{3^{m+1}}{(3^m)^{m-1}} \div \frac{9^{m+1}}{(3^{m+1})^{m-1}}$

ক. $a = 2, b = 3$ হলে, $(2a^{-1}+3^{b-1})^{-1}$ এর মান কত? ২

খ. দেখাও যে, $Y - X = 0$. ৪

গ. $(\sqrt{3})^{m+1} = (\sqrt[3]{m})^{2m-1} \times Y$ হলে, m এর মান নির্ণয় কর। ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৪.১ এর ৪ ও ৮নং এর আলোকে]

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $a = 2, b = 3$

প্রদত্ত রাশি $= (2a^{-1}+3b^{-1})^{-1}$

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

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

খ দেওয়া আছে, $X = \frac{3^6}{3^3.3^3} = \frac{3^6}{3^{3+3}} = \frac{3^6}{3^8} = \frac{1}{3^{8-6}} = \frac{1}{3^2} = \frac{1}{9}$

এবং $Y = \frac{3^{m+1}}{(3^m)^{m-1}} \div \frac{9^{m+1}}{(3^{m+1})^{m-1}}$

$= \frac{3^{m+1}}{3^{m^2-m}} \div \frac{3^{2m+2}}{3^{m^2-1}}$

$= 3^{m+1-m^2+m} \div 3^{2m+2-m^2+1}$

$= 3^{2m-m^2+1} \div 3^{2m-m^2+3}$

$= 3^{2m-m^2+1-2m+m^2-3} = 3^{-2} = \frac{1}{9}$

বামপক্ষ $= Y - X = \frac{1}{9} - \frac{1}{9} = 0 =$ ডানপক্ষ

সুতরাং $Y - X = 0$. (দেখানো হলো)

গ 'খ' হতে প্রাপ্ত, $Y = \frac{1}{9}$

এখন, $(\sqrt{3})^{m+1} = (\sqrt[3]{3})^{2m-1} \times Y$

বা, $\left(3^{\frac{1}{2}}\right)^{m+1} = \left(3^{\frac{1}{3}}\right)^{2m-1} \times \frac{1}{9}$

বা, $3^{\frac{m+1}{2}} = 3^{\frac{2m-1}{3}} \times 3^{-2}$

বা, $3^{\frac{m+1}{2}} = 3^{\frac{2m-1}{3}-2}$

বা, $3^{\frac{m+1}{2}} = 3^{\frac{2m-1-6}{3}}$

বা, $\frac{m+1}{2} = \frac{2m-7}{3}$

বা, $4m-14 = 3m+3$

বা, $4m-3m = 3+14$

$\therefore m = 17$

নির্ণেয় মান : $m = 17$.

www.abswer.com

www.abswer.com

শিখনফল ৩ : সূচকের নিয়মাবলি বর্ণনা ও তা প্রয়োগ করে সমস্যার সমাধান করতে পারব।

প্রশ্ন ১০ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

$A = \left(\frac{a^l}{a^m}\right)^n . \left(\frac{a^m}{a^n}\right)^l . \left(\frac{a^n}{a^l}\right)^m$; $B = \frac{a^{p+q}}{a^{2r}} \times \frac{a^{q+r}}{a^{2p}} \times \frac{a^{r+p}}{a^{2q}}$

এবং $C = \frac{3.2^n - 4.2^{n-2}}{2^n - 2^{n-1}}$.

ক. A এর মান বের কর। ২

খ. দেখাও যে, B = A. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, 2B + 2A − C = 0. ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৪.১ এর ১১, ১২ এবং উদাঃ ২(খ)নং এর আলোকে]

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = \left(\frac{a^l}{a^m}\right)^n . \left(\frac{a^m}{a^n}\right)^l . \left(\frac{a^n}{a^l}\right)^m$

$= (a^{l-m})^n . (a^{m-n})^l . (a^{n-l})^m$

$= a^{nl-mn} . a^{ml-nl} . a^{mn-ml}$

$= a^{nl-mn+ml-nl+mn-ml} = a^0 = 1$

নির্ণেয় মান 1.

খ দেওয়া আছে, $B = \frac{a^{p+q}}{a^{2r}} \times \frac{a^{q+r}}{a^{2p}} \times \frac{a^{r+p}}{a^{2q}}$

$= a^{p+q-2r} \times a^{q+r-2p} \times a^{r+p-2q}$

$= a^{p+q-2r+q+r-2p+r+p-2q} = a^0 = 1$

এবং A = 1 ['ক' হতে প্রাপ্ত]

∴ B = A. (দেখানো হলো)

গ 'ক' থেকে প্রাপ্ত, A = 1

'খ' থেকে প্রাপ্ত, B = 1

এবং $C = \frac{3.2^n - 4.2^{n-2}}{2^n - 2^{n-1}}$

$= \frac{3.2^n - 4.2^n . 2^{-2}}{2^n - 2^n . 2^{-1}} = \frac{2^n\left(3 - 4 \cdot \frac{1}{2^2}\right)}{2^n\left(1 - \frac{1}{2}\right)} = \frac{(3-1)}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 2 \times 2 = 4$

বামপক্ষ = 2B + 2A − C

$= 2 \times 1 + 2 \times 1 - 4 = 2 + 2 - 4 = 4 - 4 = 0$ = ডানপক্ষ

∴ 2B + 2A − C = 0. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১১ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

$M = x^a, N = x^b, O = x^c$ এবং $P = (12)^{-\frac{1}{2}} \times \sqrt[3]{54}$.

ক. P এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, $\left(\frac{M}{N}\right)^{\frac{1}{ab}} . \left(\frac{N}{O}\right)^{\frac{1}{bc}} . \left(\frac{O}{M}\right)^{\frac{1}{ca}} = 1$. ৪

গ. $\left(\frac{M}{N}\right)^{a+b-c} \times \left(\frac{N}{O}\right)^{b+c-a} \times \left(\frac{O}{M}\right)^{c+a-b}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৪.১ এর ১৩, ১৫ নং এবং উদাঃ ৪(খ)নং এর আলোকে]

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $P = (12)^{-\frac{1}{2}} \times \sqrt[3]{54}$

$= \frac{1}{(12)^{\frac{1}{2}}} \times \sqrt[3]{54} = \frac{1}{(2^2 \times 3)^{\frac{1}{2}}} \times (3^3 \times 2)^{\frac{1}{3}}$

$= \frac{1}{2^1 . 3^{\frac{1}{2}}} \times 3^1 . 2^{\frac{1}{3}} = \frac{3^{1-\frac{1}{2}}}{2^{1-\frac{1}{3}}} = \frac{3^{\frac{1}{2}}}{2^{\frac{2}{3}}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{2^2}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{4}}$

নির্ণেয় মান $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{4}}$.

খ দেওয়া আছে, $M = x^a, N = x^b, O = x^c$

বামপক্ষ $= \left(\frac{M}{N}\right)^{\frac{1}{ab}} . \left(\frac{N}{O}\right)^{\frac{1}{bc}} . \left(\frac{O}{M}\right)^{\frac{1}{ca}}$

$= \left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{\frac{1}{ab}} . \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{\frac{1}{bc}} . \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{\frac{1}{ca}}$

$= (x^{a-b})^{\frac{1}{ab}} . (x^{b-c})^{\frac{1}{bc}} . (x^{c-a})^{\frac{1}{ca}}$

$= x^{\frac{a-b}{ab}} . x^{\frac{b-c}{bc}} . x^{\frac{c-a}{ca}}$

$= x^{\frac{a-b}{ab} + \frac{b-c}{bc} + \frac{c-a}{ca}}$

$= x^{\frac{ac-bc+ab-ac+bc-ab}{abc}}$

$= x^{\frac{0}{abc}} = x^0 = 1$ = ডানপক্ষ

∴ $\left(\frac{M}{N}\right)^{\frac{1}{ab}} . \left(\frac{N}{O}\right)^{\frac{1}{bc}} . \left(\frac{O}{M}\right)^{\frac{1}{ca}} = 1$. (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $M = x^a, N = x^b, O = x^c$

প্রদত্ত রাশি $= \left(\frac{M}{N}\right)^{a+b-c} \times \left(\frac{N}{O}\right)^{b+c-a} \times \left(\frac{O}{M}\right)^{c+a-b}$

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

$= (x^{a-b})^{a+b-c} \times (x^{b-c})^{b+c-a} \times (x^{c-a})^{c+a-b}$

$= x^{(a-b)(a+b)-c(a-b)} \times x^{(b-c)(b+c)-a(b-c)} \times x^{(c-a)(c+a)-b(c-a)}$

$= x^{a^2-b^2-ca+bc} \times x^{b^2-c^2-ab+ac} \times x^{c^2-a^2-bc+ab}$

$= x^{a^2-b^2-ca+bc+b^2-c^2-ab+ac+c^2-a^2-bc+ab}$

$= x^0 = 1$

নির্ণেয় মান 1.

প্রশ্ন ১২ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

$P = \left(2a^{-1} . \sqrt[3]{a^2}\right)^{-6} \div \sqrt[3]{64}$,

$Q = \frac{3^{y+1}}{(3y)^{y-1}} \div \frac{9^{y+1}}{(3^{y+1})^{y-1}} \times \sqrt{81}$ এবং $R = 2^x \div 2^{1-x}$

ক. P এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. দেখাও যে, Q = 1 ৪

গ. R = 3 হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৪.১ এর ২০ ও ৮নং এর আলোকে]

১২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $P = \left(2a^{-1} . \sqrt[3]{a^2}\right)^{-6}$

$= 2^{-6} . (a^{-1})^{-6} . \left(\sqrt[3]{a^2}\right)^{-6}$

$= \frac{1}{2^6} . a^6 . \left(a^{\frac{2}{3}}\right)^{-6}$

$= \frac{a^6}{256} . a^{-4} = \frac{a^{6-4}}{256} = \frac{a^2}{256}$

খ দেওয়া আছে, $Q = \frac{3^{y+1}}{(3y)^{y-1}} \div \frac{9^{y+1}}{(3^{y+1})^{y-1}} \times \sqrt{81}$

$= \frac{3^{y+1}}{3^{y^2-y}} \div \frac{3^{2y+2}}{3^{y^2-1}} \times 9$

$= 3^{y+1-y^2+y} \div 3^{2y+2-y^2+1} \times 9$

$= 3^{2y-y^2+1-2y+y^2-3} \times 9$

$= 3^{-2} \times 9 = \frac{1}{3^2} \times 9 = \frac{1}{9} \times 9 = 1$

∴ Q = 1. (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

গ দেওয়া আছে, $R = 2^x + 2^{1-x}$

$R = 3$ হলে, $2^x + 2^{1-x} = 3$

বা, $2^x + \frac{2^1}{2^x} = 3$

বা, $a + \frac{2}{a} = 3$ [$2^x = a$ ধরে]

বা, $\frac{a^2+2}{a} = 3$

বা, $a^2 + 2 = 3a$

বা, $a^2 - 3a + 2 = 0$

বা, $a^2 - 2a - a + 2 = 0$

বা, $a(a-2) - 1(a-2) = 0$

বা, $(a-1)(a-2) = 0$

$\therefore$ হয় $a - 1 = 0$ বা, $2^x = 1$ বা, $2^x = 2^0$ $\therefore x = 0$

অথবা, $a - 2 = 0$ বা, $2^x = 2^1$ $\therefore x = 1$

নির্ণেয় মান : $x = 0, 1$.

প্রশ্ন ১৩ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

$x = 2, y = 1$ এবং $z = 3$ হয়, তবে–

ক. $x^{-1} \times z^{-1} \times y^x$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\frac{3^{2x} \times 9^{2z} \times 27^{-5y}}{9 \times y^4 \times z^{-3}}$ এর সরলীকরণ কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\frac{x^{-y} \times y^{-z} \times z^{-x}}{z^{-x} \times 3^y \times 4^z} = \frac{1}{384}$. ৪

১৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $x = 2, y = 1$ এবং $z = 3$.

প্রদত্ত রাশি $= x^{-1} \times z^{-1} \times y^x$

$= \frac{1}{x} \times \frac{1}{z} \times y^x$

$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times 1^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{6}$

নির্ণেয় মান $\frac{1}{6}$.

খ দেওয়া আছে, $x = 2, y = 1$ এবং $z = 3$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{3^{2x} \times 9^{2z} \times 27^{-5y}}{9 \times y^4 \times z^{-3}}$

$= \frac{3^{2\times2} \times 9^{2\times3} \times 27^{-5\times1}}{9 \times 1^4 \times 3^{-3}}$

$= \frac{3^4 \times (3^2)^6 \times (3^3)^{-5}}{3^2 \times 1 \times 3^{-3}}$

$= \frac{3^4 \times 3^{12} \times 3^{-15}}{3^2 \times 1 \times 3^{-3}}$

$= 3^{4+12-15-2+3} = 3^{19-17} = 3^2 = 9$

নির্ণেয় সরলমান 9.

গ দেওয়া আছে, $x = 2, y = 1, z = 3$

বামপক্ষ $= \frac{x^{-y} \times y^{-z} \times z^{-x}}{z^{-x} \times 3^y \times 4^z}$

$= \frac{x^{-y} \times y^{-z}}{3^y \times 4^z} = \frac{2^{-1} \times 1^{-3}}{3^1 \times 4^3}$

$= \frac{1}{2 \times 3 \times 4^3} = \frac{1}{384} =$ ডানপক্ষ

$\therefore \frac{x^{-y} \times y^{-z} \times z^{-x}}{z^{-x} \times 3^y \times 4^z} = \frac{1}{384}$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৪ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৩-এর আলোকে প্রণীত

$p = x^{m-n}, q = x^{n-l}, r = x^{l-m}$ হলে–

ক. $(12)^{-\frac{1}{2}} \sqrt[3]{54} + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{4}}$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\sqrt[mn]{p} \times \sqrt[nl]{q} \times \sqrt[lm]{r} = 1$. ৪

গ. $(pq)^{m^2+ml+l^2} \times (qr)^{n^2+mn+m^2} \times (rp)^{l^2+ln+n^2}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

১৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $(12)^{-\frac{1}{2}} \sqrt[3]{54} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{4}}$

$= (3 \times 2^2)^{-\frac{1}{2}} . \sqrt[3]{2 \times 3^3} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{4}}$

$= \frac{1}{(3 \times 2^2)^{\frac{1}{2}}} \times (2 \times 3^3)^{\frac{1}{3}} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{4}}$

$= \frac{1}{3^{\frac{1}{2}} . 2^1} \times 2^{\frac{1}{3}} \times 3^1 \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{4}}$

$= \frac{3^{1-\frac{1}{2}}}{2^{1-\frac{1}{3}}} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{4}}$

$= \frac{3^{\frac{1}{2}}}{2^{\frac{2}{3}}} \div \frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{4}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{2^2}} \times \frac{\sqrt[3]{4}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt[3]{4}} \times \frac{\sqrt[3]{4}}{\sqrt{3}} = 1.$

নির্ণেয় মান 1.

খ দেওয়া আছে, $p = x^{m-n}, q = x^{n-l}, r = x^{l-m}$

বামপক্ষ $= \sqrt[mn]{p} \times \sqrt[nl]{q} \times \sqrt[lm]{r}$

$= (x^{m-n})^{\frac{1}{mn}} \times (x^{n-l})^{\frac{1}{nl}} \times (n^{l-m})^{\frac{1}{lm}}$

$= x^{\frac{m-n}{mn}} \times x^{\frac{n-l}{nl}} \times x^{\frac{l-m}{lm}}$

$= x^{\frac{m-n}{mn} + \frac{n-l}{nl} + \frac{l-m}{lm}}$

$= x^{\frac{lm - nl + mn - ml + nl - mn}{mnl}}$

$= x^{\frac{0}{mnl}}$

$= x^0 = 1 =$ ডানপক্ষ

$\therefore \sqrt[mn]{p} \times \sqrt[nl]{q} \times \sqrt[lm]{r} = 1$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $p = x^{m-n}, q = x^{n-l}, r = x^{l-m}$

প্রদত্ত রাশি $= (pq)^{m^2+ml+l^2} \times (qr)^{n^2+mn+m^2} \times (rp)^{l^2+ln+n^2}$

$= (x^{m-n} . x^{n-l})^{m^2+ml+l^2} \times (x^{n-l} . x^{l-m})^{n^2+mn+m^2} \times (x^{l-m} . x^{m-n})^{l^2+ln+n^2}$

$= (x^{m-n+n-l})^{m^2+ml+l^2} \times (n^{n-l+l-m})^{n^2+mn+m^2} \times (x^{l-m+m-n})^{l^2+ln+n^2}$

$= x^{(m-l)(m^2+ml+l^2)} \times x^{(n-m)(n^2+mn+m^2)} \times x^{(l-n)(l^2+ln+n^2)}$

$= x^{m^3-l^3} \times x^{n^3-m^3} \times x^{l^3-n^3}$

$= x^{m^3-l^3+n^3-m^3+l^3-n^3} = x^0 = 1$

নির্ণেয় মান 1.

www.abswer.com

www.abswer.com

সমন্বিত অধ্যায় ও অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে প্রণীত

প্রশ্ন ১৫ ▸ অনুশীলনী ৪.১ ও ৪.২ এর সমন্বয়ে প্রণীত

$P=\frac{4^a}{4^b}, Q=\frac{4^b}{4^c}, R=\frac{4^c}{4^a}$.

ক. $\log_4 R=0$ হলে দেখাও যে, $a=c$. ২

খ. দেখাও যে, $\sqrt[ab]{P}\cdot\sqrt[bc]{Q}\cdot\sqrt[ca]{R}=1$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে,
$(a^2+ab+b^2)\log P+(b^2+bc+c^2)\log Q+(c^2+ca+a^2)\log R=0$. ৪

১৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $R=\frac{4^c}{4^a}$

এখানে, $\log_4 R=0$

বা, $\log_4\left(\frac{4^c}{4^a}\right)=0$

বা, $\log_4 4^{c-a}=0$

বা, $(c-a)\log_4 4=0$

বা, $(c-a)\cdot 1=0$

বা, $c-a=0$

$\therefore$ $a=c$. (দেখানো হলো)

খ দেওয়া আছে, $P=\frac{4^a}{4^b}, Q=\frac{4^b}{4^c}, R=\frac{4^c}{4^a}$

বামপক্ষ $=\sqrt[ab]{P}\cdot\sqrt[bc]{Q}\cdot\sqrt[ca]{R}$

$=\left(\frac{4^a}{4^b}\right)^{\frac{1}{ab}}\cdot\left(\frac{4^b}{4^c}\right)^{\frac{1}{bc}}\cdot\left(\frac{4^c}{4^a}\right)^{\frac{1}{ca}}$

$=(4^{a-b})^{\frac{1}{ab}}\cdot(4^{b-c})^{\frac{1}{bc}}\cdot(4^{c-a})^{\frac{1}{ca}}$

$=4^{\frac{a-b}{ab}}\cdot 4^{\frac{b-c}{bc}}\cdot 4^{\frac{c-a}{ca}}$

$=4^{\frac{a-b}{ab}+\frac{b-c}{bc}+\frac{c-a}{ca}}$

$=4^{\frac{c(a-b)+a(b-c)+b(c-a)}{abc}}$

$=4^{\frac{ca-bc+ab-ca+bc-ab}{abc}}=4^{\frac{0}{abc}}=4^0=1=$ ডানপক্ষ

$\therefore$ $\sqrt[ab]{P}\cdot\sqrt[bc]{Q}\cdot\sqrt[ca]{R}=1$. (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $P=\frac{4^a}{4^b}, Q=\frac{4^b}{4^c}, R=\frac{4^c}{4^a}$

বামপক্ষ $=(a^2+ab+b^2)\cdot\log P+(b^2+bc+c^2)\log Q+(c^2+ca+a^2)\log R$

$=(a^2+ab+b^2)\cdot\log\left(\frac{4^a}{4^b}\right)+(b^2+bc+c^2)\log\left(\frac{4^b}{4^c}\right)+(c^2+ca+a^2)\log\left(\frac{4^c}{4^a}\right)$

$=\log(4^{a-b})^{a^2+ab+b^2}+\log(4^{b-c})^{b^2+bc+c^2}+\log(4^{c-a})^{c^2+ca+a^2}$

$=\log\{4^{(a-b)(a^2+ab+b^2)}\times 4^{(b-c)(b^2+bc+c^2)}\times 4^{(c-a)(c^2+ca+a^2)}$

$=\log\{4^{(a^3-b^3)}\times 4^{(b^3-c^3)}\times 4^{(c^3-a^3)}\}$

$=\log(4^{a^3-b^3+b^3-c^3+c^3-a^3})$

$=\log 4^0=\log 1=0=$ ডানপক্ষ

$\therefore$ $(a^2+ab+b^2)\log P+(b^2+bc+c^2)\log Q+(c^2+ca+a^2)\log R=0$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৬ ▸ অনুশীলনী ৪.১ ও ৪.২ এর সমন্বয়ে প্রণীত

P, Q, R, S ও T পাঁচটি বীজগাণিতিক রাশি।

যখন $P=\log x$, $Q=\log\sqrt{27}-\log\frac{1}{8}-\log\sqrt{1000}$

$R=\log\frac{6}{5}, S=\frac{4^{n+3}-8.2^{2n+1}}{4^{n+2}\div 8}, T=\frac{5.2^n-8.2^{n-1}}{2^n-3.2^{n-2}}$.

ক. $P=-1$ হলে, x এর মান কত? ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\frac{Q}{R}=\frac{3}{2}$. ৪

গ. $(S\div T)$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

১৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $P=\log x$

$P=-1$ হলে, $\log x=-1$

$\therefore x=10^{-1}=\frac{1}{10}=0.1$

নির্ণেয় মান 0.1

খ দেওয়া আছে, $Q=\log\sqrt{27}-\log\frac{1}{8}-\log\sqrt{1000}$ এবং $R=\log\frac{6}{5}$

বামপক্ষ $=\frac{Q}{R}$

$=\frac{\log\sqrt{27}-\log\frac{1}{8}-\log\sqrt{1000}}{\log\frac{6}{5}}$

$=\frac{\log(3^3)^{\frac{1}{2}}-\log 2^{-3}-\log(10^3)^{\frac{1}{2}}}{\log\frac{12}{10}}$

$=\frac{\log 3^{\frac{3}{2}}+3\log 2-\log 10^{\frac{3}{2}}}{\log 12-\log 10}$

$=\frac{\frac{3}{2}\log 3+3\log 2-\frac{3}{2}\log 10}{\log(3\times 2^2)-\log 10}$

$=\frac{\frac{3}{2}(\log 3+2\log 2-\log 10)}{(\log 3+2\log 2-\log 10)}=\frac{3}{2}=$ ডানপক্ষ

$\therefore$ $\frac{Q}{R}=\frac{3}{2}$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $S=\frac{4^{n+3}-8.2^{2n+1}}{4^{n+2}\div 8}$

$=\frac{2^{2n+6}-2^3.2^{2n+1}}{2^{2n+4-3}}$

$=\frac{2^{2n}.2^6-2^{2n}.2^4}{2^{2n+4-3}}=\frac{2^{2n}.(2^6-2^4)}{2^{2n}.2^1}=\frac{64-16}{2}=\frac{48}{2}=24$

এবং $T=\frac{5.2^n-8.2^{n-1}}{2^n-3.2^{n-2}}$

$=\frac{5.2^n-2^3.2^{n-1}}{2^n-3.2^n.2^{-2}}$

$=\frac{5.2^n-2^{n-1+3}}{2^n-2^n.\frac{3}{4}}=\frac{5.2^n-2^n.2^2}{2^n-2^n.\frac{3}{4}}=\frac{2^n(5-4)}{2^n(1-\frac{3}{4})}=\frac{1}{\frac{4-3}{4}}=\frac{1}{\frac{1}{4}}=4$

$\therefore$ $(S\div T)=(24\div 4)=6$

নির্ণেয় মান 6.

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ১৭ ▸ পাঠ্যবইয়ের ৮০ পৃষ্ঠার কাজের আলোকে প্রণীত

$A = \frac{2^4 . 2^2}{32}$

ক. A এর মান কত? ২

খ. $\left(\frac{A}{3}\right)^{\frac{5}{2}} \times \left(\frac{2}{3}\right)^{-\frac{5}{2}}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $8^{\frac{3}{4}} \div 8^{\frac{1}{2}} = A^{\frac{3}{4}}$. ৪

১৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $A = \frac{2^4 . 2^2}{32} = \frac{2^{4+2}}{2^5} = \frac{2^6}{2^5} = 2^{6-5} = 2^1 = 2$

$\therefore A = 2$

খ ক-হতে প্রাপ্ত, $A = 2$

$\therefore \left(\frac{A}{3}\right)^{\frac{5}{2}} \times \left(\frac{2}{3}\right)^{-\frac{5}{2}} = \left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{5}{2}} \times \left(\frac{2}{3}\right)^{-\frac{5}{2}}$

$= \left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{5}{2}-\frac{5}{2}} = \left(\frac{2}{3}\right)^0 = 1$

নির্ণেয় মান 1.

গ ক-হতে প্রাপ্ত, $A = 2$

বামপক্ষ $= 8^{\frac{3}{4}} \div 8^{\frac{1}{2}}$

$= 8^{\frac{3}{4}-\frac{1}{2}} = 8^{\frac{3-2}{4}} = 8^{\frac{1}{4}} = (2^3)^{\frac{1}{4}} = 2^{\frac{3}{4}} = A^{\frac{3}{4}}$ = ডানপক্ষ

$\therefore 8^{\frac{3}{4}} \div 8^{\frac{1}{2}} = A^{\frac{3}{4}}$. (প্রমাণিত)

অধিক অনুশীলনের জন্য আরও সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর — প্রশ্নব্যাংক আকারে উপস্থাপিত

১৮। $A = (a^{-1} + b^{-1})^{-1}$, $B = \frac{2^{x+4} - 4.2^{x+1}}{2^{x+2} \div 2}$ এবং $C = \frac{3.2^n - 4.2^{n-2}}{2^n - 2^{n-1}}$.

ক. A এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. B এর সরলফল নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\frac{B}{C} = 1$. ৪

উত্তর : ক. $\frac{ab}{a+b}$; খ. 4

১৯। $A = \sqrt[3]{27}$, $B = \sqrt[3]{64}$, $C = 2^n$, $D = 2^{n-2}$ এবং $E = 2^{n-1}$

ক. A.B = কত? ২

খ. $\frac{C-D}{C-E}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $\frac{A.C - B.D}{C-E} = 4$. ৪

উত্তর : ক. 12; খ. $\frac{3}{2}$.

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 ৭৬

কাজ ▸ নিচের সারণিতে খালি ঘরগুলো পূরণ কর।

একই সংখ্যা বা রাশির ক্রমিক গুণ	সূচকীয় রাশি	ভিত্তি	ঘাত বা সূচক
$2 \times 2 \times 2$	2^3	2	3
$3 \times 3 \times 3 \times 3$		3	
$a \times a \times a$	a^3		
$b \times b \times b \times b \times b$			5

সমাধান :

একই সংখ্যা বা রাশির ক্রমিক গুণ	সূচকীয় রাশি	ভিত্তি	ঘাত বা সূচক
$2 \times 2 \times 2$	2^3	2	3
$3 \times 3 \times 3 \times 3$	3^4	3	4
$a \times a \times a$	a^3	a	3
$b \times b \times b \times b \times b$	b^5	b	5

▸▸ অনুশীলনমূলক কাজ : ● পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ৭৮

কাজ ▸ খালি ঘর পূরণ কর :

(ক) $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^{\square}$ (খ) $5^{\square} \times 5^3 = 5^5$

(গ) $a^2 \times a^{\square} = a^{-3}$ (ঘ) $(-5)^0 = \square$

(ঙ) $\frac{4}{4^{\square}} = 1$

সমাধান :

(ক) $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^{\boxed{4}}$ (খ) $5^{\boxed{2}} \times 5^3 = 5^5$

(গ) $a^2 \times a^{\boxed{-5}} = a^{-3}$ (ঘ) $(-5)^0 = \boxed{1}$

(ঙ) $\frac{4}{4^{\boxed{1}}} = 1$

▸▸ অনুশীলনমূলক কাজ : ● পাঠ্যবইয়ের পৃষ্ঠা ৮০

কাজ ▸ সরল কর :

(ক) $\frac{2^4.2^2}{32}$ (খ) $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{5}{2}} \times \left(\frac{2}{3}\right)^{-\frac{5}{2}}$ (গ) $8^{\frac{3}{4}} \div 8^{\frac{1}{2}}$

সমাধান :

(ক) $\frac{2^4.2^2}{32} = \frac{2^{4+2}}{2^5}$

$= \frac{2^6}{2^5} = 2^{6-5} = 2^1 = 2$

(খ) $\left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{5}{2}} \times \left(\frac{2}{3}\right)^{-\frac{5}{2}} = \left(\frac{2}{3}\right)^{\frac{5}{2}-\frac{5}{2}}$

$= \left(\frac{2}{3}\right)^0 = 1$

(গ) $8^{\frac{3}{4}} \div 8^{\frac{1}{2}} = 8^{\frac{3}{4}-\frac{1}{2}}$

$= 8^{\frac{3-2}{4}} = 8^{\frac{1}{4}} = (2^3)^{\frac{1}{4}} = 2^{\frac{3}{4}}$

www.abswer.com

www.abswer.com

অধ্যায় ৪

অনুশীলনী ৪.২
লগারিদম

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 ▸ মান নির্ণয় কর :

(ক) $\log_3 81$

সমাধান : $\log_3 81$

$= \log_3 3^4 = 4\log_3 3 = 4 \times 1 = 4 \quad [\because \log_a a = 1]$

(খ) $\log_5 \sqrt[3]{5}$

সমাধান : $\log_5 \sqrt[3]{5}$

$= \log_5 5^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}\log_5 5 = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3} \quad [\because \log_a a = 1]$

(গ) $\log_4 2$

সমাধান : $\log_4 2$

$= \log_4 (2^2)^{\frac{1}{2}} = \log_4 (4)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}\log_4 4 = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}$

$[\because \log_a a = 1]$

(ঘ) $\log_{2\sqrt{5}} 400$

সমাধান : $\log_{2\sqrt{5}} 400$

এখানে, $400 = 16 \times 25 = 2^4.5^2 = 2^4(\sqrt{5})^4 = (2\sqrt{5})^4$

$\therefore \log_{2\sqrt{5}} 400 = \log_{2\sqrt{5}} (2\sqrt{5})^4 = 4\log_{2\sqrt{5}} 2\sqrt{5} = 4$

(ঙ) $\log_5 (\sqrt[3]{5}.\sqrt{5})$

সমাধান : $\log_5 (\sqrt[3]{5}.\sqrt{5})$

$= \log_5 5^{\frac{1}{3}}.5^{\frac{1}{2}} = \log_5 5^{\frac{1}{3}+\frac{1}{2}} = \log_5 5^{\frac{2+3}{6}}$

$= \log_5 5^{\frac{5}{6}} = \frac{5}{6}\log_5 5 = \frac{5}{6} \times 1 = \frac{5}{6}$

প্রশ্ন ২ ▸ x এর মান নির্ণয় কর :

(ক) $\log_5 x = 3$

সমাধান : $\log_5 x = 3$

বা, $x = 5^3$

$\therefore x = 125.$

(খ) $\log_x 25 = 2$

সমাধান : $\log_x 25 = 2$

বা, $25 = x^2$

বা, $x^2 = 25$

বা, $x^2 = 5^2$

$\therefore x = 5$

(গ) $\log_x \frac{1}{16} = -2$

সমাধান : $\log_x \frac{1}{16} = -2$

বা, $\frac{1}{16} = x^{-2}$

বা, $\frac{1}{16} = \frac{1}{x^2}$

বা, $x^2 = 16$

বা, $x^2 = 4^2$

$\therefore x = 4$

প্রশ্ন ৩ ▸ দেখাও যে,

(ক) $5\log_{10} 5 - \log_{10} 25 = \log_{10} 125$

সমাধান : বামপক্ষ $= 5\log_{10} 5 - \log_{10} 25$

$= \log_{10} 5^5 - \log_{10} 5^2$

$= \log_{10} \frac{5^5}{5^2}$

$= \log_{10} 5^{5-2}$

$= \log_{10} 5^3$

$= \log_{10} 125$

= ডানপক্ষ

$\therefore 5\log_{10} 5 - \log_{10} 25 = \log_{10} 125.$ (দেখানো হলো)

(খ) $\log_{10} \frac{50}{147} = \log_{10} 2 + 2\log_{10} 5 - \log_{10} 3 - 2\log_{10} 7$

সমাধান : বামপক্ষ $= \log_{10} \frac{50}{147}$

$= \log_{10} \frac{5 \times 5 \times 2}{3 \times 7 \times 7}$

$= \log_{10} \frac{2 \times 5^2}{3 \times 7^2}$

$= \log_{10} (2 \times 5^2) - \log_{10} (3 \times 7^2)$

$= \log_{10} 2 + \log_{10} 5^2 - (\log_{10} 3 + \log_{10} 7^2)$

$= \log_{10} 2 + 2\log_{10} 5 - \log_{10} 3 - 2\log_{10} 7$

= ডানপক্ষ

$\therefore \log_{10} \frac{50}{147} = \log_{10} 2 + 2\log_{10} 5 - \log_{10} 3 - 2\log_{10} 7.$

(দেখানো হলো)

(গ) $3\log_{10} 2 + 2\log_{10} 3 + \log_{10} 5 = \log_{10} 360$

সমাধান : বামপক্ষ $= 3\log_{10} 2 + 2\log_{10} 3 + \log_{10} 5$

$= \log_{10} 2^3 + \log_{10} 3^2 + \log_{10} 5$

$= \log_{10} (2^3 \times 3^2 \times 5)$

$= \log_{10} (2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5)$

$= \log_{10} 360$

= ডানপক্ষ

$\therefore 3\log_{10} 2 + 2\log_{10} 3 + \log_{10} 5 = \log_{10} 360.$ (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ৪ ▸ সরল কর :

(ক) $7\log_{10}\frac{10}{9}-2\log_{10}\frac{25}{24}+3\log_{10}\frac{81}{80}$

সমাধান : $7\log_{10}\frac{10}{9}-2\log_{10}\frac{25}{24}+3\log_{10}\frac{81}{80}$

$=7\log_{10}\frac{2.5}{3^2}-2\log_{10}\frac{5^2}{2^3.3}+3\log_{10}\frac{3^4}{2^4.5}$

$=\log_{10}\left(\frac{2.5}{3^2}\right)^7-\log_{10}\left(\frac{5^2}{2^3.3}\right)^2+\log_{10}\left(\frac{3^4}{2^4.5}\right)^3$

$=\log_{10}\frac{2^7.5^7}{3^{14}}-\log_{10}\frac{5^4}{2^6.3^2}+\log_{10}\frac{3^{12}}{2^{12}.5^3}$

$=\log_{10}\left(\frac{2^7.5^7}{3^{14}}\div\frac{5^4}{2^6.3^2}\times\frac{3^{12}}{2^{12}.5^3}\right)$

$=\log_{10}\left(\frac{2^7.5^7}{3^{14}}\times\frac{2^6.3^2}{5^4}\times\frac{3^{12}}{2^{12}.5^3}\right)$

$=\log_{10}\left(\frac{2^{13}.3^{14}.5^7}{2^{12}.3^{14}.5^7}\right)$

$=\log_{10}(2^{13-12}\times5^{7-7}\times3^{14-14})$

$=\log_{10}(2^1\times5^0\times3^0)$

$=\log_{10}(2\times1\times1)=\log_{10}2$

(খ) $\log_7\left(\sqrt[5]{7}.\sqrt{7}\right)-\log_3\sqrt[3]{3}+\log_4 2.$

সমাধান : $\log_7\left(\sqrt[5]{7}.\sqrt{7}\right)-\log_3\sqrt[3]{3}+\log_4 2$

$=\log_7\left(7^{\frac{1}{5}}\right)(7)^{\frac{1}{2}}-\log_3(3)^{\frac{1}{3}}+\log_4(4)^{\frac{1}{2}}$

$=\log_7 7^{\frac{1}{5}+\frac{1}{2}}-\frac{1}{3}\log_3 3+\frac{1}{2}\log_4 4$

$=\log_7 7^{\frac{2+5}{10}}-\frac{1}{3}.1+\frac{1}{2}.1$

$=\frac{7}{10}\log_7 7-\frac{1}{3}+\frac{1}{2}$

$=\frac{7}{10}-\frac{1}{3}+\frac{1}{2}=\frac{21-10+15}{30}=\frac{26}{30}=\frac{13}{15}$

(গ) $\log_e\frac{a^3b^3}{c^3}+\log_e\frac{b^3c^3}{d^3}+\log_e\frac{c^3d^3}{a^3}-3\log_e b^2c$

সমাধান : $\log_e\frac{a^3b^3}{c^3}+\log_e\frac{b^3c^3}{d^3}+\log_e\frac{c^3d^3}{a^3}-\log_e(b^2c)^3$

$=\log_e\left(\frac{a^3b^3}{c^3}.\frac{b^3c^3}{d^3}.\frac{c^3d^3}{a^3}\div b^6c^3\right)$

$=\log_e\left(\frac{a^3b^3}{c^3}.\frac{b^3c^3}{d^3}.\frac{c^3d^3}{a^3}.\frac{1}{b^6.c^3}\right)=\log_e 1=0.$

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ৫ | $x=2, y=3, z=5, w=7$

ক. $\sqrt{y^3}$ এর 3 ভিত্তিক লগ নির্ণয় কর। ২

খ. $w\log\frac{xz}{y^2}-x\log\frac{z^2}{x^2y}+y\log\frac{y^4}{x^4z}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. দেখাও যে, $\frac{\log\sqrt{y^3}+y\log x-\frac{y}{x}\log(xz)}{\log(xy)-\log z}=\log_y\sqrt{y^3}$. ৪

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $y=3$

$\sqrt{y^3}$ এর 3 ভিত্তিক লগ $=\log_3\sqrt{y^3}$

$=\log_3\sqrt{3^3}$ [$\because y=3$]

$=\log_3 3^{\frac{3}{2}}=\frac{3}{2}\log 3^3=\frac{3}{2}.1=\frac{3}{2}$

খ দেওয়া আছে,

$x=2$

$y=3$

$z=5$

এবং $w=7$

প্রদত্ত রাশি $=w\log\frac{xz}{y^2}-x\log\frac{z^2}{x^2y}+y\log\frac{y^4}{x^4z}$

$=7\log\frac{2.5}{3^2}-2\log\frac{5^2}{2^2.3}+3\log\frac{3^4}{2^4.5}$

$=\log\left(\frac{2.5}{3^2}\right)^7-\log\left(\frac{5^2}{2^2.3}\right)^2+\log\left(\frac{3^4}{2^4.5}\right)^3$

$=\log\frac{2^7.5^7}{3^{14}}-\log\frac{5^4}{2^4.3^2}+\log\frac{3^{12}}{2^{12}.5^3}$

$=\log\left(\frac{2^7.5^7}{3^{14}}\div\frac{5^4}{2^4.3^2}\times\frac{3^{12}}{2^{12}.5^3}\right)$

$=\log\left(\frac{2^7.5^7}{3^{14}}\times\frac{2^4.3^2}{5^4}\times\frac{3^{12}}{2^{12}.5^3}\right)$

$=\log\left(\frac{2^{11}.3^{14}.5^7}{2^{12}.3^{14}.5^7}\right)$

$=\log(2^{11-12}.3^{14-14}.5^{7-7})$

$=\log(2^{-1}.3^0.5^0)$

$=\log(2^{-1}.1.1)=\log 2^{-1}=-\log 2$

নির্ণেয় মান : $-\log 2$

গ বামপক্ষ $=\frac{\log\sqrt{y^3}+y\log x-\frac{y}{x}\log(xz)}{\log(xy)-\log z}$

$=\frac{\log\sqrt{3^3}+3\log 2-\frac{3}{2}\log(2.5)}{\log(2.3)-\log 5}$

$=\frac{\log 3^{\frac{3}{2}}+\log 2^3-\frac{3}{2}\log 10}{\log 6-\log 5}$

$=\frac{\log 3^{\frac{3}{2}}+\log\left(4^{\frac{1}{2}}\right)^3-\frac{3}{2}\log 10}{\log\frac{6}{5}}$

$=\frac{\log 3^{\frac{3}{2}}+\log 4^{\frac{3}{2}}-\frac{3}{2}\log 10}{\log 1.2}$

$=\frac{\frac{3}{2}\log 3+\frac{3}{2}\log 4-\frac{3}{2}\log 10}{\log 1.2}$

$=\frac{\frac{3}{2}\log(3\times4)-\frac{3}{2}\log 10}{\log 1.2}$

$=\frac{\frac{3}{2}\log 12-\frac{3}{2}\log 10}{\log 1.2}$

$=\frac{\frac{3}{2}\log\frac{12}{10}}{\log 1.2}=\frac{\frac{3}{2}\log 1.2}{\log 1.2}=\frac{3}{2}$

ডানপক্ষ $=\log_y\sqrt{y^3}$

$=\log_3\sqrt{3^3}$

$=\log_3 3^{\frac{3}{2}}$

$=\frac{3}{2}\log_3 3=\frac{3}{2}.1=\frac{3}{2}$

$\therefore\ \frac{\log\sqrt{y^3}+y\log x-\frac{y}{x}\log(xz)}{\log(xy)-\log z}=\log_y\sqrt{y^3}$. (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. $\log_3\left(\sqrt[3]{3}.\sqrt{3}\right)$ = কত? [ঢা. বো. '২০]

ক $\frac{1}{6}$ খ $\frac{5}{6}$
গ $\frac{1}{3}$ ঘ $\frac{2}{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_3\left(\sqrt[3]{3}.\sqrt{3}\right)$
$= \log_3\left(3^{\frac{1}{3}}.3^{\frac{1}{2}}\right) = \log_3\left(3^{\frac{1}{3}+\frac{1}{2}}\right) = \log_3 3^{\frac{5}{6}} = \frac{5}{6}\log_3 3 = \frac{5}{6}.$

২. $\log_{36}6 + \log_{\sqrt{6}}6$ কত? [চ. বো. '২০]

ক $\frac{1}{\sqrt{6}}$ খ 1
গ $2\frac{1}{2}$ ঘ 5

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{36}6 + \log_{\sqrt{6}}6 = \log_{36}\sqrt{36} + \log_{\sqrt{6}}(\sqrt{6})^2$
$= \log_{36}(36)^{\frac{1}{2}} + 2\log_{\sqrt{6}}\sqrt{6} = \frac{1}{2}\log_{36}36 + 2 = \frac{1}{2} + 2 = \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}.$

৩. $\log_p 324 = 4$ হলে, p = কত? [সি. বো. '২০]

ক 1 খ $2\sqrt{3}$
গ $3\sqrt{2}$ ঘ 81

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_p 324 = 4$
বা, $p^4 = 324$
বা, $(p^2)^2 = 324$
বা, $p^2 = \sqrt{324} = 18$
$\therefore p = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}.$

৪. 144 এর $2\sqrt{3}$ ভিত্তিক log কত? [ব. বো. '২০]

ক 4 খ $2\sqrt{3}$
গ 2 ঘ $\sqrt{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 144 এর $2\sqrt{3}$ ভিত্তিক log
$= \log_{2\sqrt{3}}144 = \log_{2\sqrt{3}}(2\sqrt{3})^4 = 4\log_{2\sqrt{3}}(2\sqrt{3}) = 4.$

৫. $2\log x - \log(2x-1) = 0$ হলে, x এর মান কত? [ম. বো. '২০]

ক -1 খ 0
গ $\frac{1}{2}$ ঘ 1

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2\log x - \log(2x-1) = 0$
বা, $\log x^2 = \log(2x-1)$
বা, $x^2 = 2x - 1$
বা, $x^2 - 2x + 1 = 0$
বা, $(x-1)^2 = 0$ বা, $x - 1 = 0 \therefore x = 1.$

৬. $\log_{2\sqrt{2}}64$ এর মান কত? [ঢা. বো. '১৯; সকল বোর্ড ২০১৮]

ক 2 খ 3
গ 4 ঘ 8

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{2\sqrt{2}}64 = \log_{2\sqrt{2}}(2\sqrt{2})^4 = 4\log_{2\sqrt{2}}2\sqrt{2} = 4 \times 1 = 4.$

৭. $\log_{16}4$ এর মান কত? [য. বো. '১৯]

ক $\frac{1}{16}$ খ $\frac{1}{8}$
গ $\frac{1}{4}$ ঘ $\frac{1}{2}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{16}4 = \log_{16}(16)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}\log_{16}16 = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2}.$

৮. $\log_{\sqrt{3}}27$ এর মান কত? [কু.বো. '১৯]

ক 1 খ 3
গ 6 ঘ 9

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{\sqrt{2}}27 = \log_{\sqrt{3}}(\sqrt{3})^6 = 6\log_{\sqrt{3}}\sqrt{3} = 6 \times 1 = 6.$

৯. $\log_5\sqrt[3]{5} + \log_5\sqrt{5}$ এর সরল মান কোনটি? [সি. বো. '১৯]

ক $\frac{1}{3}$ খ $\frac{1}{6}$
গ $\frac{5}{6}$ ঘ $\frac{6}{5}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_5\sqrt[3]{5} + \log_5\sqrt{5}$
$= \log_5 5^{\frac{1}{3}} + \log_5 5^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{3}\log_5 5 + \frac{1}{2}\log_5 5 = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}.$

১০. যদি $\log_x 36 = 4$ হয় তবে x এর মান কত? [সি. বো. '১৯]

ক $\sqrt{6}$ খ $3\sqrt{2}$
গ 4 ঘ 6

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_x 36 = 4$
বা, $x^4 = 36 = (\sqrt{6})^4$
$\therefore x = \sqrt{6}.$

১১. $\log_{27}\sqrt{3}$ এর মান নিচের কোনটি? [ব. বো. '১৯]

ক $\frac{1}{2}$ খ $\frac{1}{3}$
গ $\frac{1}{6}$ ঘ $\frac{1}{9}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{27}\sqrt{3} = \log_{27}3^{\frac{1}{2}}$
$= \frac{1}{2}\log_{27}3 = \frac{1}{2}\log_{27}\sqrt[3]{27} = \frac{1}{2}\log_{27}(27)^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}\log_{27}27 = \frac{1}{6}.$

১২. $\log_4 x = \frac{1}{2}$ হলে x = কত? [দি. বো. '১৯]

ক 4 খ 2
গ $\frac{1}{2}$ ঘ $\frac{1}{8}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_4 x = \frac{1}{2}$
বা, $x = 4^{\frac{1}{2}} = \sqrt{4} = 2.$

১৩. $\log_3 9$ এর মান নিচের কোনটি? [ঢা. বো. '১৬]

ক $\sqrt[3]{3}$ খ 2
গ 3 ঘ 9

▸▸ তথ্য ব্যাখ্যা : $\log_3 9 = \log_3 3^2 = 2\log_3 3 = 2.1 = 2.$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১	খ	২	গ	৩	গ	৪	ক	৫	ঘ	৬	গ	৭	ঘ	৮	গ	৯	গ	১০	ক	১১	গ	১২	খ	১৩	খ

www.abswer.com

www.abswer.com

১৪. $\log_x 25 = 2$ হলে, x এর মান কত? [ঢা. বো. '১৬]
ক 25 খ ±5
গ 5 ঘ −5
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_x 25 = 2$
বা, $x^2 = 25$
বা, $x^2 = 5^2$
∴ $x = 5$.

১৫. $3\sqrt{3}$ এর 3 ভিত্তিক লগ কত? [ঢা. বো. '১৫]
ক $\frac{4}{3}$ খ $\frac{3}{2}$
গ $\frac{3}{4}$ ঘ $\frac{2}{3}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $3\sqrt{3}$ এর 3 ভিত্তিক লগ $= \log_3 3\sqrt{3}$
$= \log_3\left(3 \times 3^{\frac{1}{2}}\right)$
$= \log_3 3^{1+\frac{1}{2}} = \log_3 3^{\frac{2+1}{2}} = \log_3 3^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}\log_3 3 = \frac{3}{2} \times 1 = \frac{3}{2}$
∴ $3\sqrt{3}$ এর 3 ভিত্তিক লগ $\frac{3}{2}$.

১৬. $\log_4 2 \times \log_{\sqrt{3}} 27$ = কত? [ঢা. বো. '১৭]
ক 3 খ 6
গ 9 ঘ 27
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_4 2 \times \log_{\sqrt{3}} 27$
$= \log_4 4^{\frac{1}{2}} \times \log_{\sqrt{3}} (\sqrt{3})^6 = \frac{1}{2}\log_4 4 \times 6\log_{\sqrt{3}}\sqrt{3} = \frac{1}{2} \times 6 = 3.$

১৭. $\log_x 9 = 2$, x এর মান নিচের কোনটি? [রা. বো. '১৫]
ক ±2 খ ±3
গ 3 ঘ 18
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\log_x 9 = 2$
বা, $x^2 = 9$
বা, $x^2 = 3^2$
∴ $x = 3$.

১৮. $\log_x 625 = 4$ হলে, x এর মান কত? [য. বো. '১৭]
ক 2 খ 4
গ 5 ঘ 25
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_x 625 = 4$ বা, $x^4 = 625$ বা, $x^4 = 5^4$ ∴ $x = 5$.

১৯. $\log_{16} 4$ এর মান কত? [কু. বো. '১৬; সি. বো. '১৬]
ক $\frac{1}{16}$ খ $\frac{1}{8}$
গ $\frac{1}{4}$ ঘ $\frac{1}{2}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{16} 4 = \log_{16}\sqrt{16} = \log_{16}(16)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}\log_{16} 16 = \frac{1}{2}$.

২০. log 1 এর মান কোনটি? [কু. বো. '১৬]
ক 0 খ 1
গ 2 ঘ 3

২১. $\log_a 200 = 2$ হলে a এর মান কত হবে? [কু. বো. '১৫]
ক $10\sqrt{2}$ খ $5\sqrt[3]{2}$
গ $5\sqrt{3}$ ঘ $10\sqrt{5}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\text{Log}_a 200 = 2$
বা, $a^2 = 200 = (10\sqrt{2})^2$
∴ $a = 10\sqrt{2}$.

২২. $2\sqrt{2}$ এর 2 ভিত্তিক লগ কত? [চ. বো. '১৫]
ক $\frac{3}{2}$ খ $\frac{2}{3}$
গ $\frac{3}{4}$ ঘ $\frac{4}{3}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2\sqrt{2}$ এর 2 ভিত্তিক লগ $= \log_2 2\sqrt{2} = \log_2\left(2 \times 2^{\frac{1}{2}}\right)$
$= \log_2 2^{1+\frac{1}{2}} = \log_2 2^{\frac{2+1}{2}}$
$= \log_2 2^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}\log_2 2 = \frac{3}{2} \times 1 = \frac{3}{2}$.

২৩. $\log_{25} 5 + \log_{\sqrt{5}} 5$ = কত? [চ. বো. '১৬]
ক $\frac{1}{\sqrt{5}}$ খ 1
গ $2\frac{1}{2}$ ঘ 4
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{25} 5 + \log_{\sqrt{5}} 5 = \log_{25}\sqrt{25} + \log_{\sqrt{5}}(\sqrt{5})^2$
$= \frac{1}{2}\log_{25} 25 + 2\log_{\sqrt{5}}\sqrt{5} = \frac{1}{2} + 2 = 2\frac{1}{2}$.

২৪. $\log_3\left(\frac{1}{9}\right)$ এর মান কত? [সি. বো. '১৫]
ক 3 খ −3
গ −2 ঘ 2
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_3\left(\frac{1}{9}\right) = \log_3\left(\frac{1}{3^2}\right)$
$= \log_3 3^{-2}$
$= -2\log_3 3 = -2 \times 1 = -2$
∴ $\log_3\left(\frac{1}{9}\right)$ এর মান −2.

২৫. $\log_{10} x = -3$ হলে, x এর মান কত? [ব. বো. '১৫]
ক 30 খ 10
গ x^{-3} ঘ 10^{-3}
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\log_{10} x = -3$
∴ $x = 10^{-3}$

২৬. নিচের কোন শর্তে $\log_a a = 1$? [দি. বো. '১৬]
ক $a > 1$ খ $a \neq 1$
গ $a > 0, a \neq 1$ ঘ $a = 0$

২৭. যদি $\log_x 400 = 4$ হয়, ভিত্তি কোনটি? [দি. বো. '১৬]
ক $2\sqrt{5}$ খ $3\sqrt{5}$
গ $-2\sqrt{5}$ ঘ $\pm 2\sqrt{5}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_x 400 = 4$
বা, $x^4 = 400$
বা, $(x^2)^2 = (20)^2$
বা, $x^2 = 20$
∴ $x = \sqrt{20} = \sqrt{4 \times 5} = 2\sqrt{5}$.

২৮. 729 এর লগ 4 হলে, ভিত্তি কত? [দি. বো. '১৫]
ক $6\sqrt{3}$ খ 6
গ $3\sqrt{3}$ ঘ 3
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ধরি, ভিত্তি a
প্রশ্নমতে, $\log_a 729 = 4$
বা, $a^4 = 729$
বা, $a^4 = (3\sqrt{3})^4$
বা, $a = 3\sqrt{3}$
∴ ভিত্তি $3\sqrt{3}$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

১৪	গ	১৫	খ	১৬	ক	১৭	গ	১৮	গ	১৯	ঘ	২০	ক	২১	ক	২২	ক	২৩	গ	২৪	গ	২৫	ঘ	২৬	গ	২৭	ক	২৮	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

২৯. $\log_a N = P$ হলে–
i. $N > 0$
ii. $P > 0$
iii. $a > 0, a \neq 1$
নিচের কোনটি সঠিক? [দি. বো. '২০]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩০. নিচের তথ্যটি লক্ষ কর :
i. $\log_a (m)^p = p \log_a m$
ii. $2^4 = 16$ এবং $\log_2 16 = 4$ সমার্থক
iii. $\log_a (m + n) = \log_a m + \log_a n$
নিচের কোনটি সঠিক? [রা. বো. '১৬]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩১. লগারিদমের ক্ষেত্রে–
i. 10 কে সাধারণ লগারিদমের ভিত্তি ধরা হয়
ii. 5.34 সংখ্যাটির লগের পূর্ণক 0
iii. $\log_a M + \log_a N = \log_a (M + N)$
নিচের কোনটি সঠিক? [ব. বো. '১৬]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩২. $\log_a a = 1$ যেখানে– [সি. বো. '১৫]
i. $a > 0$
ii. $a \geq 0$
iii. $a \neq 1$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : লগারিদমের সূত্রাবলি হতে, $\log_a a = 1$ যেখানে $a > 0$ এবং $a \neq 1$.

৩৩. 10 ভিত্তিক log এর ক্ষেত্রে–
i. $\log 1 = 0$
ii. $\log 0 = 1$
iii. $\log 100 = 2$
নিচের কোনটি সঠিক? [দি. বো. '১৭]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৩৪. লগারিদম পদ্ধতিতে– [দি. বো. '১৫]
i. বীজগণিতীয় রাশির ক্ষেত্রে e ভিত্তিক লগ হয়
ii. সংখ্যার ক্ষেত্রে 10 কে ভিত্তি হিসেবে ধরতে হয়
iii. লগ সারণিতে লগের ভিত্তি 10 ধরতে হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

নিচের তথ্যের আলোকে ৩৫ ও ৩৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$\log_a x = 5$ এবং $\log_a y = 3$.

৩৫. $\log_a(xy) =$ কত? [কু. বো. '২০]
ক 2 খ 5
গ 8 ঘ 15
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y = 5 + 3 = 8$.

৩৬. $\log_y x =$ কত? [কু. বো. '২০]
ক $\frac{3}{5}$ খ $\frac{5}{3}$
গ 8 ঘ 15
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : দেওয়া আছে, $\log_a x = 5 \therefore x = a^5$
$\log_a y = 3 \therefore y = a^3$
$\therefore \log_y x = \log_{a^3} a^5 = \log_{a^3} (a^3)^{\frac{5}{3}} = \frac{5}{3} \log_{a^3} a^3 = \frac{5}{3}$.

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

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৩৭. $\log_5 \{(\sqrt[3]{5})(\sqrt{5})\}$ এর মান কত? [মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]
ক $\frac{6}{5}$ খ $\frac{3}{2}$
গ $\frac{5}{6}$ ঘ $\frac{2}{3}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_5 \{(\sqrt[3]{5})(\sqrt{5})\} = \log_5 \left(5^{\frac{1}{3}} \cdot 5^{\frac{1}{2}}\right)$
$= \log_5 5^{\frac{1}{3}+\frac{1}{2}} = \log_5 5^{\frac{5}{6}} = \frac{5}{6} \log_5 5 = \frac{5}{6} \times 1 = \frac{5}{6}$.

৩৮. $\log_{\sqrt{3}} 3 + \log_4 2 =$ কত? [শহীদ পুলিশ স্মৃতি কলেজ, ঢাকা]
ক $\frac{2}{5}$ খ $\frac{5}{2}$
গ $\frac{7}{4}$ ঘ $\frac{11}{2}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{\sqrt{3}} 3 + \log_4 2 = \log_{\sqrt{3}} (\sqrt{3})^2 + \log_4 \sqrt{4}$
$= 2 \log_{\sqrt{3}} \sqrt{3} + \frac{1}{2} \log_4 4$
$= 2.1 + \frac{1}{2}.1 = 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$.

৩৯. $\log_a x = -2$ হলে, x এর মান কত? [ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ, ময়মনসিংহ]
ক a^2 খ $\frac{1}{a^2}$
গ a^{-1} ঘ -2
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : এখানে, $\log_a x = -2$
বা, $x = a^{-2}$
$\therefore x = \frac{1}{a^2}$.

৪০. $\log_4 2$ এর মান কত? [রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ, রাজশাহী]
ক 1 খ 2
গ $\frac{1}{2}$ ঘ $-\frac{1}{2}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_4 2 = \log_4 \sqrt{4} = \log_4 4^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \log_4 4 = \frac{1}{2}$.

৪১. $5\sqrt{5}$ এর 5 ভিত্তিক লগ কত? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]
ক $\frac{3}{2}$ খ $\frac{2}{3}$
গ $\frac{1}{3}$ ঘ 3
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $5\sqrt{5}$ এর 5 ভিত্তিক লগ $= \log_5 5\sqrt{5}$
$= \log_5 5 \cdot 5^{\frac{1}{2}} = \log_5 5^{1+\frac{1}{2}} = \log_5 5^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2} \cdot 1 = \frac{3}{2}$.

৪২. $\log_{2\sqrt{3}} 144$ এর মান কত? [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক 4 খ $2\sqrt{3}$
গ 2 ঘ $\sqrt{3}$
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{2\sqrt{3}} 144 = \log_{2\sqrt{3}} (2\sqrt{3})^4$
$= 4 \log_{2\sqrt{3}} (2\sqrt{3}) = 4.1 = 4$.

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

২৯	খ	৩০	ক	৩১	ক	৩২	খ	৩৩	খ	৩৪	ঘ	৩৫	গ	৩৬	খ	৩৭	গ	৩৮	খ	৩৯	খ	৪০	গ	৪১	ক	৪২	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

৪৩. $\frac{a}{b} = 49$ হলে $\log_7 a - \log_7 b =$ কত? [ধানমন্ডি গভঃ বয়েজ হাই স্কুল, ঢাকা]

ক 0 খ 2
গ 5 ঘ 7

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\frac{a}{b} = 49$

$\log_7 a - \log_7 b = \log_7\left(\frac{a}{b}\right) = \log_7 49 = 2\log_7 7^2 = 2\log_7 7 = 2.1 = 2.$

৪৪. $\log_5\left(\frac{1}{25}\right)$ এর মান নিচের কোনটি? [বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ রাইফেলস পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

ক -5 খ -4
গ -3 ঘ -2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_5\left(\frac{1}{25}\right)$

$= \log_5\left(\frac{1}{5^2}\right) = \log_5 5^{-2} = -2\log_5 5 = -2 \times 1 = -2.$

৪৫. $\log_3 \sqrt[3]{3}$ এর মান কত? [সেন্ট যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

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

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_3 \sqrt[3]{3} = \log_3 3^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}\log_3 3 = \frac{1}{3}.1 = \frac{1}{3}.$

৪৬. $\log_x 9 = -2$ হলে, x এর মান কত? [আরমানিটোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক $-\frac{1}{3}$ খ $\frac{1}{3}$
গ 3 ঘ $\pm\frac{1}{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_x 9 = -2$

$\therefore x^{-2} = 9$

বা, $\frac{1}{x^2} = 9$

বা, $x^2 = \frac{1}{9}$ বা, $x^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^2 \therefore x = \frac{1}{3}.$

৪৭. $\log_{5\sqrt{5}} 5 =$ কত? [উদয়ন উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক $\frac{2}{3}$ খ $\frac{1}{3}$
গ $\frac{3}{2}$ ঘ $\frac{3}{5}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{5\sqrt{5}} 5$

$= \log_{5\sqrt{5}} \sqrt[3]{125}$

$= \log_{5\sqrt{5}} (125)^{\frac{1}{3}} = \log_{5\sqrt{5}} (5\sqrt{5})^2 \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{3}\log_{5\sqrt{5}} 5\sqrt{5} = \frac{2}{3}.$

৪৮. $\log 5 + \log 2 =$ কত? [আইডিয়াল স্কুল এ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা; মোহাম্মদপুর সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক 0 খ 1
গ log 25 ঘ log 32

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log 5 + \log 2 = \log(5 \times 2) = \log 10 = 1.$

৪৯. $\log_3 \sqrt[3]{3} + \log_4 2 =$ কত? [শেরপুর সরকারি ভিক্টোরিয়া একাডেমি, শেরপুর]

ক 4 খ $\frac{1}{4}$
গ $\frac{2}{3}$ ঘ 6

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_3 \sqrt[3]{3} + \log_4 2$

$= \log_3 3^{\frac{1}{3}} + \log_4 4^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \times 2 = \frac{2}{3}.$

৫০. $\log_x \frac{1}{9} = -2$ হলে x এর মান কত? [ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর]

ক -3 খ 9
গ 3 ঘ 2

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

৫১. 729 এর লগ 4 হলে, ভিত্তি কত? [ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর]

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

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ধরি, ভিত্তি x

$\therefore \log_x 729 = 4$

বা, $x^4 = 729 = (3\sqrt{3})^4 \therefore x = 3\sqrt{3}.$

৫২. $7\sqrt[3]{7}$ এর 7 ভিত্তিক log নিচের কোনটি? [রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল, রাজশাহী]

ক $\frac{3}{4}$ খ $\frac{3}{2}$
গ $\frac{4}{3}$ ঘ $\frac{2}{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_7 7\sqrt[3]{7} = \log_7 7^{1+\frac{1}{3}} = \log_7 7^{\frac{4}{3}} = \frac{4}{3}.$

৫৩. $\log_{12} 2\sqrt{3} - \log_{\frac{1}{2}} 2 =$ কত? [রাজশাহী সরকারি বালিকা বিদ্যালয়, রাজশাহী]

ক 0 খ 1
গ $\frac{1}{2}$ ঘ $\frac{3}{2}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{12} 2\sqrt{3} - \log_{\frac{1}{2}} 2$

$= \log_{12} (12)^{\frac{1}{2}} - \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = \frac{1}{2}\log_{12} 12 + 1\log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{2} = \frac{1}{2} + 1 = \frac{1+2}{2} = \frac{3}{2}.$

৫৪. $\log_x 8 = 2$ হলে x এর মান কত? [জামালপুর জিলা স্কুল, জামালপুর]

ক $\pm 2\sqrt{2}$ খ $2\sqrt{2}$
গ $\sqrt{2}$ ঘ 7

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_x 8 = 2$

বা, $x^2 = 8$ বা, $x^2 = (2\sqrt{2})^2$

$\therefore x = 2\sqrt{2}.$

৫৫. $\log_{2\sqrt{5}} 400 = x$ হলে x এর মান কত? [বগুড়া জিলা স্কুল, বগুড়া]

ক $\frac{1}{4}$ খ 2
গ 3 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{2\sqrt{5}} 400 = x$

বা, $(2\sqrt{5})^x = 400$

বা, $(2\sqrt{5})^x = (2\sqrt{5})^4$

$\therefore x = 4$

৫৬. $\log_x \frac{1}{2} = -2$ হলে, x এর মান কত? [বগুড়া সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বগুড়া]

ক $\sqrt{2}$ খ $\pm\sqrt{2}$
গ 2 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_x \frac{1}{2} = -2$

বা, $\frac{1}{x^2} = \frac{1}{2}$

বা, $x^2 = 2$ বা, $x^2 = 2 \therefore x = \sqrt{2}.$

৫৭. $\log\frac{a^3}{b^3} + 3\log b =$ কত? [হিমু গবেষণা উচ্চ বিদ্যালয়, ঈশ্বরদী, পাবনা]

ক log a খ 2 log a
গ 3 log a ঘ 4 log a

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log\frac{a^3}{b^3} + 3\log b$

$= \log\frac{a^3}{b^3} + \log b^3 = \log\frac{a^3}{b^3} \times b^3 = \log a^3 = 3\log a.$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৪৩	খ	৪৪	ঘ	৪৫	ঘ	৪৬	খ	৪৭	ক	৪৮	খ	৪৯	গ	৫০	গ	৫১	খ	৫২	গ	৫৩	ঘ	৫৪	খ	৫৫	ঘ	৫৬	ক	৫৭	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

৫৮. $\log_9 3 + \log_{\sqrt{3}} 3$ এর মান কত? [কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা]

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

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_9 3 + \log_{\sqrt{3}} 3$

$= \log_9 \sqrt{9} + \log_{\sqrt{3}} (\sqrt{3})^2 = \log_9 9^{\frac{1}{2}} + \log_{\sqrt{3}} (\sqrt{3})^2$

$= \frac{1}{2}\log_9 9 + 2\log_{\sqrt{3}} \sqrt{3} = \frac{1}{2}\cdot 1 + 2\cdot 1 = \frac{1}{2} + 2 = \frac{1+4}{2} = \frac{5}{2}$.

৫৯. $\log_x \frac{1}{25} = -2$ হলে, x = কত? [কুমিল্লা জিলা স্কুল, কুমিল্লা]

ক 4 খ 3
গ 5 ঘ 6

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_x \frac{1}{25} = -2$.

বা, $x^{-2} = \frac{1}{25} = \frac{1}{5^2}$ বা, $x^{-2} = 5^{-2}$ $\therefore x = 5$

৬০. $\log_a \log_a \log_a a^{a^a}$ = কত?
[নবাব ফয়জুন্নেছা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, কুমিল্লা]

ক a^{-1} খ a^0
গ a ঘ a^a

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_a \log_a \log_a a^{a^a} = \log_a \log_a a^a \log_a a$
$= \log_a a \log_a a \cdot 1$
$= 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1 = a^0$.

৬১. $\log_{16} 2$ এর মান কত? [হাসান আলী সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর]

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

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{16} 2 = \log_{16} 4^{\frac{1}{2}} = \log_{16} (16)^{\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}} = \log_{16} 16^{\frac{1}{4}} = \frac{1}{4}$.

৬২. $\log_x 144 = 4$ হলে লগের ভিত্তি কত?
[ডাঃ খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

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

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_x 144 = 4$ বা, $x^4 = 144 = (2\sqrt{3})^4$ $\therefore x = 2\sqrt{3}$.

৬৩. 400 এর লগারিদম 4 হলে এর ভিত্তি কত? [সরকারি মুসলিম উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

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

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : ভিত্তি a হলে, $\log_a 400 = 4$

বা, $a^4 = 400$ [লগের সংজ্ঞা]

বা, $a^4 = (2\sqrt{5})^4$ $\therefore a = 2\sqrt{5}$.

৬৪. $\log_{16} 6 + \log_4 2$ = কত? [জালালাবাদ ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

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

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{16} 6 + \log_4 2 = \log_{16} 36^{\frac{1}{2}} + \log_4 4^{\frac{1}{2}}$

$= \frac{1}{2}\log_{16} 36 + \frac{1}{2}\log_4 4 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$.

৬৫. $2^{2x-6} = 3^{2x-6}$ হলে, x এর মান কত? [ব্লু-বার্ড স্কুল এন্ড কলেজ, সিলেট]

ক 0 খ 2
গ 3 ঘ $\frac{2}{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $2^{2x-6} = 3^{2x-6}$

বা, $\frac{2^{2x-6}}{3^{2x-6}} = 1$

বা, $\left(\frac{2}{3}\right)^{2x-6} = \left(\frac{2}{3}\right)^0$ বা, $2x - 6 = 0$ বা, $2x = 6$ $\therefore x = \frac{6}{2} = 3$.

৬৬. $\log_x 9 = 2$ হলে x এর মান কত? [সিলেট সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, সিলেট]

ক ± 3 খ 3
গ 2 ঘ 10

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_x 9 = 2$ বা, $x^2 = 9$ বা, $x^2 = 3^2$ $\therefore x = 3$.

৬৭. $a^x = b^y$ হলে, নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?
[বরিশাল সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, বরিশাল]

ক $b = a^{\frac{x}{y}}$ খ $\frac{y}{x} = \log_a b$
গ $\frac{x}{y} = \log_b a$ ঘ $\frac{x}{y} = \log_a b$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^x = b^y$

বা, $a = b^{\frac{y}{x}}$

বা, $\log_a a = \log_a b^{\frac{y}{x}}$ [উভয়পক্ষে $\log_a$ নিয়ে]

বা, $1 = \frac{y}{x}\log_a b$ বা, $\frac{1}{\frac{y}{x}} = \log_a b$ $\therefore \frac{x}{y} = \log_a b$.

৬৮. $\log_x \frac{1}{27} = -3$ হলে, x এর মান কত? [বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল]

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

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_x \frac{1}{27} = -3$

$\therefore x^{-3} = \frac{1}{27}$

বা, $x^{-3} = \frac{1}{3^3}$ বা, $x^{-3} = 3^{-3}$ $\therefore x = 3$.

৬৯. $\log_x\left(\frac{1}{25}\right) = -2$ হলে, x এর মান কত? [রংপুর জিলা স্কুল, রংপুর]

ক 4 খ 25
গ 5 ঘ $\sqrt{5}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_x\left(\frac{1}{25}\right) = -2$

বা, $x^{-2} = \frac{1}{25}$ বা, $\frac{1}{x^2} = \frac{1}{5^2}$ বা, $x^2 = 5^2$ $\therefore$ $x = 5$.

৭০. $\log 16^2$ এর মান নিচের কোনটি? [দিনাজপুর জিলা স্কুল, দিনাজপুর]

ক 2 খ 3
গ $\frac{1}{4}$ ঘ $\frac{1}{2}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{16} 2 = \log_{16} (2^4)^{\frac{1}{4}}$

$= \frac{1}{4}\log_{16} 2^4 = \frac{1}{4}\log_{16} 16 = \frac{1}{4} \times 1 = \frac{1}{4}$.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৭১. a, b, M, N > 0, $a \neq 1$, $b \neq 1$ হলে,

i. $b\log_a M = \frac{\log_b M}{\log_a b}$

ii. $\log_b M = \log_a M \times \log_b a$

iii. $\log_a M^r = r\log_a M$

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

৭২. লগারিদমের ক্ষেত্রে—

i. 10 কে সাধারণ লগারিদম এর ভিত্তি ধরা হয়

ii. 53.34 এর পূর্ণক 1

iii. $\log_a M + \log_a N = \log_a (M + N)$

নিচের কোনটি সঠিক? [ধানমন্ডি গভঃ বয়েজ হাই স্কুল, ঢাকা]

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

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৫৮	গ	৫৯	গ	৬০	খ	৬১	ক	৬২	ক	৬৩	খ	৬৪	ঘ	৬৫	গ	৬৬	খ	৬৭	ঘ	৬৮	ঘ	৬৯	গ	৭০	গ	৭১	গ	৭২	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

৭৩. $\log_a a = 1$ যেখানে–
i. $a > 0$ ii. $a \geq 0$ iii. $a \neq 1$
নিচের কোনটি সঠিক? [আদমজী ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল, ঢাকা]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৭৪. $a^x = N^2$ হতে পাওয়া যায়–
i. $\log_a N = x^2$
ii. $\log_a N^2 = x$
iii. $2\log_a N = x$
নিচের কোনটি সঠিক? [আজিমপুর গভর্নমেন্ট গার্লস স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]
ক i খ i ও ii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

৭৫. $m > 0, m \neq 1$ এর জন্য–
i. $\log_m 1 = 0$ ii. $\log_m m = 1$ iii. $\log_m m = 0$
নিচের কোনটি সঠিক?
[জোয়ারগঞ্জ বুশ 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

নিচের তথ্য থেকে ৭৬ – ৭৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$\log_a x = 3, \log_a y = 2$

৭৬. $\log_a (xy)$ কত? [এস ও এস হারুন্যান মেইনার কলেজ, ঢাকা]
ক 1 খ 3
গ 5 ঘ 6

৭৭. $\log_a\left(\frac{x}{y}\right)$ কত?
ক 1 খ 2
গ 5 ঘ 6

৭৮. $\log_y x =$ কত?
ক $\frac{1}{2}$ খ $\frac{2}{3}$
গ $\frac{3}{2}$ ঘ 2

নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ৭৯ ও ৮০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$P = \log_{\sqrt{2}} 2, Q = \log_5 \left(5\sqrt[3]{5}\right), R = \log_x 400$
[আগ্রাবাদ বালিকা বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

৭৯. $P + Q$ এর মান কত?
ক $\frac{10}{3}$ খ 2
গ $\frac{4}{3}$ ঘ $\frac{3}{10}$

৮০. $R = 4$ হলে x এর মান কোনটি?
ক $2\sqrt{3}$ খ $3\sqrt{2}$
গ $2\sqrt{5}$ ঘ $5\sqrt{2}$

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৮১. $\log_a 1 =$ কত? (সহজমান)
ক 0 খ 1
গ $\log_a 1$ ঘ 2
>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $a^0 = 1$
$\therefore \log_a 1 = 0$.

৮২. $\log_4 2$ এর মান কত? (সহজমান)
ক $\frac{1}{2}$ খ $\frac{1}{3}$
গ 1 ঘ 2
>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_4 2 = \log_4 (4)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}\log_4 4 = \frac{1}{2}\cdot 1 = \frac{1}{2}$.

৮৩. $\log_{12}\sqrt{12}$ এর মান কত? (সহজমান)
ক $\frac{1}{3}$ খ $\frac{1}{4}$
গ $\frac{1}{2}$ ঘ 4
>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{12}\sqrt{12} = \log_{12}(12)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2}\log_{12} 12 = \frac{1}{2}\cdot 1 = \frac{1}{2}$.

৮৪. নিচের কোনটি $\log_4 64$ এর সঠিক মান? (মধ্যমান)
ক 8 খ 4
গ 3 ঘ 2
>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_4 64 = \log_4 4^3 = 3\log_4 4 = 3.1 = 3$.

৮৫. $\log_2 16$ এর মান নিচের কোনটি? (সহজমান)
ক 6 খ 16
গ 4 ঘ 2
>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_2 2^4 = 4\log_2 2 = 4.1 = 4$.

৮৬. $\log_6 6\sqrt{6}$ এর মান কত? (সহজমান)
ক $\frac{1}{2}$ খ $\frac{2}{3}$
গ $\frac{3}{2}$ ঘ 1
>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_6 6\sqrt{6} = \log_6 6^1 . 6^{\frac{1}{2}} = \log_6 6^{1+\frac{1}{2}} = \log_6 6^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}$.

৮৭. $\log_5 \sqrt[3]{5}$ এর মান কত? (সহজমান)
ক $\frac{1}{4}$ খ $\frac{1}{6}$
গ $\frac{1}{3}$ ঘ $\frac{1}{5}$
>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_5 \sqrt[3]{5} = \log_5 (5)^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}\log_5 5 = \frac{1}{3}\cdot 1 = \frac{1}{3}$.

৮৮. $\log 21$ এর মান কত? (সহজমান)
ক $\log 7 + \log 3$ খ $\log 7 - \log 3$
গ $\frac{\log 7}{\log 3}$ ঘ $\log 10$
>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log 21 = \log(7 \times 3) = \log 7 + \log 3$.

৮৯. $5\log 3 - \log 9$ এর মান কত? (সহজমান)
ক $\log 28$ খ $\log 27$
গ $\log 29$ ঘ $\log 17$
>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $5\log 3 - \log 9$
$= \log 3^5 - \log 3^2 = \log 3^{5-2} = \log 3^3 = \log 27$.

৯০. $\log_x 25 = 2$ হলে, x এর মান কত? (মধ্যমান)
ক 25 খ –5
গ 5 ঘ 25
>> তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_x 25 = 2$
বা, $x^2 = 25$
$\therefore x = 5$.

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৭৩	খ	৭৪	গ	৭৫	ক	৭৬	গ	৭৭	ক	৭৮	গ	৭৯	ক	৮০	গ	৮১	ক
৮২	ক	৮৩	গ	৮৪	গ	৮৫	গ	৮৬	গ	৮৭	গ	৮৮	ক	৮৯	খ	৯০	গ

www.abswer.com

www.abswer.com

৯১. $\log_5 5\sqrt{5}$ এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক 5 খ $\frac{3}{2}$
গ $\frac{2}{3}$ ঘ $\frac{2}{5}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_5 5\sqrt{5} = \log_5 5 . 5^{\frac{1}{2}} = \log_5 5^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}\log_5 5 = \frac{3}{2}$.

৯২. $\log_{10} x = 2$ হলে, x এর মান কত? (মধ্যমান)
ক 200 খ 2
গ 100 ঘ 50

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{10} x = 2$ বা, $x = (10)^2$ $\therefore x = 100$.

৯৩. $\log_5 x = 3$ হলে, x এর মান কত? (মধ্যমান)
ক 100 খ 10
গ 125 ঘ 15

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_5 x = 3$
বা, $x = 5^3$
$\therefore x = 125$

৯৪. $\log_{2\sqrt{5}} 400 = x$ হলে, x = কত? (কঠিনমান)
ক 2 খ 4
গ $2\sqrt{5}$ ঘ 9

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{2\sqrt{5}} 400 = x$
বা, $\log_{2\sqrt{5}} (2\sqrt{5})^4 = x$ বা, $x = 4.\log_{2\sqrt{5}} 2\sqrt{5}$ $\therefore x = 4 \times 1 = 4$

৯৫. $\log_5 \sqrt[3]{25}$ এর সঠিক মান নিচের কোনটি? (কঠিনমান)
ক $\frac{1}{3}$ খ $\frac{2}{3}$
গ $\frac{3}{2}$ ঘ 3.

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_5 \sqrt[3]{25} = \log_5 5^{\frac{2}{3}} = \frac{2}{3}\log_5 5 = \frac{2}{3}$.

৯৬. $\log_x \frac{1}{9} = -2$ হলে, x এর সঠিক মান নিচের কোনটি? (কঠিনমান)
ক 3 খ −3
গ $\frac{1}{3}$ ঘ $\frac{-1}{3}$

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

৯৭. $\log_{10} x = -2$ হলে, x = কত? (সহজমান)
ক 100 খ $\frac{1}{100}$
গ 20 ঘ −100

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{10} x = -2$
বা, $10^{-2} = x$ $\therefore x = \frac{1}{100}$

৯৮. $5 \log 3 - \log 9$ = কত? (কঠিনমান)
ক log 8 খ log 27
গ log 5 ঘ log 10

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $5 \log 3 - \log 9 = \log 3^5 - \log 3^2$
$= \log (3^5 \div 3^2)$
$= \log 3^{5-2} = \log 3^3 = \log 27$.

৯৯. $\log_2 64 + \log_2 8$ এর মান কত? (কঠিনমান)
ক 6 খ 9
গ 5 ঘ 7

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_2 64 + \log_2 8$
$= \log_2 (2)^6 + \log_2 (2)^3 = 6 \log_2 2 + 3 \log_2 2 = 6 + 3 = 9$.

১০০. $\log_{10} x = \log_{10}\sqrt{5} + \log_{10} 5 - \log_{10} 2$ হলে, x এর সঠিক মান নিচের কোনটি? (কঠিনমান)
ক $5\sqrt{5} - 2$ খ $\frac{5\sqrt{5}}{2}$
গ $5 + \sqrt{5} - 2$ ঘ $10\sqrt{5}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_{10} x = \log_{10}\sqrt{5} + \log_{10} 5 - \log_{10} 2$
$= \log_{10} (\sqrt{5} \times 5 \div 2)$
$\therefore x = \frac{5\sqrt{5}}{2}$.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১০১. $a > 0$ এবং $a \neq 1$ হলে,
i. $\log_a M = \frac{\log_b M}{\log_b a}$
ii. $\log_b M = \log_a M - \log_b a$ iii. $\log_a M^r = r \log_a M$
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক শুধু i খ i এবং ii গ i এবং iii ঘ i, ii এবং iii

১০২. $a > 0, a \neq 1$ হলে,
i. $\log_a M^r = r \log_a M$
ii. $\log_a (MN) = \log_a M + \log_a N$
iii. $\log_a \left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক শুধু i খ i এবং ii গ ii এবং iii ঘ i, ii এবং iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : লগারিদমের সূত্রানুযায়ী (i), (ii) এবং (iii) সঠিক।

১০৩. 400 এর—
i. লগ 4 হলে ভিত্তি $2\sqrt{5}$
ii. মান $(2\sqrt{5})^4$ এর সমান iii. $2\sqrt{5}$ ভিত্তিক লগ 4
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

নিচের তথ্যাবলি অবলম্বনে ১০৪ ও ১০৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$p = \frac{a^3b^3}{c^3}, q = \frac{b^3c^3}{a^3}, r = \frac{c^3a^3}{b^3}$

১০৪. $p \times q \times r$ এর মান নিচের কোনটি? (সহজমান)
ক abc খ 1
গ $(abc)^3$ ঘ 2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $p \times q \times r = \frac{a^3b^3}{c^3} \times \frac{b^3c^3}{a^3} \times \frac{c^3a^3}{b^3}$
$= \frac{a^6b^6c^6}{a^3b^3c^3} = a^3b^3c^3 = (abc)^3$.

১০৫. $\log p + \log q + \log r$ = কত? (মধ্যমান)
ক log (abc) খ $\log (abc)^2$
গ 3 log (abc) ঘ 6 log (abc)

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log p + \log q + \log r$
$= \log pqr = \log (abc)^3 = 3 \log (abc)$.

$A = \log_2 16, B = \log_a a^3$ এবং $C = \log_5 25$
উপরের তথ্যের আলোকে ১০৬ — ১০৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

১০৬. A এর মান কোনটি? (সহজমান)
ক 2 খ 4
গ 8 ঘ 32

১০৭. A − B এর মান নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক 1 খ 2
গ 5 ঘ 13

১০৮. $A^2 + B - C$ এর মান নিচের কোনটি? (কঠিনমান)
ক 0 খ 1
গ 5 ঘ 6

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৯১	খ	৯২	গ	৯৩	গ	৯৪	খ	৯৫	খ	৯৬	ক	৯৭	খ	৯৮	খ	৯৯	খ
১০০	ঘ	১০১	গ	১০২	ঘ	১০৩	ঘ	১০৪	গ	১০৫	গ	১০৬	খ	১০৭	ক	১০৮	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

অধ্যায় ৪

প্রশ্ন ১ ▸ চট্টগ্রাম বোর্ড ২০২০

(i) $A = 125^P - 11 \times 25^P + 24$ এবং $B = 7 - 5 \times 5^P$.

(ii) $L = 2\log_3 x - \log_3(x+6) + 1$.

ক. $\log_7 2 = \alpha$, $\log_7 3 = \beta$ এবং $\log_7 5 = \gamma$ হলে, $\log_7 \frac{15}{2}$ কে α, β এবং γ এর মাধ্যমে প্রকাশ কর। ২

খ. $A = 7B$ হলে, P এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $L = 2$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

$\log_7 2 = \alpha$, $\log_7 3 = \beta$ এবং $\log_7 5 = \gamma$

প্রদত্ত রাশি $= \log_7 \frac{15}{2}$

$= \log_7\left(\frac{3 \times 5}{2}\right)$

$= \log_7 3 + \log_7 5 - \log_7 2$

$= \beta + \gamma - \alpha$; যা α, β ও γ এর মাধ্যমে প্রকাশিত।

খ দেওয়া আছে, $A = 125^P - 11 \times 25^P + 24$

এবং $B = 7 - 5 \times 5^P$

$A = 7B$ হলে,

$125^P - 11 \times 25^P + 24 = 7(7 - 5 \times 5^P)$

বা, $125^P - 11 \times 25^P + 24 = 49 - 35 \times 5^P$

বা, $125^P - 11 \times 25^P + 35 \times 5^P + 24 - 49 = 0$

বা, $(5^P)^3 - 11 \times (5^P)^2 + 35 \times 5^P - 25 = 0$

বা, $a^3 - 11a^2 + 35a - 25 = 0$ [$5^P = a$ ধরে]

বা, $a^3 - a^2 - 10a^2 + 10a + 25a - 25 = 0$

বা, $a^2(a-1) - 10a(a-1) + 25(a-1) = 0$

বা, $(a-1)(a^2 - 10a + 25) = 0$

বা, $(a-1)(a^2 - 2.a.5 + 5^2) = 0$

বা, $(a-1)(a-5)^2 = 0$

হয়, $a - 1 = 0$ অথবা, $(a-5)^2 = 0$

বা, $5^P = 5^0$ বা, $a - 5 = 0$

$\therefore P = 0$ বা, $a = 5$

বা, $5^P = 5^1$

$\therefore P = 1$

নির্ণেয় মান, $P = 0, 1$.

গ দেওয়া আছে, $L = 2\log_3 x - \log_3(x+6) + 1$

$L = 2$ হলে,

$2\log_3 x - \log_3(x+6) + 1 = 2$

বা, $\log_3 x^2 - \log_3(x+6) = 2 - 1$

বা, $\log_3 x^2 - \log_3(x+6) = 1$

বা, $\log_3\left(\frac{x^2}{x+6}\right) = 1$

বা, $3^1 = \frac{x^2}{x+6}$

বা, $3 = \frac{x^2}{x+6}$

বা, $x^2 = 3x + 18$

বা, $x^2 - 3x - 18 = 0$

বা, $x^2 - 6x + 3x - 18 = 0$

বা, $x(x-6) + 3(x-6) = 0$

বা, $(x-6)(x+3) = 0$

হয়, $x - 6 = 0$ অথবা, $x + 3 = 0$

বা, $x = 6$ বা, $x = -3$; যা গ্রহণযোগ্য নয়।

নির্ণেয় মান : $x = 6$.

প্রশ্ন ২ ▸ রাজশাহী বোর্ড ২০১৯

$A = x^4 - 10x^2 + 1$, $B = \log_{10}\sqrt{27}$, $C = \log_{10}\sqrt{\frac{1}{8}}$ এবং $D = \frac{1}{2}\log_{10} 125$.

ক. উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর : $m^4 - 6m^2 + 1$. ২

খ. $A = 0$ হলে, $x^4 + \frac{1}{x^4}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $(B - C - D) \div \log_{10} 1.2 = \frac{3}{2}$. ৪

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত রাশি $= m^4 - 6m^2 + 1$

$= (m^2)^2 - 2m^2 + 1 - 4m^2$

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

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

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

খ দেওয়া আছে, $A = x^4 - 10x^2 + 1$

প্রশ্নমতে, $A = 0$

বা, $x^4 - 10x^2 + 1 = 0$

বা, $x^4 + 1 = 10x^2$

বা, $\frac{x^4 + 1}{x^2} = \frac{10x^2}{x^2}$ [উভয়পক্ষকে x^2 দ্বারা ভাগ করে]

বা, $\frac{x^4}{x^2} + \frac{1}{x^2} = 10$

$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = 10$

প্রদত্ত রাশি $= x^4 + \frac{1}{x^4}$

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

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

$= (10)^2 - 2$

$= 100 - 2 = 98$

নির্ণেয় মান 98.

www.abswer.com

www.abswer.com

গ দেওয়া আছে, $B = \log_{10}\sqrt{27}$, $C = \log_{10}\sqrt{\frac{1}{8}}$

এবং $D = \frac{1}{2}\log_{10}125$

বামপক্ষ $= (B - C - D) \div \log_{10}1.2$

$$= \left(\log_{10}\sqrt{27} - \log_{10}\sqrt{\frac{1}{8}} - \frac{1}{2}\log_{10}125\right) \div \log_{10}\frac{12}{10}$$

$$= \left(\log_{10}(3^3)^{\frac{1}{2}} - \log_{10}\left(\frac{1}{2^3}\right)^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{2}\log_{10}5^3\right) \div \log_{10}\frac{6}{5}$$

$$= \left(\log_{10}3^{\frac{3}{2}} - \log_{10}(2^{-3})^{\frac{1}{2}} - \frac{3}{2}\log_{10}5\right) \div (\log_{10}6 - \log_{10}5)$$

$$= \left(\frac{3}{2}\log_{10}3 - \log_{10}2^{-\frac{3}{2}} - \frac{3}{2}\log_{10}5\right) \div (\log_{10}(2\times3) - \log_{10}5)$$

$$= \left(\frac{3}{2}\log_{10}3 + \frac{3}{2}\log_{10}2 - \frac{3}{2}\log_{10}5\right) \div (\log_{10}2 + \log_{10}3 - \log_{10}5)$$

$$= \frac{3}{2}(\log_{10}3 + \log_{10}2 - \log_{10}5) \div (\log_{10}3 + \log_{10}2 - \log_{10}5)$$

$$= \frac{3}{2}\frac{(\log_{10}3 + \log_{10}2 - \log_{10}5)}{(\log_{10}3 + \log_{10}2 - \log_{10}5)}$$

$$= \frac{3}{2} = \text{ডানপক্ষ}$$

$\therefore$ $(B - C - D) \div \log_{10}1.2 = \frac{3}{2}$. (প্রমাণিত)

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $B = \log_{10}\sqrt{27}$, $C = \log_{10}\sqrt{\frac{1}{8}}$ এবং $D = \frac{1}{2}\log_{10}125$

এখন, $B - C - D$

$$= \log_{10}\sqrt{27} - \log_{10}\sqrt{\frac{1}{8}} - \frac{1}{2}\log_{10}125$$

$$= \log_{10}(3^3)^{\frac{1}{2}} - \log_{10}\left(\frac{1}{2^3}\right)^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{2}\log_{10}5^3$$

$$= \log_{10}3^{\frac{3}{2}} - \log_{10}(2^{-3})^{\frac{1}{2}} - \frac{1}{2}\log_{10}5^3$$

$$= \frac{3}{2}\log_{10}3 - \log_{10}2^{-\frac{3}{2}} - \frac{3}{2}\log_{10}5$$

$$= \frac{3}{2}\log_{10}3 + \frac{3}{2}\log_{10}2 - \frac{3}{2}\log_{10}5$$

$$= \frac{3}{2}\log_{10}\left(\frac{3\times2}{5}\right)$$

$$= \frac{3}{2}\log_{10}\frac{6}{5} = \frac{3}{2}\log_{10}1{\cdot}2$$

বামপক্ষ $= (B - C - D) \div \log_{10}1{\cdot}2$

$$= \frac{\frac{3}{2}\log_{10}1{\cdot}2}{\log_{10}1{\cdot}2} = \frac{3}{2} = \text{ডানপক্ষ}$$

$\therefore$ $(B - C - D) \div \log_{10}1{\cdot}2 = \frac{3}{2}$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৩ ▸ সকল বোর্ড ২০১৮

$x = 2, y = 3$ এবং $z = 5$ হলে–

ক. $\log_7(\sqrt[3]{7}.\sqrt{7})$-এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. সরল কর : $\frac{y^{a+1}}{(y^a)^{a-1}} + \frac{(3y)^{a+1}}{(y^{a+1})^{a-1}} \times \frac{1}{y^{-2}}$. ৪

গ. দেখাও যে,

$$(\log\sqrt{y^3} + \log x^3 - \log\sqrt{x^3z^3}) \div \log 1.2 = \frac{3}{2}.$$ ৪

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত রাশি $= \log_7\left(\sqrt[3]{7}.\sqrt{7}\right)$

$$= \log_7\left(7^{\frac{1}{3}}.7^{\frac{1}{2}}\right) = \log_7\left(7^{\frac{1}{3}+\frac{1}{2}}\right)$$

$$= \log_7 7^{\frac{2+3}{6}} = \log_7 7^{\frac{5}{6}} = \frac{5}{6}\log_7 7 = \frac{5}{6}\times1 = \frac{5}{6}$$

নির্ণেয় মান $\frac{5}{6}$.

খ দেওয়া আছে, $y = 3$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{y^{a+1}}{(y^a)^{a-1}} \div \frac{(3y)^{a+1}}{(y^{a+1})^{a-1}} \times \frac{1}{y^{-2}}$

$$= \frac{3^{a+1}}{(3^a)^{a-1}} \div \frac{(3.3)^{a+1}}{(3^{a+1})^{a-1}} \times \frac{1}{3^{-2}} \text{ [মান বসিয়ে]}$$

$$= \frac{3^{a+1}}{3^{a^2-a}} \div \frac{(9)^{a+1}}{3^{a^2-1}} \times 3^2$$

$$= 3^{a+1-a^2+a} \div \frac{(9)^{a+1}}{3^{a^2-1}} \times 3^2$$

$$= 3^{a+1-a^2+a} \div \frac{(3^2)^{a+1}}{3^{a^2-1}} \times 3^2$$

$$= 3^{a+1-a^2+a} \div \frac{3^{2a+2}}{3^{a^2-1}} \times 3^2$$

$$= 3^{2a-a^2+1} \times \frac{3^{a^2-1}}{3^{2a+2}} \times 3^2 = 3^{2a-a^2+1} \times 3^{a^2-1-2a-2} \times 3^2$$

$$= 3^{2a-a^2+1+a^2-1-2a-2+2} = 3^0 = 1$$

নির্ণেয় সরলমান 1.

গ দেওয়া আছে, $x = 2, y = 3$ এবং $z = 5$

বামপক্ষ $= (\log\sqrt{y^3} + \log x^3 - \log\sqrt{x^3z^3}) \div \log 1.2$

$$= \frac{\log\sqrt{3^3} + \log 2^3 - \log\sqrt{2^3\times5^3}}{\log 1.2} \text{ [মান বসিয়ে]}$$

$$= \frac{\log 3^{\frac{3}{2}} + \log(\sqrt{4})^3 - \log\sqrt{10^3}}{\log 1.2}$$

$$= \frac{\frac{3}{2}\log 3 + \log 4^{\frac{3}{2}} - \log 10^{\frac{3}{2}}}{\log 1.2}$$

$$= \frac{\frac{3}{2}\log 3 + \frac{3}{2}\log 4 - \frac{3}{2}\log 10}{\log 1.2} = \frac{\frac{3}{2}\log\{(3\times4)\div10\}}{\log 1.2}$$

$$= \frac{\frac{3}{2}\log(12\div10)}{\log 1.2} = \frac{\frac{3}{2}\log 1.2}{\log 1.2} = \frac{3}{2} = \text{ডানপক্ষ}$$

$\therefore$ $(\log\sqrt{y^3} + \log x^3 - \log\sqrt{x^3z^3}) \div \log 1.2 = \frac{3}{2}$. (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ৪ ▸ ঢাকা বোর্ড ২০১৭

$a = \frac{x^p}{x^q}$, $b = \frac{x^q}{x^r}$ এবং $c = \frac{x^r}{x^p}$

ক. abc এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $a^{\frac{1}{pq}} \times b^{\frac{1}{qr}} \times c^{\frac{1}{rp}} = 1$. ৪

গ. দেখাও যে,

$(p + q)\log a + (q + r)\log b + (r + p)\log c = 0$. ৪

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $a = \frac{x^p}{x^q}$, $b = \frac{x^q}{x^r}$ এবং $c = \frac{x^r}{x^p}$

প্রদত্ত রাশি, $abc = \frac{x^p}{x^q} \times \frac{x^q}{x^r} \times \frac{x^r}{x^p} = 1$

www.abswer.com

www.abswer.com

গ দেওয়া আছে, $a=\frac{x^p}{x^q}$, $b=\frac{x^q}{x^r}$ এবং $c=\frac{x^r}{x^p}$

বামপক্ষ $=a^{\frac{1}{pq}}\times b^{\frac{1}{qr}}\times c^{\frac{1}{rp}}$

$=\left(\frac{x^p}{x^q}\right)^{\frac{1}{pq}}\times\left(\frac{x^q}{x^r}\right)^{\frac{1}{qr}}\times\left(\frac{x^r}{x^p}\right)^{\frac{1}{rp}}$

$=(x^{p-q})^{\frac{1}{pq}}\times(x^{q-r})^{\frac{1}{qr}}\times(x^{r-p})^{\frac{1}{rp}}$

$=x^{\frac{p-q}{pq}}\times x^{\frac{q-r}{qr}}\times x^{\frac{r-p}{rp}}=x^{\frac{p-q}{pq}+\frac{q-r}{qr}+\frac{r-p}{rp}}$

$=x^{\frac{pr-qr+pq-pr+qr-pq}{pqr}}=x^{\frac{0}{pqr}}=x^0=1=$ ডানপক্ষ

$\therefore\ a^{\frac{1}{pq}}\times b^{\frac{1}{qr}}\times c^{\frac{1}{rp}}=1.$ (প্রমাণিত)

ঘ দেওয়া আছে, $a=\frac{x^p}{x^q}$, $b=\frac{x^q}{x^r}$ এবং $c=\frac{x^r}{x^p}$

বামপক্ষ $=(p+q)\log a+(q+r)\log b+(r+p)\log c$

$=(p+q)\log\frac{x^p}{x^q}+(q+r)\log\frac{x^q}{x^r}+(r+p)\log\frac{x^r}{x^p}$

$=(p+q)\log x^{p-q}+(q+r)\log x^{q-r}+(r+p)\log x^{r-p}$

$=\log x^{(p+q)(p-q)}+\log x^{(q+r)(q-r)}+\log x^{(r+p)(r-p)}$

$=\log x^{p^2-q^2}+\log x^{q^2-r^2}\log x^{r^2-p^2}$

$=\log(x^{p^2-q^2}.x^{q^2-r^2}.x^{r^2-p^2})$

$=\log(x^{p^2-q^2+q^2-r^2+r^2-p^2})=\log x^0=\log 1=0=$ ডানপক্ষ

$\therefore\ (p+q)\log a+(q+r)\log b+(r+p)\log c=0.$ (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ৫ ▸ দিনাজপুর বোর্ড ২০১৭

$A=x^p; B=x^q; C=x^r$ এবং $M=2^{2x+1}$ কয়েকটি রাশি।

ক. $M=512$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\left(\frac{A}{B}\right)^{p^2+pq+q^2}\times\left(\frac{B}{C}\right)^{q^2+qr+r^2}\times\left(\frac{C}{A}\right)^{r^2+rp+p^2}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\log_x(ABC)=\log_xA+\log_xB+\log_xC.$ ৪

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $M=2^{2x+1}$

$M=512$ হলে, $2^{2x+1}=512$

বা, $2^{2x+1}=2^9$

বা, $2x+1=9$

বা, $2x=9-1$

বা, $2x=8$

বা, $x=\frac{8}{2}=4$

নির্ণেয় মান : 4.

খ দেওয়া আছে, $A=x^p$, $B=x^q$, এবং $C=x^r$

প্রদত্ত রাশি $=\left(\frac{A}{B}\right)^{p^2+pq+q^2}\times\left(\frac{B}{C}\right)^{q^2+qr+r^2}\times\left(\frac{C}{A}\right)^{r^2+rp+p^2}$

$=\left(\frac{x^p}{x^q}\right)^{p^2+pq+q^2}\times\left(\frac{x^q}{x^r}\right)^{q^2+qr+r^2}\times\left(\frac{x^r}{x^p}\right)^{q^2+qr+r^2}$

$=(x^{p-q})^{p^2+pq+q^2}\times(x^{q-r})^{q^2+qr+r^2}\times(x^{r-p})^{r^2+rp+p^2}$

$=x^{p^3-q^3}\times x^{q^3-r^3}\times x^{r^3-p^3}=x^{p^3-q^3+q^3-r^3+r^3-p^3}=x^0=1$

নির্ণেয় মান : 1.

গ দেওয়া আছে, $A=x^p$, $B=x^q$ এবং $C=x^r$

বামপক্ষ $=\log_x(ABC)$

$=\log_x(x^p.x^q.x^r)=\log_x x^{p+q+r}$

$=(p+q+r)\log x^x=(p+q+r).1=p+q+r$

ডানপক্ষ $=\log_x A+\log_x B+\log_x C$

$=\log_x x^p+\log_x x^q+\log_x x^r$

$=p\log x^x+q\log x^x+r\log x^x=p.1+q.1+r.1=p+q+r$

$\therefore\ \log_x(ABC)=\log_xA+\log_xB+\log_xC.$ (প্রমাণিত)

▸ বিকল্প পদ্ধতি

দেওয়া আছে, $A=x^p$, $B=x^q$ এবং $C=x^r$

$\therefore\ \log_xA=p\cdot\log_xB=q$ এবং $\log_xC=r$

এখন, $ABC=x^p.x^q.x^r$

বা, $ABC=x^{p+q+r}$

বা, $\log_x^{ABC}=\log_xx^{p+q+r}$

বা, $\log_x^{ABC}=(p+q+r)\log_xx$

বা, $\log_x^{ABC}=(p+q+r)\times 1$

বা, $\log_x^{ABC}=p+q+r$

$\therefore\ \log_x^{ABC}=\log_xA+\log_xB+\log_xC$ [p, q ও r এর মান বসিয়ে] (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৬ ▸ চট্টগ্রাম বোর্ড ২০১৫

L, M, N তিনটি বীজগাণিতিক রাশি যেখানে, $L=\frac{x^a}{x^b}$, $M=\frac{x^b}{x^c}$, $N=\frac{x^c}{x^a}$.

ক. $L=1$ হলে দেখাও যে, $a=b$. ২

খ. প্রমাণ কর যে, $\sqrt[ab]{L}\times\sqrt[bc]{M}\times\sqrt[ca]{N}=1.$ ৪

গ. উদ্দীপকের আলোকে দেখাও যে, $\log_kL^{a+b}+\log_kM^{b+c}+\log_kN^{c+a}=0.$ ৪

৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $L=\frac{x^a}{x^b}$

এখানে, $L=1$

বা, $\frac{x^a}{x^b}=1$

বা, $x^{a-b}=x^0$

বা, $a-b=0$

$\therefore\ a=b.$ (দেখানো হলো)

খ দেওয়া আছে, $L=\frac{x^a}{x^b}$, $M=\frac{x^b}{x^c}$ এবং $N=\frac{x^c}{x^a}$

বামপক্ষ $=\sqrt[ab]{L}.\sqrt[bc]{M}.\sqrt[ca]{N}$

$=L^{\frac{1}{ab}}.M^{\frac{1}{bc}}.N^{\frac{1}{ca}}$

$=\left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{\frac{1}{ab}}.\left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{\frac{1}{bc}}.\left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{\frac{1}{ca}}$

$=(x^{a-b})^{\frac{1}{ab}}.(x^{b-c})^{\frac{1}{bc}}.(x^{c-a})^{\frac{1}{ca}}=x^{\frac{a-b}{ab}}.x^{\frac{b-c}{bc}}.x^{\frac{c-a}{ca}}$

$=x^{\frac{a-b}{ab}+\frac{b-c}{bc}+\frac{c-a}{ca}}=x^{\frac{c(a-b)+a(b-c)+b(c-a)}{abc}}$

$=x^{\frac{ca-bc+ab-ca+bc-ab}{abc}}=x^{\frac{0}{abc}}=x^0=1=$ ডানপক্ষ

$\therefore\ \sqrt[ab]{L}.\sqrt[bc]{M}.\sqrt[ca]{N}=1.$ (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $L=\frac{x^a}{x^b}$, $M=\frac{x^b}{x^c}$ এবং $N=\frac{x^c}{x^a}$

বামপক্ষ $=\log_kL^{a+b}+\log_kM^{b+c}+\log_kN^{c+a}$

$=(a+b)\log_kL+(b+c)\log_kM+(c+a)\log_kN$

$=(a+b)\log_k\left(\frac{x^a}{x^b}\right)+(b+c)\log_k\left(\frac{x^b}{x^c}\right)+(c+a)\log_k\left(\frac{x^c}{x^a}\right)$

$=(a+b)\log_k(x^{a-b})+(b+c)\log_k(x^{b-c})+(c+a)\log_k(x^{c-a})$

$=(a+b)(a-b)\log_kx+(b+c)(b-c)\log_kx+(c+a)(c-a)\log_kx$

$=(a^2-b^2)\log_kx+(b^2-c^2)\log_kx+(c^2-a^2)\log_kx$

$=(a^2-b^2+b^2-c^2+c^2-a^2)\log_kx=0\times\log_kx=0=$ ডানপক্ষ

$\therefore\ \log_kL^{a+b}+\log_kM^{b+c}+\log_kN^{c+a}=0.$ (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

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

প্রশ্ন ৭ ▸ ঢাকা রেসিডেনসিয়াল মডেল কলেজ, ঢাকা

$A = (a-1)x^2 + a^2xy + (a+1)y^2$; $B = x^3 + \frac{1}{x^3}$

$C = \frac{\log_{10}\sqrt{27} + \log_{10}8 - \log_{10}\sqrt{1000}}{\log_{10}12}$

ক. A কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. যদি $B = 18\sqrt{3}$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $C = \frac{3}{2}$. ৪

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক $A = (a-1)x^2 + a^2xy + (a+1)y^2$

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 $= px^2 + (pq+1)xy + qy^2$

$= px^2 + pqxy + xy + qy^2$

$= px(x+qy) + y(x+qy)$

$= (x+qy)(px+y)$

$= \{x + (a+1)y\}\{(a-1)x + y\}$

$= (x + ay + y)(ax - x + y)$

নির্ণেয় উৎপাদক : $(x + ay + y)(ax - x - y)$.

খ দেওয়া আছে, $B = x^3 + \frac{1}{x^3}$

আবার, $B = 18\sqrt{3}$

শর্তমতে, $x^3 + \frac{1}{x^3} = 18\sqrt{3}$

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, $(x^3)^2 - 2x^3.9\sqrt{3} + (9\sqrt{3})^2 - (9\sqrt{3})^2 + 1 = 0$

বা, $(x^3 - 9\sqrt{3})^2 - 243 + 1 = 0$

বা, $(x^3 - 9\sqrt{3})^2 = 242$

বা, $x^3 - 9\sqrt{3} = \sqrt{242}$ [বর্গমূল করে]

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

$\therefore$ $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $C = \frac{\log_{10}\sqrt{27} + \log_{10}8 - \log_{10}\sqrt{1000}}{\log_{10}1.2}$

$= \frac{\log_{10}3\sqrt{3} + \log_{10}8 - \log_{10}10\sqrt{10}}{\log_{10}1.2}$

$= \frac{\log_{10}3\sqrt{3} + \log_{10}4\sqrt{4} - \log_{10}10\sqrt{10}}{\log_{10}1.2}$

$= \frac{\log_{10}3^{\frac{3}{2}} + \log_{10}4^{\frac{3}{2}} - \log_{10}10^{\frac{3}{2}}}{\log_{10}1.2}$

$= \frac{\frac{3}{2}\log_{10}3 + \frac{3}{2}\log_{10}4 - \frac{3}{2}\log_{10}10}{\log_{10}1.2}$

$= \frac{\frac{3}{2}\log_{10}(3 \times 4 \div 10)}{\log_{10}1.2} = \frac{\frac{3}{2}\log 1.2}{\log 1.2} = \frac{3}{2}$

$\therefore$ $C = \frac{3}{2}$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৮ ▸ আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা

$A = x + y$, $B = x^2 - y^2$, $P = \log 3\sqrt{3} - \log\frac{1}{8} - \log 10\sqrt{10}$,

$Q = \log 6 - \log 5$.

ক. $(a^2 - b^2)(x^2 - y^2) + 4abxy$ কে উৎপাদকে বিশ্লেষণ কর। ২

খ. $A = \sqrt{3}$, $B = \sqrt{6}$ হলে, প্রমাণ কর যে, $\frac{8}{5}(x^3y + xy^3) = 1$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $P \div Q = 1.5$. ৪

৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত রাশি $= (a^2 - b^2)(x^2 - y^2) + 4abxy$

$= a^2x^2 - a^2y^2 - b^2x^2 + b^2y^2 + 2abxy + 2abxy$

$= (a^2x^2 + 2abxy + b^2y^2) - (a^2y^2 - 2abxy + b^2x^2)$

$= (ax + by)^2 - (ay - bx)^2$

$= (ax + by + ay - bx)(ax + by - ay + bx)$

নির্ণেয় উৎপাদক : $(ax + by + ay - bx)(ax + by - ay + bx)$.

খ দেওয়া আছে, $A = x + y$ এবং $B = x^2 - y^2$

এখন, $A = \sqrt{3}$, $B = \sqrt{6}$ হলে,

$x + y = \sqrt{3}$

এবং $x^2 - y^2 = \sqrt{6}$

বা, $(x+y)(x-y) = \sqrt{3}.\sqrt{2}$

বা, $\sqrt{3}(x-y) = \sqrt{3}.\sqrt{2}$

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

$\therefore$ $x - y = \sqrt{2}$

বামপক্ষ $= \frac{8}{5}(x^3y + xy^3)$.

$= \frac{1}{5}.8xy(x^2 + y^2)$

$= \frac{1}{5}.4xy.2(x^2 + y^2)$

$= \frac{1}{5}\{(x+y)^2 - (x-y)^2\}\{(x+y)^2 + (x-y)^2\}$

$= \frac{1}{5}\{(\sqrt{3})^2 - (\sqrt{2})^2\}\{(\sqrt{3})^2 + (\sqrt{2})^2\}$

$= \frac{1}{5}(3-2)(3+2)$

$= \frac{1}{5}.1.5$

$= 1 =$ ডানপক্ষ

$\therefore$ $\frac{8}{5}(x^3y + xy^3) = 1$. (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

গ দেওয়া আছে,

$$P = \log 3\sqrt{3} - \log\frac{1}{8} - \log 10\sqrt{10}$$
$$= \log(3.3^{\frac{1}{2}}) - \log\frac{1}{2^3} - \log(10.10^{\frac{1}{2}})$$
$$= \log(3^{1+\frac{1}{2}}) - \log 2^{-3} - \log(10^{1+\frac{1}{2}})$$
$$= \log 3^{\frac{3}{2}} - (-3)\log 2 - \log 10^{\frac{3}{2}}$$
$$= \frac{3}{2}\log 3 + 3\log 2 - \frac{3}{2}\log 10$$
$$= \frac{3}{2}(\log 3 + 2\log 2 - \log 10)$$
$$= \frac{3}{2}(\log 3 + \log 2^2 - \log 10)$$
$$= \frac{3}{2}(\log 3 + \log 4 - \log 10)$$
$$= \frac{3}{2}\log(3\times 4 \div 10) = \frac{3}{2}\log(12\div 10) = \frac{3}{2}\log 1.2$$

এবং $Q = \log 6 - \log 5 = \log\frac{6}{5} = \log 1.2$

বামপক্ষ $= P \div Q$

$$= \frac{P}{Q} = \frac{\frac{3}{2}\log 1.2}{\log 1.2} = \frac{3}{2} = 1.5 =$$ ডানপক্ষ

$\therefore$ $P \div Q = 1.5$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ৯ ▸ সামসুল হক খান স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা

$A = x^2 - 2\sqrt{6} - 5$ এবং $a = 2, b = 3, c = 4, d = 5$

ক. $A = 0$ হলে দেখাও যে, $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$. ২

খ. দেখাও যে, $x^6 - 18\sqrt{3}x^3 + 1 = 0$; যখন $A = 0$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\dfrac{\log\sqrt{b^3} + \log a^b - \log\sqrt{(ad)^b}}{\log\left(\frac{bc}{ad}\right)} = \dfrac{3}{2}$. ৪

৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = x^2 - 2\sqrt{6} - 5$

যেহেতু, $A = 0$

বা, $x^2 - 2\sqrt{6} - 5 = 0$

বা, $x^2 = 2\sqrt{6} + 5$

বা, $x^2 = 3 + 2\sqrt{6} + 2$

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

বা, $x^2 = (\sqrt{3} + \sqrt{2})^2$

$\therefore$ $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$. (দেখানো হলো)

খ 'ক' হতে প্রাপ্ত,

$A = 0$ হলে, $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$

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

$= \dfrac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2})}$ [লব ও হরকে $\sqrt{3} - \sqrt{2}$ দ্বারা গুণ করে]

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

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

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

বা, $x + \dfrac{1}{x} = 2\sqrt{3}$

বা, $\left(x + \dfrac{1}{x}\right)^3 = (2\sqrt{3})^3$ [ঘন করে]

বা, $x^3 + \dfrac{1}{x^3} + 3.x.\dfrac{1}{x}\left(x + \dfrac{1}{x}\right) = 24\sqrt{3}$

বা, $x^3 + \dfrac{1}{x^3} + 3\left(x + \dfrac{1}{x}\right) = 24\sqrt{3}$

বা, $x^3 + \dfrac{1}{x^3} + 3.2\sqrt{3} = 24\sqrt{3}$ [$\because x + \dfrac{1}{x} = 2\sqrt{3}$]

বা, $x^3 + \dfrac{1}{x^3} = 24\sqrt{3} - 6\sqrt{3}$

বা, $x^3 + \dfrac{1}{x^3} = 18\sqrt{3}$

বা, $\dfrac{x^6 + 1}{x^3} = 18\sqrt{3}$

বা, $x^6 + 1 = 18\sqrt{3}x^3$

$\therefore$ $x^6 - 18\sqrt{3}x^3 + 1 = 0$. (দেখানো হলো)

গ দেওয়া আছে, $a = 2, b = 3, c = 4$ এবং $d = 5$

বামপক্ষ $= \dfrac{\log\sqrt{b^3} + \log a^b - \log\sqrt{(ad)^b}}{\log\left(\frac{bc}{ad}\right)}$

$= \dfrac{\log\sqrt{3^3} + \log 2^3 - \log\sqrt{(2\times 5)^3}}{\log\left(\frac{3\times 4}{2\times 5}\right)}$

$= \dfrac{\log(3^3)^{\frac{1}{2}} + 2.\frac{1}{2}\log 2^3 - \log(2\times 5)^{\frac{3}{2}}}{\log 1.2}$

$= \dfrac{\log(3)^{\frac{3}{2}} + \frac{3}{2}\log 2^2 - \frac{3}{2}\log 10}{\log 1.2}$

$= \dfrac{\frac{3}{2}\log 3 + \frac{3}{2}\log 4 - \frac{3}{2}\log 10}{\log 1.2}$

$= \dfrac{\frac{3}{2}(\log 3 + \log 4 - \log 10)}{\log 1.2}$

$= \dfrac{\frac{3}{2}\log\left(\frac{3\times 4}{10}\right)}{\log 1.2} = \dfrac{\frac{3}{2}\times\log 1.2}{\log 1.2} = \dfrac{3}{2} =$ ডানপক্ষ

$\therefore$ $\dfrac{\log\sqrt{b^3} + \log a^b - \log\sqrt{(ad)^b}}{\log\left(\frac{bc}{ad}\right)} = \dfrac{3}{2}$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১০ ▸ সরকারি পি.এন. বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, রাজশাহী

$P = \dfrac{\sqrt{2+x} + \sqrt{2-x}}{\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x}}$

$A = \log_{10}\sqrt{27}$, $B = \log_{10}\sqrt{64}$ এবং $C = \log_{10}\sqrt{1000}$.

ক. 0.00345 এর লগের পূর্ণক ও অংশক নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $P^2 - \dfrac{4P}{x} + 1 = 0$. ৪

গ. দেখাও যে, $2\{(A + B - C) \div \log_{10}\frac{6}{5}\} = 3$. ৪

১০নং প্রশ্নের সমাধান

ক ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে,

AC log 0.00345 = $-2.462180 = -3 + 0.53782 = \bar{3}.53782$

$\therefore$ log 0.00345 এর পূর্ণক $\bar{3}$ এবং অংশক 0.53782.

www.abswer.com

www.abswer.com

খ দেওয়া আছে,

$$p=\frac{\sqrt{2+x}+\sqrt{2-x}}{\sqrt{2+x}-\sqrt{2-x}}$$

বা, $\frac{p+1}{p-1}=\frac{\sqrt{2+x}+\sqrt{2-x}+\sqrt{2+x}-\sqrt{2-x}}{\sqrt{2+x}+\sqrt{2-x}-\sqrt{2+x}+\sqrt{2-x}}$ [যোজন বিয়োজন করে]

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

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

বা, $\frac{p^2+2p+1}{p^2-2p+1}=\frac{2+x}{2-x}$ [বর্গ করে]

বা, $\frac{p^2+2p+1+p^2-2p+1}{p^2+2p+1-p^2+2p-1}=\frac{2+x+2-x}{2+x-2+x}$

বা, $\frac{2p^2+2}{4p}=\frac{4}{2x}$

বা, $\frac{2(p^2+1)}{4p}=\frac{2}{x}$

বা, $\frac{p^2+1}{2p}=\frac{2}{x}$

বা, $x(p^2+1)=4p$

বা, $p^2+1=\frac{4p}{x}$

$\therefore$ $p^2-\frac{4p}{x}+1=0.$ (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $A=\log_{10}\sqrt{27}$, $B=\log_{10}\sqrt{64}$ এবং $C=\log_{10}\sqrt{1000}$

বামপক্ষ $=2\{A+B-C)\div\log_{10}\frac{6}{5}\}$

$$=\frac{2\{\log_{10}\sqrt{27}+\log_{10}\sqrt{64}-\log_{10}\sqrt{1000}\}}{\log_{10}\frac{6}{5}}$$

$$=\frac{2\log_{10}\left(\frac{\sqrt{27}\times\sqrt{64}}{\sqrt{1000}}\right)}{\log_{10}\frac{6}{5}}$$

$$=\frac{2\log_{10}\left(\frac{27\times64}{1000}\right)^{\frac{1}{2}}}{\log_{10}\frac{6}{5}}$$

$$=\frac{2\log_{10}\left\{\left(\frac{3\times4}{10}\right)^3\right\}^{\frac{1}{2}}}{\log_{10}\frac{6}{5}}$$

$$=\frac{2\log_{10}\left(\frac{6}{5}\right)^{\frac{3}{2}}}{\log_{10}\frac{6}{5}}$$

$$=2\times\frac{3}{2}\times\frac{\log_{10}\frac{6}{5}}{\log_{10}\frac{6}{5}}$$

$=3=$ ডানপক্ষ

$\therefore$ $2\left\{(A+B-C)\div\log_{10}\frac{6}{5}\right\}=3.$ (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ১১ ▸ বাংলাদেশ মহিলা সমিতি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয় ও কলেজ, চট্টগ্রাম

$$p=\sqrt{x^{-1}.y}\times\sqrt{y^{-1}z}\times\sqrt{z^{-1}x}$$

$$q=\frac{3^{y+1}}{(3^y)^{y-1}}+\frac{9^{y+1}}{3^{(y+1)(y-1)}}\times\sqrt{81}$$

$$r=\frac{3.2^n-4.2^{n-2}}{2^n-2^{n-1}}\div4$$

ক. p এর মান বের কর। ২

খ. q এর মান বের কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\log(pqr)=0$. ৪

১১নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

$$p=\sqrt{x^{-1}.y}\times\sqrt{y^{-1}z}\times\sqrt{z^{-1}x}$$

$$=\sqrt{\frac{1}{x}.y}\times\sqrt{\frac{1}{y}.z}\times\sqrt{\frac{1}{z}.x}$$

$$=\sqrt{\frac{y}{x}}\times\sqrt{\frac{z}{y}}\times\sqrt{\frac{x}{z}}$$

$$=\sqrt{\frac{y}{x}\times\frac{z}{y}\times\frac{x}{z}}$$

$$=\sqrt{1}=1$$

নির্ণেয় মান : $p=1$.

খ দেওয়া আছে, $q=\frac{3^{y+1}}{(3^y)^{y-1}}\div\frac{9^{y+1}}{3^{(y+1)(y-1)}}\times\sqrt{81}$

$$=\frac{3^{y+1}}{3^{y^2-y}}\div\frac{(3^2)^{y+1}}{3^{y^2-1}}\times9$$

$$=3^{y+1-y^2+y}\div\frac{3^{2y+2}}{3^{y^2-1}}\times9$$

$$=3^{2y+1-y^2}\div3^{2y+2-y^2+1}\times9$$

$$=3^{2y+1-y^2-2y-3+y^2}\times9$$

$$=3^{-2}\times9$$

$$=\frac{1}{3^2}\times9=\frac{1}{9}\times9=1$$

নির্ণেয় মান : $q=1$.

গ দেওয়া আছে, $r=\frac{3.2^n-4.2^{n-2}}{2^n-2^{n-1}}\div4$

$$=\frac{3.2^n-2^2.2^{n-2}}{2^n-2^n.2^{-1}}\div4$$

$$=\frac{3.2^n-2^n}{2^n-2^n.\frac{1}{2}}\div4$$

$$=\frac{2^n(3-1)}{2^n(1-\frac{1}{2})}\div4$$

$$=\frac{2}{\frac{1}{2}}\div4$$

$$=(2\times2)\div4$$

$$=4\times\frac{1}{4}=1$$

'ক' হতে প্রাপ্ত, $P=1$

'খ' হতে প্রাপ্ত, $q=1$

বামপক্ষে $=\log(pqr)$

$=\log(1\times1\times1)$

$=\log(1)$ $[\because \log(1)=0]$

$=0=$ ডানপক্ষ

$\therefore$ $\log(pqr)=0.$ (প্রমাণিত)

www.abswer.com

www.abswer.com

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — শিখনফলের ধারায় প্রণীত

শিখনফল ৫ : লগারিদম ব্যাখ্যা করতে পারব।

প্রশ্ন ১২ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৫-এর আলোকে প্রণীত

$P = \frac{5.2^x - 2.2^{x-1}}{2^x - 2^{x-1}}$, $Q = \frac{5^{m+2} - 3.5^{m+1}}{5^{m+2} \div 5}$

এবং $R = \frac{\log_{10}\sqrt{125} + \log_{10} 27 - \log_{10}\sqrt{1000}}{\log_{10} 4.5}$

ক. $(\sqrt{3})^{x+1} = (\sqrt[3]{3})^{2x-1}$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $P \div Q \div \sqrt{16} = 1$. ৪

গ. দেখাও যে, $R \div 9 = \frac{1}{6}$. ৪

১২নং প্রশ্নের সমাধান

ক $(\sqrt{3})^{x+1} = (\sqrt[3]{3})^{2x-1}$

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

বা, $\frac{x+1}{2} = \frac{2x-1}{3}$

বা, $4x - 2 = 3x + 3$

বা, $4x - 3x = 3 + 2$

$\therefore x = 5$

নির্ণেয় মান 5.

খ $P = \frac{5.2^x - 2.2^{x-1}}{2^x - 2^{x-1}}$

$= \frac{5.2^x - 2.2^x.2^{-1}}{2^x - \frac{2^x}{2}}$

$= \frac{5.2^x - 2^{1-1}.2^x}{2^x - \frac{2^x}{2}} = \frac{2^x(5 - 2^0)}{2^x(1 - \frac{1}{2})} = \frac{5-1}{\frac{1}{2}} = \frac{4}{\frac{1}{2}} = 4 \times 2 = 8$

$Q = \frac{5^{m+2} - 3.5^{m+1}}{5^{m+2} \div 5}$

$= \frac{5^m.5^2 - 3.5^m.5}{\frac{5^m.5^2}{5}} = \frac{5^m(5^2 - 15)}{5^m.5} = \frac{25-15}{5} = \frac{10}{5} = 2$

বামপক্ষ $= P \div Q \div \sqrt{16} = P \times \frac{1}{Q} \times \frac{1}{\sqrt{16}} = 8 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = 1.$

$\therefore P \div Q \div \sqrt{16} = 1.$ (প্রমাণিত)

গ $R = \frac{\log_{10}\sqrt{125} + \log_{10} 27 - \log_{10}\sqrt{1000}}{\log_{10} 4.5}$

$= \frac{\log_{10}(5^3)^{\frac{1}{2}} + \log_{10} 3^3 - \log_{10}(10^3)^{\frac{1}{2}}}{\log_{10}\frac{45}{10}}$

$= \frac{\log_{10} 5^{\frac{3}{2}} + \log_{10} 3^3 - \log_{10} 2^{\frac{3}{2}}}{\log_{10}\frac{45}{10}} = \frac{\frac{3}{2}\log_{10} 5 + 3\log 3 - \frac{3}{2}\log_{10}}{\log_{10}\left(\frac{5 \times 3^2}{10}\right)}$

$= \frac{\frac{3}{2}(\log_{10} 5 + 2\log_{10} 3 - 1)}{\log_{10} 5 + 2\log_{10} 3 - \log_{10} 10} = \frac{3}{2}\frac{(\log_{10} 5 + 2\log_{10} 3 - 1)}{(\log_{10} 5 + 2\log_{10} 3 - 1)} = \frac{3}{2}$

বামপক্ষ $= R \div 9 = \frac{3}{2} \div 9 = \frac{3}{2} \times \frac{1}{9} = \frac{1}{6} =$ ডানপক্ষ

$\therefore R \div 9 = \frac{1}{6}$. (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ১৩ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৫-এর আলোকে প্রণীত

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

এবং $Q = \log_{10} 3\sqrt{3} + \log_{10} 8 - \log_{10} 10\sqrt{10}$.

ক. $\log_5 (\sqrt[3]{5}\sqrt{5})$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $P = 1$. ৪

গ. দেখাও যে, $\frac{Q}{\log_{10} 1.2} = \frac{3}{2}$. ৪

১৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক $\log_5 (\sqrt[3]{5}.\sqrt{5}) = \log_5 \sqrt[3]{5} + \log_5 \sqrt{5}$

$= \log_5 5^{\frac{1}{3}} + \log_5 5^{\frac{1}{2}}$

$= \frac{1}{3}\log_5 5 + \frac{1}{2}\log_5 5$

$= \frac{1}{3} \times 1 + \frac{1}{2} \times 1$

$= \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{2+3}{6} = \frac{5}{6}$

নির্ণেয় মান $\frac{5}{6}$.

খ দেওয়া আছে, $P = \left(\frac{x^b}{x^c}\right)^{b+c-a} \cdot \left(\frac{x^c}{x^a}\right)^{c+a-b} \cdot \left(\frac{x^a}{x^b}\right)^{a+b-c}$

বামপক্ষ $= P$

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

$= (x^{b-c})^{b+c-a} \times (x^{c-a})^{c+a-b} \times (x^{a-b})^{a+b-c}$

$= x^{b^2-c^2-a(b-c)} \times x^{c^2-a^2-b(c-a)} \times x^{a^2-b^2-c(a-b)}$

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

$= x^0$

$= 1 =$ ডানপক্ষ

$\therefore P = 1.$ (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $Q = \log_{10} 3\sqrt{3} + \log_{10} 8 - \log_{10} 10\sqrt{10}$

বামপক্ষ $= \frac{Q}{\log_{10} 1.2}$

$= \frac{\log_{10} 3\sqrt{3} + \log_{10} 8 - \log_{10} 10\sqrt{10}}{\log_{10} 1.2}$

$= \frac{\log_{10} 3\sqrt{3} + \log_{10} 4\sqrt{4} - \log_{10} 10\sqrt{10}}{\log_{10} 1.2}$

$= \frac{\log_{10} 3^{\frac{3}{2}} + \log_{10} 4^{\frac{3}{2}} - \log_{10} 10^{\frac{3}{2}}}{\log_{10} 1.2}$

$= \frac{\frac{3}{2}\log_{10} 3 + \frac{3}{2}\log_{10} 4 - \frac{3}{2}\log_{10} 10}{\log_{10} 1.2}$

$= \frac{\frac{3}{2}\log_{10}(3 \times 4 \div 10)}{\log_{10} 1.2}$

$= \frac{\frac{3}{2}\log 1.2}{\log 1.2} = \frac{3}{2} =$ ডানপক্ষ

$\therefore \frac{Q}{\log_{10} 1.2} = \frac{3}{2}$. (দেখানো হলো)

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ১৪ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৫-এর আলোকে প্রণীত

$P = \log_e \frac{a^3b^3}{c^3} + \log_e \frac{b^3c^3}{d^3} + \log_e \frac{c^3d^3}{a^3}$

এবং $Q = \log 5 + 16 \log \frac{16}{15} + 12 \log \frac{25}{24} + 7 \log \frac{81}{80}$.

ক. 400 এর $2\sqrt{5}$ ভিত্তিক লগ কত? ২

খ. দেখাও যে, $P - 3 \log b^2c = 0$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $Q = 2 \log 5$. ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৪.২ এর ১(ঘ), ৪ (ক) ও (গ)নং প্রশ্নের আলোকে]

১৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক 400 এর $2\sqrt{5}$ ভিত্তিক লগ

$= \log_{2\sqrt{5}} 400$

$= \log_{2\sqrt{5}} (2\sqrt{5})^4$

$= 4 \log_{2\sqrt{5}} (2\sqrt{5})$

$= 4.1$

$= 4$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 400 \\ 2 & 200 \\ 2 & 100 \\ 2 & 50 \\ 5 & 25 \\ & 5 \end{array}$$

$\therefore 400 = 2^4 5^2 = (2\sqrt{5})^4$

খ দেওয়া আছে, $P = \log_e \frac{a^3b^3}{c^3} + \log_e \frac{b^3c^3}{d^3} + \log_e \frac{c^3d^3}{a^3}$

$= \log_e \left(\frac{a^3b^3}{c^3} \times \frac{b^3c^3}{d^3} \times \frac{c^3d^3}{a^3}\right)$

$= \log_e (b^6c^3) = \log_e (b^2c)^3 = 3 \log_e b^2c$

বামপক্ষ $= P - 3 \log_e b^2c$

$= 3 \log_e b^2c - 3 \log_e b^2c = 0 =$ ডানপক্ষ

সুতরাং $P - 3 \log_e b^2c = 0$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $Q = \log 5 + 16 \log \frac{16}{15} + 12 \log \frac{25}{24} + 7 \log \frac{81}{80}$

$= \log 5 + \log \left(\frac{2^4}{3 \times 5}\right)^{16} + \log \left(\frac{5^2}{2^3 \times 3}\right)^{12} + \log \left(\frac{3^4}{2^4 \times 5}\right)^7$

$= \log 5 + \log \left(\frac{2^{64}}{3^{16} \times 5^{16}}\right) + \log \left(\frac{5^{24}}{2^{36} \times 3^{12}}\right) + \log \left(\frac{3^{28}}{2^{28} \times 5^7}\right)$

$= \log \left(5 \times \frac{2^{64}}{3^{16} \times 5^{16}} \times \frac{5^{24}}{2^{36} \times 3^{12}} \times \frac{3^{28}}{2^{28} \times 5^7}\right)$

$= \log \left(\frac{2^{64} . 3^{28} . 5^{24+1}}{2^{36+28} . 3^{16+12} . 5^{16+7}}\right)$

$= \log \left(\frac{2^{64} . 3^{28} . 5^{25}}{2^{64} . 3^{28} . 5^{23}}\right) = \log (5^{25-23}) = \log 5^2 = 2 \log 5$

$\therefore$ $Q = 2 \log 5$. (প্রমাণিত)

শিখনফল ৬ : লগারিদমের সূত্রাবলি প্রমাণ ও প্রয়োগ করতে পারব।

প্রশ্ন ১৫ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৬-এর আলোকে প্রণীত

$p = \frac{x^{2b}}{x^{3c}}$, $q = \frac{x^{3c}}{x^a}$ এবং $r = \frac{x^a}{x^{2b}}$।

ক. pqr এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. $\frac{p^{2b+3c-a} \times r^{a+2b-3c}}{q^{2b-3c-a}}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $\log p^{4b^2+6bc+9c^2} + \log q^{9c^2+3ca+a^2} + \log r^{a^2+2ab+4b^2} = 0$. ৪

১৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $p = \frac{x^{2b}}{x^{3c}}$, $q = \frac{x^{3c}}{x^a}$ এবং $r = \frac{x^a}{x^{2b}}$

প্রদত্ত রাশি $= pqr$

$= \frac{x^{2b}}{x^{3c}} \cdot \frac{x^{3c}}{x^a} \cdot \frac{x^a}{x^{2b}}$

$= x^{2b-3c} . x^{3c-a} . x^{a-2b}$

$= x^{2b-3c+3c-a+a-2b} = x^0 = 1$

নির্ণেয় মান 1.

খ দেওয়া আছে, $p = \frac{x^{2b}}{x^{3c}}$, $q = \frac{x^{3c}}{x^a}$ এবং $r = \frac{x^a}{x^{2b}}$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{p^{2b+3c-a} \times r^{a+2b-3c}}{q^{2b-3c-a}}$

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

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

$= \frac{x^{4b^2+6bc-2ab-6bc-9c^2+3ca} \times x^{a^2+2ab-3ca-2ab-4b^2+6bc}}{x^{6bc-9c^2-3ca-2ab+3ca+a^2}}$

$= \frac{x^{4b^2-2ab-9c^2+3ca} \times x^{a^2-3ca-4b^2+6bc}}{x^{6bc-9c^2-2ab+a^2}}$

$= \frac{x^{4b^2-2ab-9c^2+3ca+a^2-3ca-4b^2+6bc}}{x^{6bc-9c^2-2ab+a^2}}$

$= \frac{x^{-2ab-9c^2+a^2+6bc}}{x^{6bc-9c^2-2ab+a^2}}$

$= x^{-2ab-9c^2+a^2+6bc-6bc+9c^2+2ab-a^2} = x^0 = 1$

নির্ণেয় মান 1.

গ দেওয়া আছে, $p = \frac{x^{2b}}{x^{3c}}$, $q = \frac{x^{3c}}{x^a}$ এবং $r = \frac{x^a}{x^{2b}}$

বামপক্ষ $= \log p^{4b^2+6bc+9c^2} + \log q^{9c^2+3ca+a^2} + \log r^{a^2+2ab+4b^2}$

$= \log \left(\frac{x^{2b}}{x^{3c}}\right)^{4b^2+6bc+9c^2} + \log \left(\frac{x^{3c}}{x^a}\right)^{9c^2+3ca+a^2} + \log \left(\frac{x^a}{x^{2b}}\right)^{a^2+2ab+4b^2}$

$= \log\{(x^{2b-3c})^{4b^2+6bc+9c^2} \times (x^{3c-a})^{9c^2+3ca+a^2} \times (x^{a-2b})^{a^2+2ab+4b^2}\}$

$= \log\{x^{(2b-3c)\{(2b)^2+2b\cdot3c+(3c)^2\}} \times x^{(3c-a)\{(3c)^2+3c.a+a^2\}} \times x^{(a-2b)\{(a^2+a\cdot2b+(2b)^2\}}$

$= \log\{x^{(2b)^3-(3c)^3} \times x^{(3c)^3-a^3} \times x^{a^3-(2b)^3}\}$

$= \log (x^{8b^3-27c^3} \times x^{27c^3-a^3} \times x^{a^3-8b^3})$

$= \log (x^{8b^3-27c^3+27c^3-a^3+a^3-8b^3})$

$= \log(x^0) = \log 1 = 0 =$ ডানপক্ষ

$\therefore \log p^{4b^2+6bc+9c^2} + \log q^{9c^2+3ca+a^2} + \log r^{a^2+2ab+4b^2} = 0$. (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৬ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৬-এর আলোকে প্রণীত

$x = 2, y = 3, z = 5$ হলে,

ক. $\log_z (\sqrt[3]{z} . \sqrt{z})$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. সরল কর : $7 \log_{10} \frac{zx}{y^2} - x \log_{10} \frac{z^2}{x^3y} + y \log_{10} \frac{y^4}{x^4z}$. ৪

গ. প্রমাণ কর যে,

$\log_5 \frac{x^3y^3}{z^3} + \log_5 \frac{y^3z^3}{w^3} + \log_5 \frac{z^3w^3}{x^3} - xy \log_5 y = 3$. ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৪.২ এর ১(ঙ), ৪ (ক) ও (গ)নং প্রশ্নের আলোকে]

১৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $z = 5$

প্রদত্ত রাশি $= \log_z (\sqrt[3]{z} . \sqrt{z})$

$= \log_5 (\sqrt[3]{5} . \sqrt{5})$

$= \log_5 \left(5^{\frac{1}{3}} . 5^{\frac{1}{2}}\right) = \log_5 \left(5^{\frac{1}{3}+\frac{1}{2}}\right)$

$= \log_5 \left(5^{\frac{5}{6}}\right) = \frac{5}{6} \log_5 5 = \frac{5}{6}$ [$\because \log_5 5 = 1$]

নির্ণেয় মান $\frac{5}{6}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

খ দেওয়া আছে, $x = 2, y = 3, z = 5$

এখন $7\log_{10}\frac{zx}{y^2} - x\log_{10}\frac{z^2}{x^3y} + y\log_{10}\frac{y^4}{x^4z}$

$= 7\log_{10}\left(\frac{5\times 2}{3^2}\right) - 2\log_{10}\left(\frac{5^2}{2^3\times 3}\right) + 3\log_{10}\left(\frac{3^4}{2^4\times 5}\right)$

$= \log_{10}\left(\frac{5\times 2}{3^2}\right)^7 - \log_{10}\left(\frac{5^2}{2^3\times 3}\right)^2 + \log_{10}\left(\frac{3^4}{2^4\times 5}\right)^3$

$= \log_{10}\left(\frac{5^7\times 2^7}{3^{14}}\right) - \log_{10}\left(\frac{5^4}{2^6\times 3^2}\right) + \log_{10}\left(\frac{3^{12}}{2^{12}\times 5^3}\right)$

$= \log_{10}\left(\frac{5^7\times 2^7}{3^{14}} \div \frac{5^4}{2^6\times 3^2} \times \frac{3^{12}}{2^{12}\times 5^3}\right)$

$= \log_{10}\left(\frac{5^7\times 2^7}{3^{14}} \times \frac{2^6\times 3^2}{5^4} \times \frac{3^{12}}{2^{12}\times 5^3}\right)$

$= \log_{10}(5^{7-4-3)} \times 2^{7+6-12} \times 3^{2+12-14})$

$= \log_{10}(5^0 \times 2^1 \times 3^0)$

$= \log_{10}(1 \times 2 \times 1) = \log_{10} 2$

গ দেওয়া আছে, $x = 2, y = 3, z = 5$

বামপক্ষ $= \log_5\frac{x^3y^3}{z^3} + \log_5\frac{y^3z^3}{w^3} + \log_5\frac{z^3w^3}{x^3} - xy\log_5 y$

$= \log_5\left(\frac{x^3y^3}{z^3} \times \frac{y^3z^3}{w^3} \times \frac{z^3w^3}{x^3}\right) - (2\times 3)\log_5 3$

$= \log_5(y^6z^3) - 6\log_5 3$

$= \log_5(y^2z)^3 - 6\log_5 3$

$= 3\log_5(y^2z) - 6\log_5 3$

$= 3\log_5(3^2\times 5) - 6\log_5 3$

$= 3\log_5 3^2 + 3\log_5 5 - 6\log_5 3$

$= 6\log_5 3 + 3 . 1 - 6\log_5 3$

$= 3 =$ ডানপক্ষ

$\therefore \log_5\frac{x^3y^3}{z^3} + \log_5\frac{y^3z^3}{w^3} + \log_5\frac{z^3w^3}{x^3} - xy\log_5 y = 3.$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ১৭ ▶ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৬-এর আলোকে প্রণীত

যদি $p = 2, q = 3, r = 7$ এবং $s = 10$ হয়, তবে–

ক. $p\log p + \log q$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. সরল কর : $\log p + p\log 5 - p\log r - \log q.$ ৪

গ. দেখাও যে, $\frac{\log\sqrt{q^3} + \log p^3 - \log\sqrt{s^3}}{\log\frac{p^2q}{s}} = \frac{3}{2}.$ ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৪.২ এর ৩(খ)নং এবং উদা. ১০ এর আলোকে]

১৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $p = 2, q = 3,$

এখন, $p\log p + \log q$

$= 2\log 2 + \log 3$

$= \log 2^2 + \log 3$

$= \log(2^2\times 3) = \log 12$

নির্ণেয় মান 12.

খ দেওয়া আছে, $p = 2, q = 3, r = 7$

প্রদত্ত রাশি $= \log p + p\log 5 - p\log r - \log q$

$= \log 2 + 2\log 5 - 2\log 7 - \log 3$

$= \log 2 + \log 5^2 - \log 7^2 - \log 3$

$= \log(2\times 5^2) - (\log 49 + \log 3)$

$= \log 50 - \log(49\times 3)$

$= \log 50 - \log 147$

$= \log\frac{50}{147}$

গ দেওয়া আছে, $p = 2, q = 3, s = 10$

বামপক্ষ $= \frac{\log\sqrt{q^3} + \log p^3 - \log\sqrt{s^3}}{\log\frac{p^2q}{s}}$

$= \frac{\log\sqrt{3^3} + \log 2^3 - \log\sqrt{10^3}}{\log\frac{2^2\times 3}{10}}$

$= \frac{\log 3^{\frac{3}{2}} + 3\log 2 - \log 10^{\frac{3}{2}}}{\log\left(\frac{12}{10}\right)}$

$= \frac{\frac{3}{2}\log 3 + 3\log 2 - \frac{3}{2}\log 10}{\log 1.2}$

$= \frac{\frac{3}{2}(\log 3 + 2\log 2 - \log 10)}{\log 1.2}$

$= \frac{\frac{3}{2}(\log 3 + \log 2^2 - \log 10)}{\log 1.2}$

$= \frac{\frac{3}{2}\log(3\times 4\div 10)}{\log 1.2} = \frac{3}{2}\times\frac{\log 1.2}{\log 1.2} = \frac{3}{2} =$ ডানপক্ষ

$\therefore \frac{\log\sqrt{q^3} + \log p^3 - \log\sqrt{s^3}}{\log\frac{p^2q}{s}} = \frac{3}{2}.$ (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ১৮ ▶ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৬-এর আলোকে প্রণীত

যদি $a = 2, b = 3$ এবং $c = 5$ হয়, তবে–

ক. প্রমাণ কর যে, $\log_a(MN) = \log_a M + \log_a N$ ২

খ. $\frac{c^{x+1}}{(c^x)^{x-1}} \div \frac{(5c)^{x+1}}{(c^{x+1})^{x-1}} \times \sqrt{c^2}$ এর সরল কর। ৪

গ. $\frac{b\log_{10}\sqrt{b} + b\log_{10}a - \log_{10}(ac\sqrt{ac})}{\log_{10}\left(\frac{ab}{c}\right)} \div \frac{3}{2} = 1.$ প্রমাণ কর। ৪

[পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনী ৪.১ এর ৮নং এবং অনুশীলনী ৪.২ এর উদাঃ ১০ নং এর আলোকে]

১৮নং প্রশ্নের সমাধান

ক ধরি, $\log_a M = x,\quad \log_a N = y$

$\therefore M = a^x \qquad \therefore N = a^y$

এখন, $M.N = a^x . a^y$

বা, $MN = a^{x+y}$

বা, $\log_a(MN) = \log_a(a^{x+y})$ [উভয়পক্ষে $\log_a$ নিয়ে]

$= (x+y)\log_a a = x + y$

$\therefore \log_a(MN) = \log_a M + \log_a N.$ (প্রমাণিত)

খ দেওয়া আছে, $c = 5$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{c^{x+1}}{(c^x)^{x-1}} \div \frac{(5c)^{x+1}}{(c^{x+1})^{x-1}} \times \sqrt{c^2}$

$= \frac{5^{x+1}}{(5^x)^{x-1}} \div \frac{(5\times 5)^{x+1}}{(5^{x+1})^{x-1}} \times \sqrt{5^2}$

$= \frac{5^{x+1}}{5^{x^2-x}} \div \frac{(5^2)^{x+1}}{5^{x^2-1}} \times 5$

$= 5^{x+1-x^2+x} \div 5^{2x+2-x^2+1} \times 5$

$= 5^{2x-x^2+1} \div 5^{2x-x^2+3} \times 5$

$= 5^{2x-x^2+1-2x+x^2-3} \times 5$

$= 5^{-2} \times 5 = \frac{1}{5^2} \times 5 = \frac{1}{25} \times 5 = \frac{1}{5}$

www.abswer.com

www.abswer.com

গ দেওয়া আছে, $a = 2, b = 3$ এবং $c = 5$

বামপক্ষ $= \dfrac{b\log_{10}\sqrt{b} + b\log_{10}a - \log_{10}(ac\sqrt{ac})}{\log_{10}\left(\dfrac{ab}{c}\right)} + \dfrac{3}{2}$

$= \dfrac{3\log_{10}\sqrt{3} + 3\log_{10}2 - \log_{10}(2\times5\sqrt{2\times5})}{\log_{10}\left(\dfrac{2\times3}{5}\right)} + \dfrac{3}{2}$

$= \dfrac{3\log_{10}3^{\frac{1}{2}} + 3\log_{10}2 - \log_{10}(10\sqrt{10})}{\log\frac{6}{5}} + \dfrac{3}{2}$

$= \dfrac{3\times\frac{1}{2}\log_{10}3 + 3\log_{10}2 - \log_{10}(10^{\frac{3}{2}})}{\log_{10}1.2} + \dfrac{3}{2}$

$= \dfrac{\frac{3}{2}\log_{10}3 + 3\log_{10}2 - \frac{3}{2}\log_{10}10}{\log_{10}1.2} + \dfrac{3}{2}$

$= \dfrac{\frac{3}{2}(\log_{10}3 + 2\log_{10}2 - \log_{10}10)}{\log_{10}1.2} + \dfrac{3}{2}$

$= \dfrac{\frac{3}{2}(\log_{10}3 + \log_{10}2^2 - \log_{10}10)}{\log_{10}1.2} + \dfrac{3}{2}$

$= \dfrac{\frac{3}{2}\log_{10}(3\times4\div10)}{\log_{10}1.2} + \dfrac{3}{2}$

$= \dfrac{\frac{3}{2}\log_{10}(12\div10)}{\log_{10}1.2} + \dfrac{3}{2}$

$= \dfrac{\frac{3}{2}\log_{10}1.2}{\log_{10}1.2} + \dfrac{3}{2} = \dfrac{3}{2} + \dfrac{3}{2} = \dfrac{3}{2}\times\dfrac{2}{3} = 1 =$ ডানপক্ষ

$\therefore \dfrac{b\log_{10}\sqrt{b} + b\log_{10}a - \log_{10}(ac\sqrt{ac})}{\log_{10}\left(\dfrac{ab}{c}\right)} + \dfrac{3}{2} = 1.$ (প্রমাণিত)

একাধিক অধ্যায়ের সমন্বয়ে প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে প্রণীত

প্রশ্ন ১৯ ▸ অনুশীলনী ৪.১ ও ৪.২ এর সমন্বয়ে প্রণীত

$A = \log_{2\sqrt{5}}8000$

$B = \dfrac{\log_{10}\sqrt{125} + \log_{10}27 - \log_{10}\sqrt{1000}}{\log_{10}4.5}$

এবং $C = \dfrac{9^{m+1}}{(3^{m-1})^{m+1}} + \dfrac{3^{m+1}}{(3^m)^{m-1}}$

ক. A এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. B এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর $C = AB$ ৪

১৯নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $A = \log_{2\sqrt{5}}8000$

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

$= 6\log_{2\sqrt{5}}2\sqrt{5} = 6.1 = 6$

নির্ণেয় মান $A = 6$.

খ দেওয়া আছে,

$B = \dfrac{\log_{10}\sqrt{125} + \log_{10}27 - \log_{10}\sqrt{1000}}{\log_{10}4.5}$

$= \dfrac{\log_{10}(5^3)^{\frac{1}{2}} + \log_{10}3^3 - \log_{10}(10^3)^{\frac{1}{2}}}{\log_{10}\frac{45}{10}}$

$= \dfrac{\log_{10}5^{\frac{3}{2}} + 3\log_{10}3 - \log_{10}10^{\frac{3}{2}}}{\log_{10}45 - \log_{10}10}$

$= \dfrac{\frac{3}{2}\log_{10}5 + 3\log_{10}3 - \frac{3}{2}\log_{10}10}{\log_{10}(5\times3^2) - \log_{10}10}$

$= \dfrac{\frac{3}{2}(\log_{10}5 + 2\log_{10}3 - \log_{10}10)}{\log_{10}5 + \log_{10}3^2 - \log_{10}10}$

$= \dfrac{\frac{3}{2}(\log_{10}5 + 2\log_{10}3 - \log_{10}10)}{\log_{10}5 + 2\log_{10}3 - \log_{10}10} = \dfrac{3}{2}$

নির্ণেয় মান $B = \dfrac{3}{2}$.

গ দেওয়া আছে, $C = \dfrac{9^{m+1}}{(3^{m-1})^{m+1}} + \dfrac{3^{m+1}}{(3^m)^{m-1}}$

ক-হতে প্রাপ্ত, $A = 6$

খ-হতে প্রাপ্ত, $B = \dfrac{3}{2}$

বামপক্ষ $= C = \dfrac{9^{m+1}}{(3^{m-1})^{m+1}} + \dfrac{3^{m+1}}{(3^m)^{m-1}}$

$= \dfrac{(3^2)^{m+1}}{3^{m^2-1}} + \dfrac{3^{m+1}}{3^{m^2-m}}$

$= \dfrac{3^{2m+2}}{3^{m^2-1}} + \dfrac{3^{m+1}}{3^{m^2-m}}$

$= 3^{2m+2-m^2+1} + 3^{m+1-m^2+m}$

$= 3^{2m-m^2+3} + 3^{2m-m^2+1}$

$= 3^{2m-m^2+3-2m+m^2-1}$

$= 3^2 = 9 = 6\times\dfrac{3}{2} = AB =$ ডানপক্ষ

$\therefore C = AB.$ (প্রমাণিত)

প্রশ্ন ২০ ▸ অনুশীলনী ৪.২ ও ৫.২ এর সমন্বয়ে প্রণীত

$A = \log_{10}\sqrt{27}, B = \log_{10}\sqrt{64}, C = \dfrac{1}{2}\log_{10}1000$

এবং $D = (x^{-1} + a^{-1} + b^{-1}) - (x + a + b)^{-1}$.

ক. C এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $(A + B - C) \div \log_{10}1.2 = \dfrac{3}{2}$. ৪

গ. $D = 0$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

২০নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $C = \dfrac{1}{2}\log_{10}1000$

$= \dfrac{1}{2}\log_{10}10^3$

$= \dfrac{1}{2}.3\log_{10}10$

$= \dfrac{3}{2}\times1 = \dfrac{3}{2}$

নির্ণেয় মান : $C = \dfrac{3}{2}$.

www.abswer.com

www.abswer.com

খ দেওয়া আছে, $A = \log_{10}\sqrt{27} = \log_{10}\sqrt{3^3} = \log_{10} 3^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}\log_{10} 3$

$B = \log_{10}\sqrt{64} = \log_{10}\sqrt{4^3} = \log_{10} 4^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}\log_{10} 4$

'ক' হতে প্রাপ্ত, $C = \frac{3}{2}\log_{10} 10$

বামপক্ষ $= (A + B - C) \div \log_{10} 1.2$

$= \left(\frac{3}{2}\log_{10} 3 + \frac{3}{2}\log_{10} 4 - \frac{3}{2}\log_{10} 10\right) \div \log_{10} 1.2$

$= \frac{3}{2}\{\log_{10}(3 \times 4 \div 10)\} \div \log_{10} 1.2$

$= \frac{3}{2}\log_{10} 1.2 \div \log_{10} 1.2 = \frac{3}{2} =$ ডানপক্ষ

$\therefore (A + B - C) \div \log_{10} 1.2 = \frac{3}{2}$. (প্রমাণিত)

গ দেওয়া আছে, $D = (x^{-1} + a^{-1} + b^{-1}) - (x + a + b)^{-1}$

$D = 0$ হলে, $x^{-1} + a^{-1} + b^{-1} - (x + a + b)^{-1} = 0$

বা, $\frac{1}{x} + \frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{x + a + b} = 0$

বা, $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{x + a + b} - \frac{1}{x}$

বা, $\frac{a + b}{ab} = \frac{x - x - a - b}{x(x + a + b)}$

বা, $\frac{a + b}{ab} = \frac{-(a + b)}{x(x + a + b)}$

বা, $\frac{1}{ab} = \frac{-1}{x(x + a + b)}$

বা, $x^2 + ax + bx = -ab$

বা, $x^2 + ax + bx + ab = 0$

বা, $x(x + a) + b(x + a) = 0$

বা, $(x + a)(x + b) = 0$

হয়, $x + a = 0$ অথবা, $x + b = 0$

বা, $x = -a$ বা, $x = -b$

$\therefore x = -a, -b$

নির্ণেয় মান : $x = -a, -b$.

অধিক অনুশীলনের জন্য আরও সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর — প্রশ্নব্যাংক আকারে উপস্থাপিত

২১। $X = \frac{25^{m+1}}{(5^{m-1})^{m+1}} \div \frac{5^{m+1}}{(5^m)^{m-1}}$, $Y = \log_5\left(\sqrt[3]{5}.\sqrt{5}\right)$

এবং $Z = \log\sqrt[3]{16} + \log\sqrt[3]{81} - \log\sqrt[3]{256}$.

ক. $(x + 7)(x - 7) = 15$ সমীকরণটির সমাধান সেট নির্ণয় কর। ২

খ. প্রমাণ কর যে, $X \div Y = 30$. ৪

গ. দেখাও যে, $Z \div \log 1.5 = \frac{4}{3}$. ৪

উত্তর : ক. $\{-8, 8\}$.

২২। $x = 2, y = 3$ এবং $z = 5$ হলে,

ক. দেখাও যে, $\log(x^3y^2z) = y\log x + x\log y + \log z$. ২

খ. $7\log\frac{x^4}{yz} + z\log\frac{z^2}{x^3y} + y\log\frac{y^4}{x^4y}$ এর সরলীকরণ কর। ৪

গ. $\frac{\log\sqrt{y^3} + y\log x - \frac{y}{x}\log(xz)}{\log(xy) - \log z}$ এর মান নির্ণয় কর। ৪

উত্তর : খ. $\log 250 - \log 27$; গ. $\frac{3}{2}$.

২৩। $A = \log z + x^4\log\frac{x^4}{yz} + x^2y\log\frac{z^2}{x^3y} + (x + y)\log\frac{y^4}{x^4z}$,

$B = \frac{\log\sqrt{y^3} + y\log x - \frac{y}{x}\log(xz)}{\log x(xy) - \log z}$

এবং x, y ও z এর মান যথাক্রমে 2, 3, এবং 5.

ক. $\log_7\left(\sqrt[7]{7}.\sqrt{7}\right) - \log_3\sqrt[3]{3} + \log_{2\sqrt{5}} 400$ এর মান নির্ণয় কর। ২

খ. A এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রমাণ কর যে, $B \div \frac{y}{x} = 1$. ৪

উত্তর : ক. $\frac{181}{42}$; খ. $8\log\frac{2\sqrt{5}}{3}$.

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 ৮২

কাজ ১ ▸ নিচের সারণিগুলোতে সূচক হতে লগের মাধ্যমে প্রকাশ কর :

সূচকের মাধ্যমে	লগের মাধ্যমে
$10^2 = 100$	
$3^{-2} = \frac{1}{9}$	
$2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$	
$2^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$	
$\sqrt[4]{2^4} = 2$	

সূচকের মাধ্যমে	লগের মাধ্যমে
$10^0 = 1$	$\log_{10} 1 = 0$
$e^0 = ...$	$\log_e 1 = ...$
$a^0 = 1$	$..... = ...$
$10^1 = 10$	$\log_{10} 10 = 1$
$e^1 = ...$	$..... = ...$
$..... = ...$	$\log_a a = 1$

সমাধান : সারণিগুলোতে সূচক হতে লগের মাধ্যমে প্রকাশ করা হলো :

সূচকের মাধ্যমে	লগের মাধ্যমে
$10^2 = 100$	$\log_{10} 100 = 2$
$3^{-2} = \frac{1}{9}$	$\log_3\frac{1}{9} = -2$
$2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$	$\log_2\sqrt{2} = \frac{1}{2}$
$2^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$	$\log_2\frac{1}{\sqrt{2}} = -\frac{1}{2}$
$\sqrt[4]{2^4} = 2$	$\log_2 2 = 1$

সূচকের মাধ্যমে	লগের মাধ্যমে
$10^0 = 1$	$\log_{10} 1 = 0$
$e^0 = 1$ $a^0 = 1$	$\log_e 1 = 0$ $\log_a 1 = 0$
$10^1 = 10$	$\log_{10} 10 = 1$
$e^1 = e$	$\log_e e = 1$
$a^1 = a$	$\log_a a = 1$

www.abswer.com

www.abswer.com

অধ্যায় ৪

অনুশীলনী ৪.৩

সংখ্যার বৈজ্ঞানিক বা আদর্শ রূপ

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. কোন শর্তে $a^0 = 1$?

ক $a = 0$ খ $a \neq 0$
গ $a > 0$ ঘ $a \neq 1$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 0 ছাড়া যেকোনো সংখ্যার ঘাত 0 হলে, তার মান 1 হয়। 0 এর ঘাত 0 হলে, তার মান অনির্ণেয়।
$\therefore a \neq 0$ শর্তে $a^0 = 1$.

২. $\sqrt[3]{5} . \sqrt[3]{5}$ এর মান নিচের কোনটি?

ক $\sqrt[6]{5}$ খ $(\sqrt[3]{5})^3$
গ $(\sqrt{5})^3$ ঘ $\sqrt[3]{25}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\sqrt[3]{5} \cdot \sqrt[3]{5} = 5^{\frac{1}{3}} . 5^{\frac{1}{3}} = \left(5^{\frac{1}{3}}\right)^2 = (5^2)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{25}$.

৩. $\log_a a = 1$ সঠিক কোন শর্তে?

ক $a > 0$ খ $a \neq 1$
গ $a > 0, a \neq 1$ ঘ $a \neq 0, a > 1$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : লগের ভিত্তি কখনো ঋণাত্মক হয় না।
$\log_a a = 1$ হবে যদি $a > 0$ এবং $a \neq 1$ হয়।

৪. $\log_x 4 = 2$ হলে, x এর মান কত?

ক 2 খ ± 2
গ 4 ঘ 10

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $\log_x 4 = 2$ বা, $x^2 = 4$
$\therefore x = \sqrt{4} = 2$
$\therefore$ লগের ভিত্তি কখনো ঋণাত্মক হতে পারে না।

৫. একটি সংখ্যাকে $a \times 10^n$ আকারে লেখার জন্য শর্ত কোনটি?

ক $1 < a < 10$ খ $1 \leq a \leq 10$
গ $1 \leq a < 10$ ঘ $1 < a \leq 10$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : যেকোনো সংখ্যাকে $a \times 10^n$ আকারে প্রকাশ করতে হলে $1 \leq a < 10$ হতে হবে।

৬. $a > 0, b > 0$ এবং $a \neq 1, b \neq 1$ হলে—

i. $\log_a b \times \log_b a = 1$
ii. $\log_a M^r = M \log_a r$
iii. $\log_a (\sqrt[3]{a} . \sqrt{a}) = \frac{5}{6}$

উপরের কোন তথ্যগুলো সঠিক?

ক i খ ii গ i ও iii ঘ ii ও iii

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : i. $\log_a b \times \log_b a = \log_a a = 1$
$\therefore$ 1 নং সত্য
ii. $\log_a M^r = r \log_a M$
$\therefore$ ii নং সত্য নয়
iii. $\log_a \left(\sqrt[3]{a} . \sqrt{a}\right) = \log_a \left(a^{\frac{1}{3}} . a^{\frac{1}{2}}\right)$
$= \log_a a^{\frac{1}{3}+\frac{1}{2}} = \log_a a^{\frac{5}{6}} = \frac{5}{6} \log_a a = \frac{5}{6} . 1 = \frac{5}{6}$.
$\therefore$ iii নং সত্য
$\therefore$ i ও iii নং সত্য

৭. 0.0035 এর সাধারণ লগের পূর্ণক কত?

ক 3 খ 1
গ $\bar{2}$ ঘ $\bar{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো সংখ্যার বৈজ্ঞানিক রূপ $N = a \times 10^n$ যেখানে $N > 0, 1 \leq a < 10$ এবং $n \in Z$; এর ক্ষেত্রে n হচ্ছে সংখ্যাটির সাধারণ লগের পূর্ণক।

$0.0035 = \frac{0.0035 \times 1000}{1000} = \frac{3.5}{10^3} = 3.5 \times 10^{-3}$

$\therefore$ 0.0035 এর সাধারণ লগের পূর্ণক $= -3 = \bar{3}$.

■ 0.0225 সংখ্যাটি বিবেচনা করে নিচের (৮–১০) প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

৮. সংখ্যাটির a^n আকার নিচের কোনটি?

ক $(2.5)^2$ খ $(.015)^2$
গ $(1.5)^2$ ঘ $(.15)^2$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.0225 = .15 \times .15 = (.15)^2$

৯. সংখ্যাটির বৈজ্ঞানিক আকার নিচের কোনটি?

ক 225×10^{-4} খ 22.5×10^{-3}
গ 2.25×10^{-2} ঘ $.225 \times 10^{-1}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো সংখ্যা N এর বৈজ্ঞানিক আকার : $N = a \times 10^n$ যেখানে $N > 0, 1 \leq a < 10$ এবং $n \in Z$

$0.0225 = \frac{0.0225 \times 100}{100} = \frac{2.25}{10^2} = 2.25 \times 10^{-2}$.

১০. সংখ্যাটির সাধারণ লগের পূর্ণক কত?

ক $\bar{2}$ খ $\bar{1}$
গ 0 ঘ 2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : কোনো সংখ্যার পূর্ণ অংশ না থাকলে দশমিক বিন্দু ও এর পরের প্রথম সার্থক অঙ্কের যতগুলো 0(শূন্য) থাকে, সংখ্যাটির লগারিদমের পূর্ণক হবে শূন্যের সংখ্যার চেয়ে 1 বেশি এবং তা হবে ঋণাত্মক। অর্থাৎ শূন্যের সংখ্যা k হলে, সংখ্যাটির লগারিদমের পূর্ণক হবে $\{-(k+1)\}$।
এখানে, 0.0225 সংখ্যাটির দশমিক বিন্দু ও এর পরবর্তী ১ম সার্থক অঙ্ক 2 এর মাঝে 1টি 0 আছে।
$\therefore$ সংখ্যাটির পূর্ণক $= -(1+1) = -2 = \bar{2}$

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

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

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর গাণিতিক প্রশ্নের সমাধান

প্রশ্ন ১১ ▸ বৈজ্ঞানিক রূপে প্রকাশ কর :

(ক) 6530 (খ) 60.831
(গ) 0.000245 (ঘ) 37500000
(ঙ) 0.00000014

সমাধান :

(ক) 6530
$= 6.530 \times 1000 = 6.53 \times 10^3$

www.abswer.com

www.abswer.com

(খ) 60.831
$= 6.0831 \times 10 = 6.0831 \times 10^1$

(গ) 0.000245
$= \frac{245}{1000000}$
$= \frac{2.45 \times 100}{10^6} = 2.45 \times 10^2 \times 10^{-6} = 2.45 \times 10^{-4}$

(ঘ) $37500000 = 3.75 \times 10000000 = 3.75 \times 10^7$.

(ঙ) 0.00000014
$= \frac{14}{100000000} = 1.4 \times 10 \times 10^{-8} = 1.4 \times 10^{-7}$.

প্রশ্ন ১২ ▸ সাধারণ দশমিক রূপে প্রকাশ কর :

(ক) 10^5 (খ) 10^{-5}
(গ) 2.53×10^4 (ঘ) 9.813×10^{-3}
(ঙ) 3.12×10^{-5}

সমাধান :

(ক) $10^5 = 100000$

(খ) $10^{-5} = \frac{1}{10^5} = \frac{1}{100000} = 0.00001$

(গ) $2.53 \times 10^4 = 2.53 \times 10000 = 25300$

(ঘ) $9.813 \times 10^{-3} = \frac{9.813}{10^3} = \frac{9.813}{1000} = 0.009813$

(ঙ) $3.12 \times 10^{-5} = \frac{3.12}{10^5} = \frac{3.12}{100000} = 0.0000312$

প্রশ্ন ১৩ ▸ নিচের সংখ্যাগুলোর সাধারণ লগের পূর্ণক বের কর (ক্যালকুলেটর ব্যবহার না করে) :

(ক) 4820 (খ) 72.245
(গ) 1.734 (ঘ) 0.045
(ঙ) 0.000036

সমাধান :

(ক) $4820 = 4.820 \times 1000 = 4.82 \times 10^3$
∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক 3.

বিকল্প পদ্ধতি :
সংখ্যাটির দশমিকের বামে, অর্থাৎ পূর্ণ অংশে চারটি অঙ্ক আছে।
∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক $= 4 - 1 = 3$
∴ 4820 সংখ্যাটির লগের পূর্ণক 3.

(খ) $72.245 = 7.2245 \times 10^1$
∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক 1.

বিকল্প পদ্ধতি :
সংখ্যাটির দশমিকের বামে, অর্থাৎ পূর্ণ অংশে দুইটি অঙ্ক আছে।
∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক $= 2 - 1 = 1$
∴ 72245 সংখ্যাটির লগের পূর্ণক 1.

(গ) $1.734 = 1.734 \times 10^0$
∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক 0.

(ঘ) 0.045
$= \frac{45}{1000} = 4.5 \times 10 \times 10^{-3} = 4.5 \times 10^{-2}$
∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক $\bar{2}$.

(ঙ) 0.000036
$= \frac{36}{1000000} = \frac{36}{10^6} = 3.6 \times 10 \times 10^{-6} = 3.6 \times 10^{-5}$
∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক $\bar{5}$.

প্রশ্ন ১৪ ▸ ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে নিচের সংখ্যাগুলোর সাধারণ লগের পূর্ণক ও অংশক নির্ণয় কর :

(ক) 27 (খ) 63.147 (গ) 1.405
(ঘ) 0.0456 (ঙ) 0.000673

সমাধান :

(ক) ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে,
[AC] [log] [27] [=] 1.43136
∴ log 27 এর পূর্ণক 1 এবং অংশক 0.43136.

(খ) ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে,
[AC] [log] [63.147] [=] 1.80035
∴ log 63.147 এর পূর্ণক 1 এবং অংশক 0.80035.

(গ) ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে,
[AC] [log] [1.405] [=] 0.147676
∴ log 1.405 এর পূর্ণক 0 এবং অংশক 0.147676.

(ঘ) ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে,
[AC] [log] [0.0456] [=] -1.34104
$= -2 + 0.65896 = \bar{2}.65896$
∴ log 0.0456 এর পূর্ণক $\bar{2}$ এবং অংশক 0.65896
অংশকটি সর্বদা অঋণাত্মক হওয়ায় এখানে পূর্ণকের '–' চিহ্নটি সংখ্যাটির ওপরে দেখানো হয়েছে।

(ঙ) ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে,
[AC] [log] [0.000673] [=] -3.17198
$= -4 + 0.82802 = \bar{4}.82802$
∴ log 0.000673 এর পূর্ণক $\bar{4}$ এবং অংশক 0.82802
অংশকটি সর্বদা অঋণাত্মক হওয়ায় এখানে পূর্ণকের '–' চিহ্নটি সংখ্যাটির ওপরে দেখানো হয়েছে।

প্রশ্ন ১৫ ▸ গুণফলের/ভাগফলের সাধারণ লগ (আসন্ন পাঁচ দশমিক স্থান পর্যন্ত) নির্ণয় কর :

(ক) 5.34×8.7 (খ) 0.79×0.56
(গ) $22.2642 + 3.42$ (ঘ) $0.19926 + 32.4$

সমাধান :

(ক) $5.34 \times 8.7 = 46.458$
ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে,
[AC] [log] [46.458] [=] 1.66706
∴ $\log(5.34 \times 8.7) = 1.66706$.

(খ) $0.79 \times 0.56 = 0.4424$
ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে,
[AC] [log] [0.4424] [=] $-0.35418 = -1 + 0.64582$
$= \bar{1}.64582$
∴ $\log(0.79 \times 0.56) = \bar{1}.64582$

(গ) $22.2642 \div 3.42 = 6.51$
ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে, [AC] [log] [6.51] [=] 0.81358
∴ $\log(22.2642 \div 3.42) = 0.81358$.

(ঘ) $0.19926 \div 32.4 = 0.00615$
ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে,
[AC] [log] [0.00615] [=] $-2.21112 = -3 + 0.78888$
$= \bar{3}.78888$
∴ $\log(0.19926 \div 32.4) = \bar{3}.78888$

www.abswer.com

www.abswer.com

প্রশ্ন ১৬ ▸ যদি log 2 = 0.30103, log3 = 0.47712 এবং log 7 = 0.85410 হয়, তবে নিচের রাশিগুলোর মান নির্ণয় কর :

(ক) log 9 (খ) log 28 (গ) log 42

সমাধান : দেওয়া আছে, $\log 2 = 0.30103$,
$\log 3 = 0.47712$,
এবং $\log 7 = 0.85410$

(ক) $\log 9$
$= \log 3^2$
$= 2 \log 3$
$= 2 \times 0.47712 = 0.95424$

(খ) $\log 28$
$= \log (4 \times 7)$
$= \log (2^2 \times 7)$
$= \log 2^2 + \log 7$
$= 2 \log 2 + \log 7$
$= 2 \times 0.30103 + 0.85410$
$= 1.45616$

(গ) $\log 42$
$= \log (2 \times 3 \times 7)$
$= \log 2 + \log 3 + \log 7$
$= 0.30103 + 0.47712 + 0.85410 = 1.63225$

পাঠ্যবইয়ের অনুশীলনীর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান

প্রশ্ন ১৭ ▸ দেওয়া আছে, x = 1000 এবং y = 0.0625.

ক. x কে $a^n b^n$ আকারে প্রকাশ কর, যেখানে a ও b মৌলিক সংখ্যা।
খ. x ও y এর গুণফলকে বৈজ্ঞানিক আকারে প্রকাশ কর।
গ. xy এর সাধারণ লগের পূর্ণক ও অংশক নির্ণয় কর।

১৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক এখানে, $x = 1000 = 8 \times 125 = 2^3 \times 5^3$
∴ x = 1000 কে $a^n b^n$ আকারে প্রকাশিত রূপ $2^3.5^3$, যেখানে a = 2 ও b = 5 মৌলিক সংখ্যা।
[Note : a = 2, b = 5 উভয়ই মৌলিক সংখ্যা।]

খ এখানে, x = 1000 এবং y = 0.0625
∴ x এবং y এর গুণফল $= 1000 \times 0.0625 = 62.5$
এখন, $62.5 = 6.25 \times 10 = 6.25 \times 10^1$
∴ x ও y গুণফলের বৈজ্ঞানিক আকার 6.25×10^1

গ খ-হতে প্রাপ্ত, xy = 62.5
ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে, [AC] [log] [62.5] [=] 1.79588
∴ log 62.5 পূর্ণক 1
এবং অংশক 0.79588
62.5 এর সাধারণ লগের পূর্ণক 1 এবং অংশক 0.79588.

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. **0.000060302 সংখ্যাটির আদর্শ রূপ কোনটি?** [রা. বো. '২০]
ক 0.60302×10^{-4} খ 6.0302×10^{-5}
গ 60.302×10^{-6} ঘ 603.02×10^{-7}

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.000060302 = \frac{60302}{1000000000}$
$= \frac{6.0302 \times 10^4}{10^9} = 6.0302 \times 10^{4-9} = 6.0302 \times 10^{-5}$.

২. **0.0035 এর সাধারণ লগের পূর্ণক কত?** [সি. বো. '২০]
ক 3 খ 1
গ $\bar{2}$ ঘ $\bar{3}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 0.0035 সংখ্যাটির দশমিক বিন্দু ও এর পরবর্তী সার্থক অঙ্কের মাঝে 0 আছে 2টি।
∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক $= -(2+1) = -3$ বা $\bar{3}$.

৩. **0.0000000037 এর সাধারণ log এর পূর্ণক কত?** [ব. বো. '২০]
ক $\bar{11}$ খ $\bar{10}$
গ $\bar{9}$ ঘ $\bar{8}$

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 0.0000000037
$= \frac{37}{10000000000} = \frac{3.7 \times 10}{(10)^{10}} = 3.7 \times 10 \times 10^{-10} = 3.7 \times 10^{-9}$
∴ পূর্ণক $= \bar{9}$.

৪. **0.00357 এর পূর্ণক কত?** [ঢা. বো. '১৯]
ক $\bar{3}$ খ 3
গ $\bar{2}$ ঘ 2

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.00357 = 3.57 \times 10^{-3}$ ∴ পূর্ণক : -3 বা $\bar{3}$.

৫. **0.0426 এর বৈজ্ঞানিক রূপ কোনটি?** [রা. বো. '১৯]
ক 4.26×10^3 খ 4.26×10^2
গ 4.26×10^{-2} ঘ 4.26×10^{-3}

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.0426 = 4.26 \times 10^{-2}$.

৬. **0.000045 সংখ্যাটিতে লগের পূর্ণক কত?** [কু.বো. '১৯]
ক $\bar{5}$ খ $\bar{4}$
গ 4 ঘ 5

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.000045 = 4.5 \times 10^{-5}$ ∴ পূর্ণক -5 বা $\bar{5}$.

৭. **3784.8 সংখ্যাটিতে লগের পূর্ণক কত?** [সকল বোর্ড ২০১৮]
ক 4 খ 3
গ 2 ঘ 1

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 3784.8 সংখ্যাটিতে পূর্ণ অংশে 4টি অঙ্ক আছে
∴ সংখ্যাটিতে লগের পূর্ণক $= 4 - 1 = 3$.

৮. **0.000345 সংখ্যাটির সাধারণ লগের পূর্ণক কত?** [ঢা. বো. '১৫]
ক $\bar{5}$ খ $\bar{4}$
গ 3 ঘ 4

▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.000345 = 3.45 \times 10^{-4}$.
∴ 0.000345 সংখ্যাটির সাধারণ লগের পূর্ণক -4 বা $\bar{4}$

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

১	খ	২	ঘ	৩	গ	৪	ক	৫	গ	৬	ক	৭	খ	৮	ঘ

www.abswer.com

www.abswer.com

৯. 62.542 এর সাধারণ লগের পূর্ণক কত? [রা. বো. '১৫]
ক 0 খ 1
গ 2 ঘ 3
তথ্য/ব্যাখ্যা : $62.542 = 6.2542 \times 10$
∴ 62.542 এর লগের পূর্ণক 1।

১০. একটি সংখ্যাকে $a \times 10^n$ আকারে লেখার জন্য শর্ত কোনটি? [রা. বো. '১৬]
ক $1 < a < 10$ খ $1 \le a < 10$
গ $1 \le a \le 10$ ঘ $1 < a \le 10$
তথ্য/ব্যাখ্যা : সংখ্যার বৈজ্ঞানিক রূপ।

১১. 35.37 সংখ্যাটির লগের পূর্ণক কত? [কু. বো. '১৭]
ক -1 খ 1
গ 3 ঘ 4

১২. 20.20 সংখ্যাটির সাধারণ লগের পূর্ণক কত? [চ. বো. '১৭]
ক -1 খ 0
গ 1 ঘ 2

১৩. 0.0336 এর বৈজ্ঞানিক রূপ নিচের কোনটি? [সি. বো. '১৭]
ক 3.36×10^4 খ 33.6×10^{-4}
গ 3.36×10^{-2} ঘ 0.336×10^{-2}
তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.0336 = (0.336 \times 100) \times \frac{1}{100}$
$= 3.36 \times \frac{1}{10^2} = 3.36 \times 10^{-2}$.

১৪. 0.0261 এর বৈজ্ঞানিকরূপে প্রকাশিত মান নিচের কোনটি? [দি. বো. '১৬]
ক 2.61×10^{-6} খ 2.61×10^{-2}
গ 2.61×10^2 ঘ 261×10^4

১৫. 0.000435 সংখ্যার লগের পূর্ণক = ? [দি. বো. '১৬]
ক 4 খ 3
গ $\bar{4}$ ঘ $\bar{3}$
তথ্য/ব্যাখ্যা : সংখ্যাটির দশমিক বিন্দু ও এর পরবর্তী ১ম সার্থক অঙ্ক 4 এর মাঝে 3টি ০ (শূন্য) আছে।
∴ সংখ্যাটির পূর্ণক $= -(3+1) = -4 = \bar{4}$.

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

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

১৬. 0.00000345 সংখ্যাটির সাধারণ লগের পূর্ণক কত? [মতিঝিল সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়]
ক $\bar{6}$ খ 5
গ 4 ঘ 3
তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.00000345 = 3.45 \times 10^{-6}$
∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক $= -6$ বা $\bar{6}$।

১৭. 607.12 এর সাধারণ লগের পূর্ণক কত? [বীরশ্রেষ্ঠ নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]
ক -2 খ 1
গ 2 ঘ 3

১৮. কোন সংখ্যাকে $a \times 10^n$ অর্থাৎ বৈজ্ঞানিক আকারে লেখার শর্ত কোনটি? [গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাইস্কুল, ধানমন্ডি, ঢাকা]
ক $1 < a < 10$ খ $1 \le a \le 10$
গ $1 < a \le 10$ ঘ $1 \le a < 10$

১৯. 0.6237 লগের পূর্ণক কত? [শহীদ বীর উত্তম লেঃ আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]
ক 0 খ -1
গ 2 ঘ 4

২০. 0.00000123 এর সাধারণ লগ এর পূর্ণক কত? [মাইলস্টোন কলেজ, ঢাকা]
ক $\bar{5}$ খ $\bar{6}$
গ 5 ঘ 6

২১. একটি সংখ্যা $a \times 10^n$ আকারে লেখার জন্য শর্ত কোনটি? [ধানমন্ডি গভঃ বয়েজ হাই স্কুল, ঢাকা]
ক $1 < a < 10$ খ $1 \le a < 10$
গ $1 \le a \le 10$ ঘ $1 < a \le 10$

২২. 775 এর বৈজ্ঞানিক রূপ কোনটি? [বিন্দুবাসিনী সরকারি বালক উচ্চ বিদ্যালয়, টাঙ্গাইল]
ক 75×10^2 খ 7.75×10^2
গ 7.7500 ঘ 775×10^3

২৩. 5570 সংখ্যাটিতে পূর্ণক কত? [সেন্ট যোসেফ উচ্চ মাধ্যমিক বিদ্যালয়, ঢাকা]
ক 4 খ 3
গ 2 ঘ 0

২৪. 0.0261 সংখ্যাটির বৈজ্ঞানিক রূপ কোনটি? [শেরপুর সরকারি ভিক্টোরিয়া একাডেমি, শেরপুর]
ক 2.61×10^{-6} খ 2.61×10^{-2}
গ 2.61×10^2 ঘ 26.1×10^3

২৫. যদি কোন সংখ্যা $N = a \times 10^n$ হয়, তবে a এর সীমা কত? [রাজশাহী ক্যাডেট কলেজ, রাজশাহী]
ক $1 < a < 10$ খ $1 \le a \le 10$
গ $1 \le a < 10$ ঘ $1 < a \le 10$

২৬. 0.00045 এর লগের পূর্ণক কত? [বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]
ক $\bar{2}$ খ $\bar{5}$
গ $\bar{3}$ ঘ $\bar{4}$
তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.00045 = 4.5 \times 10^{-4}$
∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক -4 বা $\bar{4}$.

২৭. 0.00000014 এর বৈজ্ঞানিক রূপ কোনটি? [ফেনী সরকারি বালিকা হাই স্কুল]
ক 14×10^6 খ 1.4×10^7
গ 14×10^{-7} ঘ 14×10^{-8}

২৮. 7.29×10^{-2} এর মান নিচের কোনটি? [জোরারগঞ্জ বুদ্ধ উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম; মিরসরাই পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]
ক $(0.0279)^2$ খ $(0.00279)^2$
গ $(2.7 \times 10^{-2})^2$ ঘ $(2.7 \times 10^{-1})^2$

২৯. 0.000456 এর লগের অংশ কত? [বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল]
ক 0.65896 খ 0.55896
গ 0.66897 ঘ 0.65897

৩০. 0.00054 এর সাধারণ লগের পূর্ণক কত? [সৈয়দপুর সরকারি কারিগরী কলেজ, নীলফামারী]
ক -4 খ -3
গ -2 ঘ 4
তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.00054 = 5.4 \times 10^{-4}$
∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক -4 বা $\bar{4}$

৩১. স্বাভাবিক লগারিদমের ভিত্তি e কোন ধরনের সংখ্যা? [বরিশাল জিলা স্কুল, বরিশাল]
ক মূলদ খ ভগ্নাংশ
গ অমূলদ ঘ স্বাভাবিক সংখ্যা

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৯	খ	১০	খ	১১	খ	১২	গ	১৩	গ	১৪	খ	১৫	গ	১৬	ক	১৭	গ	১৮	ঘ	১৯	খ	২০	খ
২১	ঘ	২২	খ	২৩	খ	২৪	খ	২৫	গ	২৬	ঘ	২৭	খ	২৮	ঘ	২৯	ক	৩০	ক	৩১	গ		

www.abswer.com

www.abswer.com

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৩২. লগারিদমের ক্ষেত্রে–
i. 10 কে সাধারণ লগারিদম এর ভিত্তি ধরা হয়
ii. 53.34 এর পূর্ণক
iii. $\log_a M + \log_a N = \log_a (M + N)$
নিচের কোনটি সঠিক? [ধানমন্ডি গভঃ বয়েজ হাই স্কুল, ঢাকা]
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৩৩. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
i. লগের পূর্ণক ধনাত্মক হতে পারে
ii. লগের অংশক ঋণাত্মক হতে পারে
iii. লগের পূর্ণ ঋণাত্মক হতে পারে
নিচের কোনটি সঠিক? [গভর্নমেন্ট ল্যাবরেটরি হাইস্কুল, ধানমন্ডি, ঢাকা]
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

৩৪. log (0.79 × 0.56) এর–
i. মান log 0.79 + log 0.56 এর সমান
ii. মান 0.3542
iii. পূর্ণক = $\bar{1}$
নিচের কোনটি সঠিক? [ফরিদপুর জিলা স্কুল, ফরিদপুর]
ক i ও ii খ i ও iii গ ii ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

একটি সংখ্যা : 58000000. [বি এ এফ শাহীন কলেজ, ঢাকা]
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৩৫ – ৩৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৩৫. সংখ্যাটির বৈজ্ঞানিক আকার নিচের কোনটি?
ক 0.058×10^9 খ 0.58×10^8
গ 5.8×10^7 ঘ 5.8×10^6

৩৬. সংখ্যাটির সাধারণ লগের পূর্ণক নিচের কোনটি?
ক 6 খ 7
গ 8 ঘ 9

৩৭. সংখ্যাটির সাধারণ লগের অংশক কত?
ক 0.7634 খ 0.7641
গ 0.7642 ঘ 0.7644

0.0225 সংখ্যাটি বিবেচনা করে নিচের ৩৮–৪০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও : [ইউনিভার্সিটি ল্যাবরেটরি স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]

৩৮. সংখ্যাটির a^n আকার নিচের কোনটি?
ক $(2.5)^2$ খ $(.015)^2$
গ $(1.5)^2$ ঘ $(.15)^2$

৩৯. সংখ্যাটির বৈজ্ঞানিক আকার নিচের কোনটি?
ক 225×10^{-4} খ 22.5×10^{-3}
গ 2.25×10^{-2} ঘ $.222 \times 10^{-1}$

৪০. সংখ্যাটির সাধারণ লগের পূর্ণক কত?
ক $\bar{2}$ খ 1
গ 0 ঘ 2

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত বহুনির্বাচনি প্রশ্ন ও উত্তর — বিষয়বস্তুর ধারায় প্রণীত

সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৪১. 0.000835 এর লগের পূর্ণক কত? (সহজমান)
ক – 4 খ 4
গ 3 ঘ 8
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 0.000835 সংখ্যাটি 1 থেকে ছোট।
log 0.000835 এর পূর্ণকের পরম মান হচ্ছে, 3 + 1 = 4.
সুতরাং log 0.000835 এর পূর্ণক হচ্ছে – 4.

৪২. লগারিদমের ভিত্তির উল্লেখ না থাকলে সংখ্যার ক্ষেত্রে নিচের কোনটিকে ভিত্তি হিসেবে ধরা হয়? (মধ্যমান)
ক a খ e
গ 100 ঘ 10

৪৩. $\log_e x$ কে নিচের কোন আকারে লেখা হয়? (সহজমান)
ক e^x খ x^e
গ $\log_x e$ ঘ $\ln x$

৪৪. 4857 এর অংশক কত? (সহজমান)
ক 0.68637 খ 0.68639
গ 0.68631 ঘ 0.683
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : লগ সারণি থেকে পাই, 4850 এর লগের অংশক হল 0.68574. সেখানে 48 সারিতে 63 দেখতে পাই। এর অর্থ সংখ্যাটি 4850 থেকে 4857 এ বৃদ্ধি পেলে লগের অংশকের বৃদ্ধির পরিমাণ দাঁড়ায় 0.00063.
অতএব, log 4857 এর অংশক = 0.68574 + 0.00063 = 0.68637.

৪৫. log 0.000456 এর মান কত? (সহজমান)
ক $\bar{4}.65896$ খ 4.65
গ 4.68 ঘ 4
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : log 0.000456 এর পূর্ণক, – 4
লগ সারণী থেকে পাই, log 0.000456 এর অংশক 0.65896
∴ log 0.000456 = – 4 + 0.65896 = $\bar{4}.65896$.

৪৬. 75.249 এর পূর্ণক কত? (সহজমান)
ক 0 খ 1
গ 2 ঘ 3
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 75.249 এর পূর্ণক (2 – 1) = 1.

৪৭. 7.5249 এর পূর্ণক কত? (সহজমান)
ক 0 খ 1
গ 2 ঘ 3
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 7.5249 এর পূর্ণক (1 – 1) = 0.

৪৮. 0.032 এর পূর্ণক কত? (সহজমান)
ক 2 খ $\underline{2}$
গ 1 ঘ 3
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 0.032 এর পূর্ণক, – (1 + 1) = $\underline{2}$

৪৯. 0.00021 এর পূর্ণক কত? (সহজমান)
ক $\bar{4}$ খ 4
গ 3 ঘ 2
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : 0.00021 এর পূর্ণক – (3 + 1) = $\bar{4}$

৫০. 15000000 এর বৈজ্ঞানিক রূপে প্রকাশিত রূপ নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক 1.5×10^7 খ 1.5×10^{-7}
গ 2.5×10^{-7} ঘ 1.5×10^6
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $15000000 = 1.5 \times 10000000 = 1.5 \times 10^7$.

৫১. 58000000 এর বৈজ্ঞানিক রূপ কী? (মধ্যমান)
ক 5.8×10^7 খ 5.8×10^{-7}
গ 5.8×10^{-6} ঘ 5.8×10^8
▸▸ তথ্য/ব্যাখ্যা : $58000000 = 5.8 \times 10000000 = 5.8 \times 10^7$.

উত্তরের শুদ্ধতা/নির্ভুলতা যাচাই করো

৩২	গ	৩৩	গ	৩৪	খ	৩৫	গ	৩৬	খ	৩৭	ক	৩৮	ঘ	৩৯	গ	৪০	ক	৪১	ক
৪২	ঘ	৪৩	ঘ	৪৪	ক	৪৫	ক	৪৬	খ	৪৭	ক	৪৮	খ	৪৯	ক	৫০	ক	৫১	ক

www.abswer.com

www.abswer.com

৫২. 0.0000000037 এর বৈজ্ঞানিক রূপ কোনটি? (মধ্যমান)
ক 3.7×10^{-9} খ 2.7×10^{9}
গ 3.7×10^{8} ঘ 3.7×10^{-8}
তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.0000000037 = \frac{37}{10000000000}$
$= 37 \times 10^{-10}$
$= 3.7 \times 10^{-9}$.

৫৩. 3.47 × 106 এর স্বাভাবিক রূপ নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক 3470000 খ 347000
গ 34700000 ঘ 3470
তথ্য/ব্যাখ্যা : $3.47 \times 10^{6} = 3.47 \times 1000000 = 3470000$.

৫৪. 4.5×10^{-6} এর স্বাভাবিক রূপ নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক 0.0000045 খ 0.000045
গ 0.000000045 ঘ 0.0000045
তথ্য/ব্যাখ্যা : $4.5 \times 10^{-6} = \frac{4.5}{10^{6}}$
$= \frac{45}{10^{6} \times 10} = \frac{45}{10^{7}} = 0.0000045$.

৫৫. 1.32×10^{-7} এর স্বাভাবিক আকারে প্রকাশিত রূপ নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক 0.0000132 খ 0.000132
গ 0.00000132 ঘ 0.000000132
তথ্য/ব্যাখ্যা : $1.32 \times 10^{-7} = 132 \times 10^{-2} \times 10^{-7}$
$= 132 \times 10^{-9}$
$= 0.000000132$

৫৬. 3.356×10^{-8} এর স্বাভাবিক আকারে প্রকাশিত রূপ নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক 0.0000356 খ 0.00000356
গ 0.00356 ঘ 0.00000003356
তথ্য/ব্যাখ্যা : $3.356 \times 10^{-8} = 3356 \times 10^{-3} \times 10^{-8}$
$= 3356 \times 10^{-11}$
$= 0.00000003356$.

৫৭. 0.0176 এর বৈজ্ঞানিক রূপ নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক 1.76×10^{-2} খ 1.76 × 103
গ 1.76×10^{-3} ঘ 1.76×10^{-4}
তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.0176 = \frac{176}{10000}$
$= 176 \times 10^{-4}$
$= 1.76 \times 10^{2} \times 10^{-4} = 1.76 \times 10^{-2}$.

৫৮. 830 এর বৈজ্ঞানিক রূপ নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক 8.3×10^{2} খ 8.3×10^{3}
গ 8.3×10^{-2} ঘ 8.3×10^{-3}
তথ্য/ব্যাখ্যা : $830 = 8.3 \times 100 = 8.3 \times 10^{2}$.

৫৯. সূর্য থেকে নেপচুনের দূরত্ব 4500000000 কি. মি.। এর বৈজ্ঞানিক রূপ কোনটি? (মধ্যমান)
ক 4.5×10^{9} খ 4.5×10^{-9}
গ 4.5×10^{8} ঘ 4.5×10^{7}
তথ্য/ব্যাখ্যা : $4500000000 = 4.5 \times 10^{9}$.

৬০. 0.0245 এর বৈজ্ঞানিক রূপ নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক 2.45×10^{-2} খ 2.4×10^{-3}
গ 2.45×10^{-4} ঘ 2.4×10^{-1}
তথ্য/ব্যাখ্যা : $0.0245 = \frac{245}{10000} = 245 \times 10^{-4}$
$= 2.45 \times 10^{2} \times 10^{-4} = 2.45 \times 10^{-2}$.

৬১. 637000000000 এর বৈজ্ঞানিক রূপ নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক 6.37×10^{8} খ 6.37×10^{11}
গ 6.37×10^{13} ঘ 6.37×10^{15}
তথ্য/ব্যাখ্যা : $637000000000 = 6.37 \times 100000000000$
$= 6.37 \times 10^{11}$.

বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

৬২. কোনো সংখ্যার পূর্ণ অংশ না থাকলে দশমিক বিন্দু ও এর পরের প্রথম সার্থক অঙ্কের মাঝে যতগুলো ০ (শূন্য) থাকবে, সংখ্যাটির লগারিদমের পূর্ণক হবে—
i. শূন্যের সংখ্যার চেয়ে 1 কম
ii. শূন্যের সংখ্যার চেয়ে 1 বেশি iii. তা হবে ঋণাত্মক
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক i খ ii গ iii ঘ ii ও iii

৬৩. নিচের তথ্যগুলো লক্ষ কর :
i. সাধারণ লগের ভিত্তি 10
ii. সাধারণ লগের অংশক 1 অপেক্ষা ছোট ধনাত্মক সংখ্যা
iii. $\log_{\sqrt{3}} 27 = x$ হলে, x এর মান 6
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক i খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii
তথ্য/ব্যাখ্যা :
i. সঠিক, কারণ সাধারণ লগের ভিত্তি 10।
ii. সঠিক, কারণ সাধারণ লগের অংশক 1 অপেক্ষা ছোট ধনাত্মক সংখ্যা,
iii. সঠিক, কারণ $\log_{\sqrt{3}} 27 = x$
বা, $(\sqrt{3})^{x} = 27$ বা, $(\sqrt{3})^{x} = (\sqrt{3})^{6}$ $\therefore x = 6$.

৬৪. 0.00836 এর লগের মানের ক্ষেত্রে—
i. পূর্ণক = $\bar{3}$ ii. অংশক = 0.077793723 iii. log 0 = 0
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক i খ ii গ i ও ii ঘ i, ii ও iii

৬৫. 0.000673 এর লগের....
i. পূর্ণক $\bar{4}$ ii. অংশক 0.17198 iii. অংশক 0.82802
নিচের কোনটি সঠিক? (মধ্যমান)
ক i ও ii খ ii গ i ও iii ঘ ii ও iii

৬৬. সূচকের সাহায্যে অনেক বড় বা অনেক ছোট সংখ্যাকে—
i. ছোট আকারে প্রকাশ করা যায়
ii. বড় আকারে প্রকাশ করা যায়
iii. সহজ আকারে প্রকাশ করা যায়
নিচের কোনটি সঠিক? (সহজমান)
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

■ 623.7 একটি সংখ্যা।
ওপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৬৭ – ৬৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৬৭. প্রদত্ত সংখ্যাটির লগের পূর্ণক কত? (সহজমান)
ক 1 খ 2
গ 3 ঘ 4

৬৮. প্রদত্ত সংখ্যাটির লগের অংশক কত? (মধ্যমান)
ক ·79498 খ 1.79498
গ 2.79498 ঘ .179498

৬৯. প্রদত্ত সংখ্যাটির বৈজ্ঞানিক রূপ নিচের কোনটি? (কঠিনমান)
ক 6.237 × 10 খ 6.237×10^{2}
গ 6.237×10^{3} ঘ 6.237×10^{0}

■ 2.717 × 103 একটি বৈজ্ঞানিক পদ্ধতিতে প্রকাশিত সংখ্যা।
ওপরের তথ্যের ভিত্তিতে ৭০ ও ৭১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

৭০. প্রদত্ত সংখ্যাটির সূচক কত? (সহজমান)
ক 0 খ 1
গ 3 ঘ 10

৭১. প্রদত্ত সংখ্যাটির সাধারণ দশমিতে প্রকাশিত রূপ নিচের কোনটি? (মধ্যমান)
ক 27.17 খ 0.2717
গ 271710 ঘ 2717

উত্তরের শুদ্ধতা/ নির্ভুলতা যাচাই করো

৫২	ক	৫৩	ক	৫৪	ক	৫৫	ঘ	৫৬	ঘ	৫৭	ক	৫৮	ক	৫৯	ক	৬০	ক	৬১	খ
৬২	ঘ	৬৩	ঘ	৬৪	ক	৬৫	গ	৬৬	গ	৬৭	খ	৬৮	ক	৬৯	খ	৭০	গ	৭১	ঘ

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।

মাস্টার ট্রেইনার প্যানেল কর্তৃক প্রণীত সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — শিখনফলের ধারায় প্রণীত

শিখনফল ৮ : সংখ্যার বৈজ্ঞানিক রূপ ব্যাখ্যা করতে পারব।

প্রশ্ন ১ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৮-এর আলোকে প্রণীত

হিলিয়ামের আণবিক ভর 6.28×10^{-27} কেজি। একটি কক্ষে 9×10^{26} টি হিলিয়াম অণু রয়েছে।

ক. হিলিয়ামের আণবিক ভরকে গ্রাম এককে স্বাভাবিকরূপে লেখ। ২

খ. উক্ত কক্ষে কত গ্রাম হিলিয়াম গ্যাস রয়েছে? ৪

গ. অপর একটি কক্ষে 39×10^{28} টি হিলিয়াম অণু থাকলে তার আণবিক ভর স্বাভাবিক রূপে লেখ। ৪

১নং প্রশ্নের সমাধান

ক 1 কেজি = 1000 গ্রাম

$\therefore$ 6.28×10^{-27} কেজি $= 6.28 \times 10^{-27} \times 10^{3}$ গ্রাম

$= 6.28 \times 10^{-27+3}$ গ্রাম

$= 6.28 \times 10^{-24}$ গ্রাম

$\therefore$ 6.28×10^{-24} এর স্বাভাবিক রূপ

$= 0.0000000000000000000000628$ গ্রাম।

খ দেওয়া আছে,

হিলিয়ামের আণবিক ভর $= 6.28 \times 10^{-24}$ গ্রাম

$\therefore$ 1টি হিলিয়াম অণুর ভর $= 6.28 \times 10^{-24}$ গ্রাম

$\therefore$ 9×10^{26} টি " " $= 9 \times 10^{26} \times 6.28 \times 10^{-24}$ গ্রাম

$= 56.52 \times 10^{26-24}$ গ্রাম

$= 56.52 \times 10^{2}$ গ্রাম $= 5652$ গ্রাম।

গ হিলিয়ামের আণবিক ভর $= 6.28 \times 10^{-24}$ গ্রাম

1 টি হিলিয়াম অণুর ভর $= 6.28 \times 10^{-24}$ গ্রাম

$\therefore$ 39×10^{28} " " " $= 6.28 \times 10^{-24} \times 39 \times 10^{28}$ গ্রাম

$= 6.28 \times 39 \times 10^{4}$ গ্রাম

$= 2.4492 \times 10^{6}$ গ্রাম

$\therefore$ অপর কক্ষে হিলিয়ামের আণবিক ভর $= 2.4492 \times 10^{6}$ গ্রাম

$\therefore$ অপর কক্ষে হিলিয়ামের আণবিক ভরের স্বাভাবিক রূপ = 2449200 গ্রাম।

প্রশ্ন ২ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৮-এর আলোকে প্রণীত

আলো একটি তাড়িত চৌম্বক তরঙ্গ। এটি সরলরেখায় 300000 কিলোমিটার/সেকেন্ড বেগে সঞ্চালিত হয়। পৃথিবী থেকে সূর্যের দূরত্ব 15 কোটি কি: মি.। আলো এক বছরে যতটুকু পথ অতিক্রম করে তাকে এক আলোকবর্ষ বলে।

ক. আলোর বেগ মিটার/সে. এ নির্ণয় কর। ২

খ. সূর্য থেকে পৃথিবীতে আলো আসতে কত ঘণ্টা লাগবে বৈজ্ঞানিক রূপে দেখাও। ৪

গ. এক আলোকবর্ষে আলো কত কি. মি. পথ অতিক্রম করে? বৈজ্ঞানিক রূপে প্রকাশ কর। ৪

২নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে,

আলোর বেগ = 300000 কি.মি./ সে.

$= (300000 \times 1000)$ মি./সে.

$= 300000000$ মি./সে.।

খ দেওয়া আছে,

পৃথিবী থেকে সূর্যের দূরত্ব = 15 কোটি কি.মি.

= 150000000 কি.মি.

আলোর বেগ = 300000 কি.মি./সে.

এবার আলো 300000 কি.মি. পথ অতিক্রম করে 1 সেকেন্ডে

$\therefore$ " " 1 " " " " $\frac{1}{300000}$ "

$\therefore$ " " 150000000 " " " " $\frac{1 \times 150000000}{300000}$ "

= 500 সেকেন্ডে

যেহেতু, 3600 সেকেন্ড = 1 ঘণ্টা

$\therefore$ 1 " $= \frac{1}{3600}$ "

$\therefore$ 500 " $= \frac{500 \times 1}{3600}$ "

= 0.1388888 ঘণ্টা

$= \frac{1388888}{10000000}$ ঘণ্টা

$= 1388888 \times 10^{-7}$ ঘণ্টা

$= 1.3 \times 10^{6} \times 10^{-7}$ ঘণ্টা

$= 1.3 \times 10^{1}$ ঘণ্টা

গ আমরা জানি,

1 বছর = 365 দিন

$= (365 \times 24)$ ঘণ্টা

$= (365 \times 24 \times 60)$ মিনিট

$= (365 \times 24 \times 60 \times 60)$ সেকেন্ড

1 সেকেন্ডে আলো অতিক্রম করে 300000 কি.মি. পথ

$\therefore$ $365 \times 24 \times 60 \times 60$ " $(300000 \times 365 \times 24 \times 60 \times 60)$ "

= 9460800000000 কি.মি.

$= 9.4608 \times 10^{12}$ কি.মি.

$\therefore$ এক আলোক বর্ষে আলো 9.4608×10^{12} কি. মি. পথ অতিক্রম করে।

www.abswer.com

www.abswer.com

শিখনফল ৯ : সাধারণ লগারিদমের পূর্ণক ও অংশক ব্যাখ্যা করতে পারব।

প্রশ্ন ৩ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৯-এর আলোকে প্রণীত

$R = 0.00073$, $x = 144$, $y = 64$, $z = 81$ এবং $\log_a \frac{1}{27} = -3$.

ক. R সংখ্যাটির সাধারণ লগের পূর্ণক ও অংশক নির্ণয় কর। ২

খ. সরল কর :
$\log_{2\sqrt{3}} 144 + \log m_{2\sqrt{2}} 64 - \log_{\sqrt{3}} 81 + a$. ৪

গ. দেখাও যে, $2\log_2 x - 2\log_2 y - \log_2 z = -4$. ৪

৩নং প্রশ্নের সমাধান

ক $R = 0.00073 = 7.3 \times 10^{-4}$

∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক -4 বা, $\bar{4}$

আবার, ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে,

AC log 0.00073 $= -3.13667 = -4 + 0.8633 = \bar{4}.8633$

∴ লগের অংশক .8633

খ $\log_a \frac{1}{27} = -3$

বা, $\frac{1}{27} = a^{-3}$

বা, $27^{-1} = a^{-3}$

বা, $3^{-3} = a^{-3}$

∴ $a = 3$

এখন, $\log_{2\sqrt{3}} 144 + \log_{2\sqrt{2}} 64 - \log_{\sqrt{3}} 81 + a$

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

$= \log_{2\sqrt{3}} (2\sqrt{3})^{2.2} + \log_{2\sqrt{2}} (2\sqrt{2})^{2.2} - \log_{\sqrt{3}} (\sqrt{3})^{4.2} + 3$

$= \log_{2\sqrt{3}} (2\sqrt{3})^4 + \log_{2\sqrt{2}} (2\sqrt{2})^4 - \log_{\sqrt{3}} (\sqrt{3})^8 + 3$

$= 4\log_{2\sqrt{3}} 2\sqrt{3} + 4\log_{2\sqrt{2}} 2\sqrt{2} - 8\log_{\sqrt{3}} \sqrt{3} + 3$

$= 4.1 + 4.1 - 8.1 + 3$

$= 4 + 4 - 8 + 3$

$= 3$

নির্ণেয় সরলমান 3.

গ বামপক্ষ $= 2\log_2 x - 2\log_2 y - \log_2 z$

$= 2\log_2 144 - 2\log_2 64 - \log_2 81$ [x, y, z এর মান বসিয়ে]

$= \log_2 (144)^2 - \log_2 (64)^2 - \log_2 81$

$= \log_2 \{(144)^2 \div (64)^2 \div 81\}$

$= \log_2 \left(144 \times 144 \times \frac{1}{64 \times 64} \times \frac{1}{81}\right)$

$= \log_2 \frac{1}{16}$

$= \log_2 16^{-1}$

$= \log_2 2^{-4}$

$= -4 \log_2 2$

$= -4 \times 1$

$= -4$

= ডানপক্ষ

∴ $2\log_2 x - 2\log_2 y - \log_2 z = -4$. (দেখানো হলো)

প্রশ্ন ৪ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৯-এর আলোকে প্রণীত

$a = 0.0021$, $b = 0.032$ এবং $c = 324$.

ক. অংশক ও পূর্ণক কী? ২

খ. $\log_x c = \log a . \log b$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর। ৪

গ. $\log b$ ও $\log c$ এর অংশক ও পূর্ণক নির্ণয় কর। ৪

৪নং প্রশ্নের সমাধান

ক লগের পূর্ণক ও অংশক : কোন ধনাত্মক সংখ্যার লগারিদম একটি দশমিক যুক্ত সংখ্যা। উক্ত লগারিদমের দশমিক যুক্ত অংশকে অংশক এবং পূর্ণ অংশকে পূর্ণক বলা হয়। যেমন, কোন সংখ্যার লগ 3.2456 হলে এর পূর্ণক 3 এবং অংশক 0.2456। লগারিদমের পূর্ণক ধনাত্মক, ঋণাত্মক বা শূন্য হতে পারে।

খ $\log_x c = \log a . \log b$

বা, $\log_x 324 = (\log 0.0021)(\log 0.032)$

বা, $\log_x 324 = (-2.67778)(-1.49485)$

বা, $\log_x 324 = 4.002879$

বা, $\log_x 324 \approx 4$

এখন, $\log_x 324 = 4$

বা, $x^4 = 324$

বা, $x^4 = (3\sqrt{2})^4$

বা, $x = 3\sqrt{2} = 3(1.414213562)$

$= 4.242640687$

≈ 4.24

∴ $x = 4.24$ (প্রায়)

গ $b = 0.032 = \frac{32}{1000}$

$= 32 \times 10^{-3}$

$= \frac{32}{10} \times 10 \times 10^{-3}$

$= 3.2 \times 10^{-2}$

∴ $\log b = \log (3.2 \times 10^{-2})$

$= \log 3.2 + \log 10^{-2}$

$= 0.505149 - 2 \approx -2 + 0.5052$

∴ logb এর অংশক 0.5052এবং পূর্ণক -2

আবার, $c = 324 = 3.24 \times 10^2$

বা, $\log c = \log 3.24 + \log 10^2$

$\log c = \log 3.24 + 2$

$= 2 + 0.51054501 \approx 2 + 0.5105$

∴ log c এর অংশক 0.5105এবং পূর্ণক 2.

প্রশ্ন ৫ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ৯-এর আলোকে প্রণীত

$P = 1296$ এবং $Q = 24.56$.

ক. P কে $a^n b^n$ আকারে প্রকাশ কর, যেখানে a ও b মৌলিক সংখ্যা। ২

খ. P কে বৈজ্ঞানিক আকারে প্রকাশ কর এবং এর লগের পূর্ণক নির্ণয় কর। ৪

গ. PQ এর সাধারণ লগের পূর্ণক এবং অংশক নির্ণয় কর। ৪

৫নং প্রশ্নের সমাধান

ক দেওয়া আছে, $P = 1296 = 16 \times 81 = 2^4 \times 3^4 = a^n b^n$

যেখানে $a = 2$ এবং $b = 3$ উভয়ই মৌলিক সংখ্যা।

∴ $P = 1296$ কে $a^n b^n$ আকারে প্রকাশিত রূপ $2^4.3^4$

যেখানে $a = 2$ এবং $b = 3$ মৌলিক সংখ্যা।

www.abswer.com

www.abswer.com

খ এখানে, $P = 1296 = 1.296 \times 1000 = 1.296 \times 10^3$

∴ 1296 এর বৈজ্ঞানিক আকারে প্রকাশিত রূপ 1.296×10^3

এখন $1296 = 1.296 \times 10^3$

∴ সংখ্যাটির লগের পূর্ণক 3.

গ দেওয়া আছে, $P = 1296$

এবং $Q = 24.56$

∴ $PQ = 1296 \times 24.56 = 31829.76$

ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে,

AC log 31829.76 = 4.50283

∴ log 31829.76 এর পূর্ণক 4 এবং অংশক 0.50283.

শিখনফল ১০ : ক্যালকুলেটরের সাহায্যে সাধারণ ও স্বাভাবিক লগারিদম নির্ণয় করতে পারবে।

প্রশ্ন ৬ ▸ পাঠ্যবইয়ের শিখনফল ১০-এর আলোকে প্রণীত

5570 এবং 3.5×10^{-3} দুইটি সংখ্যা।

ক. প্রথম সংখ্যাটির লগের পূর্ণক নির্ণয় কর। ২

খ. দ্বিতীয় সংখ্যাটিকে স্বাভাবিক আকারে প্রকাশ কর। ৪

গ. প্রদত্ত সংখ্যা দুইটির গুণফলের পূর্ণক ও অংশক নির্ণয় কর। ৪

৬নং প্রশ্নের সমাধান

ক প্রদত্ত প্রথম সংখ্যা $= 5570 = 5.570 \times 1000 = 5.570 \times 10^3$

∴ 5570 এর লগের পূর্ণক 3.

খ প্রদত্ত দ্বিতীয় সংখ্যা $= 3.5 \times 10^{-3}$

$= 3.5 \times \frac{1}{10^3}$

$= \frac{35}{10} \times \frac{1}{10^3}$

$= \frac{35}{10^4}$

$= \frac{35}{10000}$

$= 0.0035$

গ প্রদত্ত প্রথম সংখ্যা = 5570

খ-হতে প্রাপ্ত,

দ্বিতীয় সংখ্যা $= 3.5 \times 10^{-3} = 0.0035$

∴ প্রথম ও দ্বিতীয় সংখ্যার গুণফল $= 5570 \times 0.0035$

$= 19.495$

ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে,

AC log 19.495 = 1.28992

∴ log19.495 এর পূর্ণক 1 এবং অংশক 0.28992.

অনুশীলনমূলক কাজ নির্ভর সৃজনশীল প্রশ্ন ও সমাধান — নতুন পাঠ্যবইয়ের আলোকে প্রণীত

প্রশ্ন ৭ ▸ পাঠ্যবইয়ের ৯০ পৃষ্ঠার কাজের আলোকে প্রণীত

2550 একটি সংখ্যা।

ক. অংশক কী? ২

খ. সংখ্যাটিকে বৈজ্ঞানিক আকারে প্রকাশ কর। ৪

গ. ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে সংখ্যাটির 10 ভিত্তিক ও e ভিত্তিক লগ নির্ণয় কর। ৪

৭নং প্রশ্নের সমাধান

ক অংশক : কোনো সংখ্যার সাধারণ লগের অংশক 1 অপেক্ষা ছোট একটি অঋণাত্মক সংখ্যা। এটি মূলতঃ অমূলদ সংখ্যা। তবে একটি নির্দিষ্ট দশমিক স্থান পর্যন্ত অংশকের মান বের করা হয়।

খ প্রদত্ত সংখ্যা = 2550

$= 25.5 \times 100$

$= \frac{25.5}{10} \times 10 \times 10^2$

$= 2.55 \times 10^3$.

অতএব, 2550 সংখ্যাটিতে বৈজ্ঞানিক আকারে প্রকাশ করলে হয় 2.55×10^3।

গ 2550

ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে

AC log 2550 = 3.40654

∴ 2550 এর 10 ভিত্তিক লগ 3.40654

আবার, ক্যালকুলেটর ব্যবহার করে, AC ln 2550 = 7.84385

∴ 2550 এর e ভিত্তিক লগ 7.84385.

অধিক অনুশীলনের জন্য আরও সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর — প্রশ্নব্যাংক আকারে উপস্থাপিত

৮। নিচের রাশিগুলো লক্ষ কর :

$3\log\frac{36}{25}, \log\left(\frac{8}{9}\right)^3, 2\log\frac{128}{125}, \log 2.$

ক. দেখাও যে,

প্রথম রাশি $= 6\log 2 + 6\log 3 - 6\log 5$ ২

খ. দেখাও যে, প্রথম ও দ্বিতীয় রাশির সমষ্টি হতে তৃতীয় ও চতুর্থ রাশির বিয়োগফল শূন্য। ৪

গ. যদি $x^2 + y^2 = 7xy$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে,

$\log(x+y) = \log 3 + \frac{1}{2}\log x + \frac{1}{2}\log y.$ ৪

৯। নিয়নের আণবিক ভর 6.28×10^{-27} কেজি। একটি কক্ষে 9×10^{26} টি নিয়ন অণু রয়েছে।

ক. নিয়নের আণবিক ভরকে গ্রাম এককে স্বাভাবিকরূপে লেখ। ২

খ. উক্ত কক্ষে কত গ্রাম নিয়ন গ্যাস রয়েছে? ৪

গ. অপর একটি কক্ষে 39×10^{28} টি নিয়ন অণু থাকলে তার আণবিক ভর স্বাভাবিক রূপে লেখ। ৪

উত্তর : ক. 0.0000000000000000000000628 গ্রাম;

খ. 5652 গ্রাম;

গ. 2449200 গ্রাম।

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. 3^5 সূচকীয় রাশিতে ঘাত বা সূচক কত?
ক 3 খ 5 গ 8 ঘ 13

২. 3^{-3} এর মান নিচের কোনটি?
ক $\frac{1}{27}$ খ 27 গ -27 ঘ 9

৩. $2^{4n} = 256$ হলে, n এর মান কত?
ক 2 খ 3 গ 4 ঘ 5

৪. $b \neq 0$ হলে, $(b^{-1})^{-1}$ এর সঠিক মান কোনটি?
ক b খ b^{-1} গ b^{-2} ঘ b^2

৫. $\frac{32}{(64)^x} = 8$ হলে, x এর মান কত?
ক -4 খ $-\frac{1}{3}$ গ $\frac{1}{3}$ ঘ 4

৬. $\left(5^{\frac{2}{3}}\right)^{\frac{3}{4}}$ = কত?
ক 5^{-1} খ $\sqrt{5}$ গ $\sqrt[3]{5}$ ঘ 5

৭. $2^{2x+1} = 128$ হলে x এর মান কোনটি?
ক 5 খ 4 গ 3 ঘ 2

৮. কোন শর্তে, $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$?
ক $a = 0$ খ $a \neq 0$ গ $a \geq 0$ ঘ $a = 0$

৯. $\left(2x^{-1}\sqrt[3]{x^2}\right)^{-6}$ এর সরলীকরণ নিচের কোনটি?
ক $\frac{x^2}{16}$ খ $\frac{x^2}{128}$ গ $\frac{x^2}{64}$ ঘ $\frac{x^2}{32}$

১০. $p^m = q^m$ হলে $p = q$ হবে; যখন—
i. $p > 0, q < 0, m \neq 0$
ii. $p > 0, q > 0, m = 0$
iii. $p > 0, q > 0, m \neq 0$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i খ ii গ iii ঘ i, ii ও iii

■ নিচের তথ্যের ভিত্তিতে ১১ – ১৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
$M = \frac{4^m - 1}{2^m - 1}$, $N = \frac{4^{m+1} \cdot 4^{m-1}}{16^m}$ এবং $R = \log_9 \sqrt{3}$.

১১. M এর সরল ফল নিচের কোনটি?
ক $2^m + 1$ খ $2^m - 1$ গ 2^{m+1} ঘ 2^{m-1}

১২. নিচের কোনটি $\frac{M}{N}$ এর সরল ফল?
ক $2^m - 1$ খ $2^m + 1$ গ 2^{m+1} ঘ 2^{m-1}

১৩. a^0 = কত?
ক 0 খ 1 গ a ঘ a

১৪. $\log_5 x = 2$ হলে, x এর মান কত?
ক 35 খ 50 গ 25 ঘ 100

১৫. $\log_{\sqrt{2}} 64$ এর মান নিচের কোনটি?
ক $\frac{1}{4}$ খ 1 গ $2\sqrt{2}$ ঘ 4

১৬. যদি $\log_x 25 = 2$ হয়, তবে x এর মান কোনটি?
ক 25 খ ± 5 গ 5 ঘ -5

১৭. 1600 এর লগ 4 হলে ভিত্তি কত?
ক $2\sqrt{5}$ খ $2\sqrt{10}$ গ $10\sqrt{2}$ ঘ $3\sqrt{2}$

১৮. $\log_x \frac{1}{16} = -2$ হলে, x এর মান কত?
ক 2 খ 4 গ 8 ঘ 16

১৯. 144 এর লগারিদম 4 হলে, ভিত্তি কত?
ক $2\sqrt{3}$ খ $3\sqrt{2}$ গ $5\sqrt{2}$ ঘ $2\sqrt{5}$

২০. $3\sqrt{3}$ এর 3 ভিত্তিক লগ কত?
ক 1 খ 1.5 গ $\sqrt{3}$ ঘ 3

২১. 62.37 এর লগের পূর্ণক কত?
ক 1 খ 2 গ 3 ঘ 4

২২. 2.329 এর পূর্ণক কত?
ক 0 খ 2 গ 3 ঘ 4

২৩. 0.00329 এর সাধারণ লগের পূর্ণক কত?
ক $\bar{2}$ খ $\bar{1}$ গ $\bar{3}$ ঘ 3

২৪. 5570 সংখ্যাটির পূর্ণক কত?
ক 4 খ 3 গ 2 ঘ 0

২৫. 62.37 এর লগারিদমের পূর্ণক কত?
ক 4 খ 0 গ 2 ঘ 1

২৬. 0.00000043 সংখ্যাটির বৈজ্ঞানিক রূপ—
ক 4.3×10^{-7} খ 4.3×10^{-6}
গ 4.3×10^{-8} ঘ 4.3×10^{-9}

২৭. 0.006237 এর পূর্ণক—
ক 2 খ -2 গ -3 ঘ 3

২৮. লগারিদমের ক্ষেত্রে—
i. 10 কে সাধারণ লগারিদম এর ভিত্তি ধরা হয়
ii. 53.34 এর পূর্ণক
iii. $\log_a M + \log_a N = \log_a (M + N)$
নিচের কোনটি সঠিক?
ক i ও ii খ ii ও iii গ i ও iii ঘ i, ii ও iii

■ একটি সংখ্যা : 58000000.
উপরের তথ্যের ভিত্তিতে ২৯ ও ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

২৯. সংখ্যাটির বৈজ্ঞানিক আকার নিচের কোনটি?
ক 0.058×10^9 খ 0.58×10^8 গ 5.8×10^7 ঘ 5.8×10^6

৩০. সংখ্যাটির সাধারণ লগের পূর্ণক নিচের কোনটি?
ক 6 খ 7 গ 8 ঘ 9

উত্তরমালা : বহুনির্বাচনি

১	খ	২	ক	৩	ক	৪	ক	৫	গ	৬	খ	৭	গ	৮	খ	৯	গ	১০	গ	১১	ক	১২	খ	১৩	খ	১৪	গ	১৫	ঘ
১৬	গ	১৭	খ	১৮	খ	১৯	ক	২০	খ	২১	ক	২২	ক	২৩	গ	২৪	খ	২৫	ঘ	২৬	ক	২৭	গ	২৮	গ	২৯	গ	৩০	খ

www.abswer.com