

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (H Unit)

শিক্ষাবর্ষ : 2012-2013 [Set-1]

০১. $\vec{a} = 3\hat{i} + 4\hat{j}$ এবং $\vec{b} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ এর মধ্যবর্তী কোণ কত?

- A. $\cos^{-1}\sqrt{3}$ B. $\cos^{-1}1/2$
C. $\cos^{-1}\sqrt{3}/3$ D. None

$$\text{ব্যাখ্যা : } \theta = \cos^{-1}\left(\frac{\vec{a} \cdot \vec{b}}{ab}\right) = \cos^{-1}\left(\frac{6+8}{\sqrt{25 \times 9}}\right)$$

$$\therefore \theta = \cos^{-1}\left(\frac{14}{15}\right)$$

Ans : D.

০২. $L^2/2I$ represents _____ of a particle.

- A. Rotational kinetic B. Potential energy
C. Torque D. Power

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{L^2}{2I} = \frac{I^2\omega^2}{2I} = \frac{1}{2}I\omega^2 = K. E \text{ of rotation}$$

Ans : A.

০৩. একটি বৃত্তাকার চাকতির পৃষ্ঠের অভিলম্ব বরাবর চাকতির কেন্দ্র দিয়ে গমনকারী অক্ষের সাপেক্ষে জড়তার ভ্রামক হলো $(MR^2)/2$ । বৃত্তাকার চাকতির পৃষ্ঠের অভিলম্বভাবে গমনকারী স্পর্শকের সাপেক্ষে জড়তার ভ্রামক কত?

- A. $1.5 MR^2$ B. $0.75 MR^2$
C. $0.5 MR^2$ D. None

ব্যাখ্যা : • বৃত্তাকার চাকতির পৃষ্ঠের অভিলম্বভাবে গমনকারী স্পর্শকের সাপেক্ষে চাকতির জড়তার ভ্রামক, $I = I_g + Mr^2$

$$= \frac{1}{2} Mr^2 + Mr^2 = \frac{3}{2} Mr^2$$

• পাতলা বৃত্তাকার চাকতির যে কোন ব্যাসের সাপেক্ষে জড়তার ভ্রামক
 $= \frac{1}{4} Mr^2 = 0.25 Mr^2$

Ans : A.

০৪. 27°C তাপমাত্রায় কোন নির্দিষ্ট পরিমাণ গ্যাস প্রসারিত হয়ে বিগুণ আয়তন লাভ করে। চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত?

- A. 45°C B. 46°C
C. 45.84°C D. 45.64°C

$$\text{ব্যাখ্যা : } \frac{T_2}{T_1} = \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \frac{T_2}{300} = \frac{2V}{V}$$

$$\therefore T_2 = 600 \text{ K} = 327^\circ\text{C}$$

Ans : নাই।

০৫. কলের পানি ও পরিষ্কার গ্লাসের মধ্যবর্তী স্পর্শ কোণ কত?

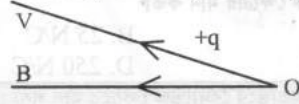
- A. 0° B. 90°
C. 140° D. 8°

ব্যাখ্যা : • কলের পানি ও পরিষ্কার গ্লাসের মধ্যবর্তী স্পর্শ কোণ 8° ।

• কাচ ও বিশুদ্ধ পানরের স্পর্শ কোণ 139° ।

Ans : D.

০৬. নিচের চিত্রে একটি বস্তুর চুম্বক ক্ষেত্র B, ও বেগ V, চুম্বক বলের দিক = ?



- A. Left B. Right
C. Out of the page D. Inward the page

$$\text{ব্যাখ্যা : } \vec{F} = 2(\vec{V} \times \vec{B})$$

ডান হাতি স্ক্রু নিয়মানুসারে চুম্বক বলের দিক পেজের সাথে লম্ব বরাবর বাইরের দিকে।

Ans : C.

০৭. তরলের ওজনের ফলে একটি কৌশিক নলে পানির উচ্চতা বেড়ে একটি নির্দিষ্ট উচ্চতায় পৌঁছে যেন পৃষ্ঠ টানের ফলে উদ্ভূত উর্ধ্বমুখী বল $75 \times 10^{-4} \text{ N}$ বল দ্বারা সাম্যাবস্থায় থাকে। যদি পানির পৃষ্ঠ টান $6 \times 10^{-2} \text{ N/m}$ হয়, তবে কৌশিক নলের ভিতর পৃষ্ঠের পরিধি কত?

- A. $1.25 \times 10^{-2} \text{ m}$ B. $0.50 \times 10^{-2} \text{ m}$
C. $6.5 \times 10^{-2} \text{ m}$ D. $12.5 \times 10^{-2} \text{ m}$

$$\text{ব্যাখ্যা : } r = \frac{F}{T} = \frac{75 \times 10^{-4}}{6 \times 10^{-2}} = 12.5 \times 10^{-2} \text{ m}$$

Ans : D.

০৮. গ্যাসের আয়তন গুণাঙ্ক $6 \times 10^3 \text{ N/m}^2$ । গ্যাসের আয়তন 10% কমাতে হলে কী পরিমাণ অতিরিক্ত চাপ প্রয়োগ করতে হবে?

- A. 300 N/m^2 B. 400 N/m^2
C. 1000 N/m^2 D. 600 N/m^2

$$\text{ব্যাখ্যা : টেকনিক : } \Delta P = 6 \times 10^3 \times 10\% = 600 \text{ N/m}^2$$

Ans : D.

০৯. Y, K এবং η যথাক্রমে ইয়ং এর গুণাঙ্ক, আয়তন গুণাঙ্ক এবং দৃঢ়তার গুণাঙ্ক। যদি $\eta = 3K$ হয় তবে-

- A. $Y = 2.5 K$ B. $Y = 3.5 K$
C. $Y = 4.5 K$ D. $Y = 1.8 K$

$$\text{ব্যাখ্যা : } Y = 3K(1 - 2\sigma) = 2\eta(2 + \sigma)$$

$$\Rightarrow 3K(1 - 2\sigma) = 2\eta(1 + \sigma) \Rightarrow 1 - 2\sigma = 2 + 2\sigma$$

$$\therefore \sigma = -\frac{1}{4}$$

$$\therefore Y = 3K(1 - 2\sigma) \Rightarrow Y = 4.5 K$$

Ans : C.

১০. একটি লম্বিক তরঙ্গে কোন মাধ্যমে অবস্থিত বস্তুর কম্পাঙ্কের দিক-

- A. Perpendicular B. Parallel
C. Diagonal D. None

ব্যাখ্যা : • একটি লম্বিক তরঙ্গে কোনো মাধ্যমে অবস্থিত বস্তুর কম্পাঙ্কের দিক সমান্তরালে।

• একটি আড় তরঙ্গে কোনো মাধ্যমে অবস্থিত বস্তুর কম্পাঙ্কের দিক সমকোণে।

Ans : B.

১১. ফ্যারাডের ধ্রুবক হলো-

- A. $F = 1/Z_H$ B. $F = Z_H$
C. $F = 1/m_A Z_A$ D. $F = m_A/Z_A$

$$\text{ব্যাখ্যা : } F = \frac{1}{Z_H} = \text{ফ্যারাডের ধ্রুবক।}$$

Ans : A.

১২. একটি 0.30 m ব্যাস বিশিষ্ট ধাতব গোলকে 1C চার্জ সঞ্চিত আছে। কেন্দ্রে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মান কত?
- A. 0 N/C B. 25 N/C
C. 100 N/C D. 250 N/C

ব্যাখ্যা : গোলকের অভ্যন্তরে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মান শূন্য।

Ans : A.

১৩. বেনজিনের প্রতিসরাঙ্ক 1.80। বেনজিনের বায়ু মাধ্যমে বিভেদ তলে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিসরণের সংকট কোণ কত?
- A. 56° B. 47° C. 34° D. 22°

ব্যাখ্যা : $\theta_c = \sin^{-1} \left(\frac{1}{\mu} \right) = \sin^{-1} \left(\frac{1}{1.80} \right) = 34^\circ$

Ans : C.

১৪. লাল ও নীল রঙের প্রতিসরাঙ্ক 1.644 এবং 1.664, বিচ্ছরণ ক্ষমতা নির্ণয় কর।
- A. 0.0306 B. 0.306 C. 0.1306 D. None

ব্যাখ্যা : $w = \frac{\mu_b - \mu_r}{\mu - 1}$

$\mu = \frac{\mu_b + \mu_r}{2} = 1.654$

$w = \frac{1.664 - 1.644}{0.654}$

$\therefore w = 0.0306$

Ans : A.

১৫. দ্বি-চিড় পরীক্ষায় চিড় দুটির মধ্যে দূরত্ব 0.5 এবং নিঃসৃত নীল আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 4800Å হলে, পটভূমির মধ্যবর্তী দূরত্ব 1 mm হলে, চিড়ের বিস্তার কত?
- A. 40.17 m B. 1041.7 m
C. 24.17 m D. 14.17 m

ব্যাখ্যা : $D = \frac{2dx_n}{\lambda} = \frac{0.5 \times 10^{-3}}{4800 \times 10^{-10}} = 1041.7 \text{ m}$

Ans : B.

১৬. বাইরের উৎস দ্বারা মহাকর্ষীয় বলের বিপরীতে কাজ-
- A. Positive B. Negative
C. Zero D. Infinity

ব্যাখ্যা : বাইরের উৎস দ্বারা মহাকর্ষীয় বলের বিপরীতে কাজ ঋণাত্মক।

Ans : B.

১৭. মঙ্গল গ্রহের ভর $6.6 \times 10^{23} \text{ kg}$ এবং ব্যাসার্ধ $3.4 \times 10^6 \text{ m}$ হলে, মঙ্গল গ্রহের মুক্তিবেগ-
- A. 3.1 kms⁻¹ B. 5.1 kms⁻¹
C. 7.1 kms⁻¹ D. None

ব্যাখ্যা : $v_e = \sqrt{2gR} = \sqrt{2 \times \frac{GM}{R^2} \times R} = \sqrt{\frac{2GM}{R}} = 5.1 \text{ kms}^{-1}$

Ans : B.

১৮. তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে ইস্পাতের স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক-
- A. Increases B. Decreases
C. Remain unchanged D. None

ব্যাখ্যা : তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে ইস্পাতের স্থিতিস্থাপক গুণাঙ্ক কমে।

- ইস্পাতের ইয়ং গুণাঙ্ক = 20
- ইস্পাতের আয়তন গুণাঙ্ক = 17
- ইস্পাতের দৃঢ়তা গুণাঙ্ক = 8.4

Ans : B.

১৯. একটি গোলাকার ধাতব পরিবাহীর ব্যাসার্ধ 12 cm হলে, 1.2 ভডিৎ মধ্যমাঙ্ক বিশিষ্ট মাধ্যমে এর ধারকত্ব কত?
- A. $C = 16 \times 10^{-12} \text{ F}$ B. $C = 6 \times 10^{-12} \text{ F}$
C. $C = 16 \times 10^{-6} \text{ F}$ D. $C = 0.6 \times 10^{-6} \text{ F}$

ব্যাখ্যা : $C = 4\pi\epsilon_0 K r$

$= \frac{1}{9 \times 10^9} \times 1.2 \times 0.12 = 1.6 \times 10^{-11} \text{ F}$

Ans : A

২০. Ge জাংশন ডায়োডের প্রারম্ভের বিভব হলো- V

- A. 0.7 B. 0.4 C. 0.5 D. 0.3

ব্যাখ্যা : বিভব $V = 0.67 \approx 0.7$

Ans : A.

২১. যে সকল তারকা মৃত্যুপূর্ব স্তরের মুহূর্তে $1.4M_\odot$ ভরের কম ভর থাকে, সেগুলো জীবন শেষ করে-

- A. Neutron stars B. Black holes
C. White-dwarfs D. Supernova

ব্যাখ্যা : • তারকার ভর যদি দুই সৌর ভরের চেয়ে কম হয় তবে শ্বেতবামন নক্ষত্র (White dwarf star)

- ভর যদি ২ থেকে ৫ সৌর ভরের মধ্যে হয় তবে নিউট্রন স্টার।
- ভর যদি ৫ সৌর ভর থেকে বেশি হয় তবে কৃষ্ণগহ্বর বা Black hole.

Ans : C.

২২. “তাপমাত্রা বৃদ্ধির সাথে সাথে অর্ধপরিবাহী পদার্থের বৈদ্যুতিক রোধ হ্রাস পায়” -এই ধর্মের উপর ভিত্তি করে যে থার্মোমিটার তৈরি করা হয় তাকে বলে-

- A. Resistance Thermometer
B. Thermocouple
C. Thermistor
D. Thermoresistor

Ans : C.

২৩. সকল দ্বিপরমাণুক গ্যাসের ক্ষেত্রে γ -এর মান কত?

- A. 1.33 B. 1.4 C. 2.44 D. 1.66

ব্যাখ্যা : এক পরমাণুক, দ্বিপরমাণুক, ত্রিপরমাণুক, গ্যাসের γ মান যথাক্রমে 1.66, 1.4 ও 1.33

Ans : B.

২৪. কৃষ্ণবস্তুর পূর্ণ বিকিরণের শক্তি ঘনত্ব বস্তুর পরম তাপমাত্রার পঞ্চঘাতের-

- A. proportional B. equal
C. inversely proportional D. None

Ans : A.

২৫. অক্সিজেনের সংকট চাপ ও তাপমাত্রা হলো-

- A. 50 & 304.1 K B. 50 & 254 K
C. 73 & 2494 K D. 13 & 304.1 K

ব্যাখ্যা : অক্সিজেনের সংকট চাপ ও তাপমাত্রা যথাক্রমে 49.8 atm এবং 154.6 K

Ans : Blank.

২৬. একটি খরস্রোতা নদী সবচেয়ে কম সময়ে পার হতে একটি নৌকার কোন দিকে যাওয়া উচিত?

- A. opposite shore B. somewhat upstream
C. somewhat downstream D. None

ব্যাখ্যা : বিপরীত দিকে যাওয়া উচিত। স্রোতের সাহায্যে নৌকাটি পার হতে পারবে সহজে।

Ans : A.

২৭. নিচের কোনটি তরঙ্গকে প্রকাশ করে?

- A. $y = f(x + vt)$ B. $y = y_m \sin K(x + vt)$
C. $y = y_m \log(x - vt)$ D. $y = f(x^2 - vt^2)$

ব্যাখ্যা : $y = y_m \sin K(x + vt)$, এটি অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ।

Ans : B.

২৮. L দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট একটি তারের তারকে টেনে এমনভাবে লম্বা করা হলো যেন তারের দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হয় এবং প্রস্থচ্ছেদ সুস্থম হয়। এতে তারটির রোধের কী পরিমাণ বৃদ্ধি বা হ্রাস পাবে?

- A. Resistance double B. Resistance half
C. Unchanged D. None

ব্যাখ্যা : $R = \rho \frac{L'}{A'} = \rho \frac{2L}{A} = 2 \frac{\rho L}{A} = 2R$

Ans : A.

২৯. 440W ক্ষমতার একটি ইলেক্ট্রিক রোধ 55Ω । ইলেক্ট্রিকে বৈদ্যুতিক লাইনে লাগালে এটি কত প্রবাহ গ্রহণ করবে?

- A. 4 A B. $\sqrt{8}$ A C. 12 A D. 3 A

ব্যাখ্যা : $I = \sqrt{\frac{P}{R}} = \sqrt{\frac{440}{55}} \Rightarrow I = \sqrt{8}$ A

Ans : B.

৩০. যে চৌম্বক ক্ষেত্রে 1C চার্জ ক্ষেত্রের সাথে সমকোণে 1 m/s বেগে গতিশীল হয়ে 1N বল অনুভব করে তাকে বলে-

- A. Tesla B. Dosla
C. Flux D. Hall effect

ব্যাখ্যা : যে চৌম্বক ক্ষেত্রে 1C চার্জ ক্ষেত্রের সাথে 1 সমকোণে 1m/s বেগে গতিশীল হয়ে 1N বল অনুভব করে, তাকে 1 Tesla বলে।

একক : 1 Tesla = $1 \text{NA}^{-1}\text{m}^{-1}$

Ans : A.

৩১. আইআইটির 150 জন ছাত্রের মধ্যে 60 জন ফুটবলে, 75 জন ক্রিকেটে এবং 60 জন ফুটবল ও ক্রিকেটে উভয় খেলাতেই পারদর্শী। কতজন শিক্ষার্থী ফুটবল অথবা ক্রিকেট খেলা দুটির কোনটাতেই পারদর্শী নয়?

- A. 7 B. 75 C. 30 D. 120

ব্যাখ্যা : $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$
 $= 60 + 75 - 60 = 75$

\therefore কোনটিতে পারদর্শী নয় $150 - 75 = 75$

Ans : B.

৩২. $a_1x^2 + b_1x + c_1 = 0$ এবং $a_2x^2 + b_2x + c_2 = 0$ দ্বিঘাত সমীকরণদ্বয়ের দুটি মূলই সাধারণ হওয়ার শর্ত কী?

- A. $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2}$ B. $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$
C. $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$ D. $a_1a_2 = b_1b_2 = c_1c_2$

ব্যাখ্যা : $a_1x^2 + b_1x + c_1 = 0$ এবং $a_2x^2 + b_2x + c_2 = 0$

সমীকরণের (i) একটি সাধারণ মূল থাকলে,

$$(a_1b_2 - b_1a_2)(b_1c_2 - b_2c_1) = (a_1c_2 - a_2c_1)^2$$

(ii) দুটি সাধারণ মূল থাকলে, $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$

Ans : C.

৩৩. একটি স্কুল ম্যানেজমেন্ট কমিটিতে 4 জন পুরুষ ও 3 জন মহিলা সদস্য আছেন। শুধু পুরুষ বা শুধু মহিলা নিয়ে 2 সদস্য বিশিষ্ট কতগুলো উপ-কমিটি হবে?

- A. 6 B. 3 C. 9 D. 12

ব্যাখ্যা : উপকমিটি হবে $= {}^4C_2 + {}^3C_2 = 9$

Ans : C.

৩৪. If ${}^nC_{12} = {}^nC_8$, then ${}^{22}C_n = ?$

- A. 231 B. 321 C. 123 D. 132

ব্যাখ্যা : ${}^nC_{12} = {}^nC_8 \Rightarrow n = 12 + 8 = 20$

$\therefore {}^{22}C_n = {}^{22}C_{20} = 231$

Ans : A.

৩৫. 2, 3, 4, 5, 6, 7, ও 8 অঙ্কগুলির প্রত্যেকটিকে প্রত্যেক সংখ্যায় একবার মাত্র ব্যবহার করে চার অঙ্কের কতগুলি পৃথক সংখ্যা গঠন করা যাবে?

- A. 28 B. 780 C. 840 D. 480

ব্যাখ্যা : নির্ণেয় সংখ্যা $= {}^7P_4 = 840$

Ans : C.

৩৬. $4 + 3i$ জটিল সংখ্যাটির মডুলাস ও আর্গুমেন্ট নির্ণয় কর।

- A. $(5, \tan^{-1} \frac{3}{4})$ B. $(5, \tan^{-1} \frac{4}{3})$
C. $(5, \tan^{-1} \frac{-3}{4})$ D. None

ব্যাখ্যা : মডুলাস $= \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$; আর্গুমেন্ট $= \tan^{-1} \frac{3}{4}$

Ans : A.

৩৭. $|2x - 5| < 3$ অসমতাটির সমাধান বের কর।

- A. $1 < x < 4$ B. $3 < x < 5$
C. $1 < x < 2$ D. None

ব্যাখ্যা : $|2x - 5| < 3 \Rightarrow -3 < 2x - 5 < 3 \Rightarrow 2 < 2x < 8$
 $\therefore 1 < x < 4$

Ans : A.

৩৮. If $S = \{a, b, c, d\}$ and $R = \{f, b, d, g\}$, then find S/R .

- A. $\{a, c\}$ B. $\{f, g\}$
C. $\{b, d\}$ D. $\{\phi\}$

ব্যাখ্যা : $S = \{a, b, c, d\}$ এবং $R = \{f, b, d, g\}$

$S/R = \{a, b, c, d\} / \{f, b, d, g\} = \{a, c\}$

Ans : A.

৩৯. $(-1, 4)$ বিন্দুটির অবস্থান কোন চতুর্থাংশে হবে-

- A. 1st B. 2nd
C. 3rd D. 4th

Ans : B.

৪০. $A(1, -1)$, $B(9, 7)$ এবং $C(-5, -3)$, $P(x, y)$ বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে, P বিন্দুর স্থানাঙ্ক কত হবে?

- A. (3, 5) B. (-5, 3)
C. (3, -5) D. (5, 3)

ব্যাখ্যা : $AB = \sqrt{8^2 + 8^2} = \sqrt{128}$

Option A এর দূরত্ব $\sqrt{8^2 + 8^2} = \sqrt{128}$

Ans : A.

81. $(\sin 3\theta \cos \theta - \cos 3\theta \sin \theta) / (\sin \theta \sin 3\theta) = ?$

- A. cosec 2θ B. sec 2θ
C. cosec θ D. sec θ

ব্যাখ্যা : $\frac{\sin 3\theta \cos \theta - \cos 3\theta \sin \theta}{\sin \theta \sin 3\theta} = \frac{\sin(3\theta - \theta)}{\sin \theta \sin 3\theta}$
 $= \frac{\sin 2\theta}{\sin \theta \sin 3\theta}$

Ans : নাই.

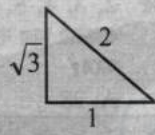
82. যদি A কোণের পরিমাণ 270° ও 360°-এর মধ্যে সীমাবদ্ধ থাকে এবং $\cos A = 0.5$ হয়, তাহলে $\tan A = ?$

- A. $\sqrt{3}$ B. $-\sqrt{3}$ C. $\sqrt{3}/2$ D. $-\sqrt{3}/2$

ব্যাখ্যা : $\cos A = \frac{1}{2}$

$\therefore \tan A = -\sqrt{3} [\because 270^\circ < A < 360^\circ]$

Ans : B.



83. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1 - \cosh h}{h^2} = ?$

- A. 2 B. 4 C. 1/2 D. 1/4

ব্যাখ্যা : $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1 - \cosh h}{h^2} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 \frac{h}{2}}{h^2} = \lim_{h \rightarrow 0} 2 \left(\frac{\sin \frac{h}{2}}{\frac{h}{2}} \right)^2 \cdot \frac{1}{4}$
 $= 2 \times 1 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

Ans : C.

88. $\frac{d}{dx} \{ \sin^{-1}(\sin x) \} = ?$

- A. 2 B. x C. 1/x D. 1

ব্যাখ্যা : $\frac{d}{dx} \{ \sin^{-1}(\sin x) \} = \frac{d}{dx} (x) = 1$

Ans : D.

89. $\int \frac{1}{\sqrt[3]{1-9x}} dx = ?$

- A. $-\frac{1}{6}(1+9x)^{\frac{2}{3}}$ B. $\frac{1}{6}(1+9x)^{\frac{2}{3}}$
C. $-\frac{1}{6}(1-9x)^{\frac{2}{3}}$ D. None

ব্যাখ্যা : $\int (1-9x)^{-\frac{1}{3}} dx = \frac{(1-9x)^{\frac{2}{3}}}{\frac{2}{3}} \cdot \frac{1}{-9} + C$
 $= -\frac{1}{6}(1-9x)^{\frac{2}{3}} + C$

Ans : C.

86. $\int \frac{1}{(1-2x)^2} = ?$

- A. $1/(1+2x)$ B. $1/2(1-2x)$
C. $1/(1-2x)$ D. None

ব্যাখ্যা : $\int \frac{dx}{(1-2x)^2} = \frac{-1}{1-2x} \cdot \frac{1}{-2} + C = \frac{1}{2(1-2x)} + C$

Ans : B.

89. যদি $g^2 + f^2 - c = 0$ হয়, তবে ব্যাসার্ধ শূন্য হয় এবং এক্ষেত্রে বৃত্তটি তার কেন্দ্র সর্বত্র হয়। এরূপ বৃত্তকে কী বৃত্ত বলে?

- A. Point circle B. Imagination circle
C. Line circle D. None

ব্যাখ্যা : যে বৃত্তের ব্যাসার্ধ শূন্য তাকে বিন্দু বৃত্ত (point circle) বলে।

Ans : A.

8c. $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 3 = 0$ বৃত্তের ব্যাস কত একক?

- A. 14 B. $2\sqrt{10}$ C. $2\sqrt{55}$ D. $\sqrt{10}$

ব্যাখ্যা : $x^2 + y^2 - 6x + 4y + 3 = 0$

$\Rightarrow x^2 + y^2 + 2(-3).x + 2.2.y + 3 = 0$

$g = -3, f = 2, c = 3$

ব্যাসার্ধ = $\sqrt{g^2 + f^2 - c} = \sqrt{(-3)^2 + 2^2 - 3} = \sqrt{10}$

\therefore ব্যাস = $2 \times \sqrt{10}$

Ans : B.

8d. দেওয়া আছে, $f(x) = x^2$ যেখানে $-2 \leq x \leq 10$, $f(t-2) = ?$

- A. $0 \leq t \leq 12$ B. $1 \leq t \leq 12$
C. $0 \leq t \leq 10$ D. None

ব্যাখ্যা : $t-2 = -2 \Rightarrow t = 0$

$t-2 = 10 \Rightarrow t = 12$

$\therefore 0 \leq t \leq 12$

Ans : A.

90. একটি সমীকরণের মূল $2 + 3i$ হলে, সমীকরণটি নির্ণয় কর।

- A. $x^2 - 4x + 13 = 0$ B. $x^2 - x + 3 = 0$
C. $x^2 - 7x + 13 = 0$ D. None

ব্যাখ্যা : একটি মূল $2 + 3i$ হলে, অপরটি $2 - 3i$.

$2 + 3i$ এবং $2 - 3i$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ,

$x^2 - (2 + 3i + 2 - 3i)x + (2 + 3i)(2 - 3i) = 0$

$\Rightarrow x^2 - 4x + 13 = 0$

Ans : A.

91. একজন শিক্ষক বহুনির্বাচনী প্রশ্ন করতে চান। একই প্রশ্নে সবার জন্য আলাদা আলাদা ক্রমানুযায়ী সাজানো থাকবে। শ্রেণিতে ছাত্রসংখ্যা 30 জন হলে, শিক্ষকের কমপক্ষে কতগুলো প্রশ্ন করতে হবে?

- A. 5 B. 50 C. 25 D. 30

ব্যাখ্যা : মোট প্রশ্নের সংখ্যা n হলে, $n! > 30$

এখানে n = 4 হলে $4! < 30$

কিন্তু n = 5 হলে $5! > 30$

Ans : A.

92. একটি সমতলে n সংখ্যক রেখা টানলে, যদি কোন দুইটি সরলরেখা সমান্তরাল না হয়, এবং কোন তিনটিও সমবিন্দু না হয়, তবে সেখানে কতগুলো ছেদবিন্দু থাকবে?

- A. $(1/2)n(n-1)$ B. $n(n-1)$
C. $(1/2)(n-1)$ D. $(1/2)n(n+1)$

ব্যাখ্যা : ছেদবিন্দুর সংখ্যা = ${}^n C_2 = \frac{n!}{2!(n-2)!} = \frac{1}{2}n(n-1)$

Ans : A.

৫৩. জগোত্তর ধারায় 1 ও 81-এর মধ্যকার পদ তিনটি বসায়।
 A. 3, 9, 27 B. 9, 27, 49
 C. 27, 49, 59 D. 2, 4, 6

ব্যাখ্যা : $1, 3, 3^2, 3^3, 3^4 \Rightarrow 1, 3, 9, 27, 81$

Ans : A.

৫৪. সমাধান কর : $\tan 3A + \tan A = 0$

- A. $A = \pi/4$ B. $A = \pi/2$
 C. $A = \pi/3$ D. $A = 2\pi/3$

ব্যাখ্যা : $\tan 4A = \tan (3A + A) = \frac{\tan 3A + \tan A}{1 - \tan 3A \tan A} = 0$

$\therefore A = \frac{n\pi}{4}$

Ans : A.

৫৫. $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{1 - \cos \theta}{\theta^2} = ?$

- A. 8 B. 18
 C. 20 D. 3

ব্যাখ্যা : $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{1 - \cos \theta}{\theta^2} = \frac{\sin \theta}{2\theta} = \frac{\cos \theta}{2} = \frac{1}{2}$

Ans : নাই.

৫৬. $\int_0^{\pi/2} \sqrt{1 + \sin 2\theta} d\theta = ?$

- A. 2 B. 3 C. 1 D. 1/2

ব্যাখ্যা : $\int_0^{\pi/2} \sqrt{1 + \sin 2\theta} d\theta = \int_0^{\pi/2} (\sin \theta + \cos \theta) d\theta$
 $= [-\cos \theta + \sin \theta]_0^{\pi/2} = 1 + 1 = 2$

Ans : A.

৫৭. একটি লঞ্চ ঘন্টায় 12 km বেগে চলতে পারে। ঘন্টায় 6 km বেগে প্রবাহিত একটি নদীর এক তীরের কোন বিন্দু হতে কোন দিকে যাত্রা করলে লঞ্চটি নদীর অপর তীরে সোজাসুজি বিপরীত বিন্দুতে পৌঁছাতে পারবে?

- A. 120° B. 90° C. 130° D. 150°

ব্যাখ্যা : $\cos \alpha = -\frac{p}{Q} \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{6}{12} \Rightarrow \alpha = 120^\circ$

Ans : A.

৫৮. $(a - 2b)^4$ -এর সর্বশেষ পদটি কত?

- A. $16b^4$ B. $6b^4$
 C. $16b^3$ D. b^6

ব্যাখ্যা : $(a - 2b)^4$ এর সর্বশেষ পদ = ${}^4C_4 \cdot a^{4-4} \cdot (-2b)^4 = 16b^4$

Ans : A.

৫৯. 1, 5, 14, 30 এর পরবর্তী পদ কোনটি?

- A. 40 B. 48 C. 55 D. 60

ব্যাখ্যা : ১ম পদ = 1

২য় পদ = $2^2 + 1 = 5$

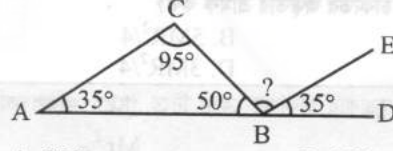
৩য় পদ = $3^2 + 5 = 14$

৪র্থ পদ = $4^2 + 14 = 30$

৫ম পদ = $5^2 + 30 = 55$

Ans : C.

৬০. যদি $\angle EBD = 35^\circ$ হলে, $\angle CBE = ?$



- A. 90° B. 95°
 C. 185° D. 100°

ব্যাখ্যা : $180^\circ - (50^\circ + 35^\circ) = 95^\circ$

Ans : B.

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (H Unit)

শিক্ষাবর্ষ : 2012-2013 [Set-3]

০১. যদি $\vec{a} = 3\hat{i} - 4\hat{j}$ এবং $\vec{b} = -2\hat{i} - 3\hat{k}$ হয় তবে, $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$ এর মান কত?

- A. $-12\hat{i} + 9\hat{j} - 8\hat{k}$ B. $12\hat{i} + 9\hat{j} + 8\hat{k}$
 C. $12\hat{i} + 9\hat{j} - 8\hat{k}$ D. $12\hat{i} - 9\hat{j} - 8\hat{k}$

ব্যাখ্যা : $\vec{a} \times \vec{b} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 3 & -4 & 0 \\ -2 & 0 & -3 \end{vmatrix}$
 $= \hat{i}(12) - \hat{j}(-9) + \hat{k}(-8) = 12\hat{i} + 9\hat{j} - 8\hat{k}$

Ans : C.

০২. সুষম বৃত্তাকার গতিতে, একটি বস্তু _____ বৃত্তের পরিধি বরাবর ঘুরতে থাকে ও বস্তু _____।

- A. constant; decelerating B. variable; decelerating
 C. constant; accelerating D. variable; accelerating

ব্যাখ্যা : সুষম বৃত্তাকার গতিতে, একটি বস্তু নির্দিষ্ট (constant) বৃত্তের পরিধি বরাবর ঘুরতে থাকে এবং বস্তুর ত্বরণ (accelerating) বৃদ্ধি পায়।

Ans : C.

০৩. দুইটি সুরশলাকা A এবং B একত্রে শব্দায়িত করলে প্রতি সেকেন্ডে 5টি বিট তৈরি হয়। সুরশলাকা A-তে খানিকটা ওজন লাগালে বিট সংখ্যা কমে যায়। যদি সুরশলাকা B-এর কম্পাঙ্ক 512 Hz হয়, তবে সুরশলাকার A-এর কম্পাঙ্ক কত?

- A. 261 Hz B. 256 Hz
 C. 216 Hz D. 517 Hz

ব্যাখ্যা : ভর বাড়ালে বিট কমছে, অর্থাৎ কম্পাঙ্ক বাড়বে।

$\therefore f' = 512 + 5 = 517$

Ans : D.

০৪. একটি পুলিশের গাড়ি থেকে f কম্পাঙ্কের একটি সাইরেন একজন দণ্ডায়মান শ্রোতা যদি বিগুণ কম্পাঙ্কে শ্রবণে পায়, তবে গাড়িটির বেগ কত?

- A. $v_s = v$ B. $v_s = v/2$
 C. $v_s = 2v$ D. None

ব্যাখ্যা : $\frac{n'}{n} = \frac{v + v_0}{v - v_s} \Rightarrow 2 = \frac{v + 0}{v - v_s}$

$\Rightarrow 2v - 2v_s = v \Rightarrow v_s = v/2$

Ans : B.

০৫. পাতলা বৃত্তাকার চাকতির কেন্দ্র দিয়ে পৃষ্ঠের অভিলম্বভাবে গমনকারী অক্ষের সাপেক্ষে চাকতির জড়তার ভ্রামক কত?
 A. $MR^2/2$ B. $5MR^2/4$
 C. $4MR^2/5$ D. $3MR^2/4$

ব্যাখ্যা : • পাতলা বৃত্তাকার চাকতির কেন্দ্র দিয়ে পৃষ্ঠের অভিলম্বভাবে গমনকারী অক্ষের সাপেক্ষে চাকতির জড়তার ভ্রামক $\frac{Mr^2}{2}$

• পাতলা বৃত্তাকার চাকতির যেকোনো ব্যাসের সাপেক্ষে জড়তার ভ্রামক $\frac{1}{4}Mr^2$
 • পাতলা বৃত্তাকার চাকতির পৃষ্ঠের অভিলম্বভাবে গমনকারী স্পর্শকের সাপেক্ষে চাকতির জড়তার ভ্রামক $\frac{3}{2}Mr^2$

Ans : A.

০৬. 2 rad/sec^2 কৌণিক ত্বরণে চলমান একটি বস্তুর উপর 2000N-m মানের টর্ক প্রয়োগ করলে জড়তার ভ্রামক কত হবে?
 A. 1200 kgm^2 B. 900 kgm^2
 C. 1000 kgm^2 D. None

ব্যাখ্যা : $\tau = I\alpha$
 $\tau = \frac{2000}{2} = 1000 \text{ kgm}^2$

Ans : C.

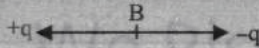
০৭. শক্তি প্রবাহিত হয় না-
 A. longitudinal B. transverse progressive
 C. stationary wave D. None

ব্যাখ্যা : স্থির তরঙ্গে (stationary wave) একটি মাধ্যমের সীমিত অংশে উৎপন্ন হয় এবং শক্তি প্রবাহিত হয় না।

Ans : C.

০৮. যদি চার্জ কণা $+q$ না থাকে, B বিন্দুতে বিদ্যুৎ ক্ষেত্র E হয়, দুইটি চার্জ কণা $+q$ ও $-q$ এর মধ্য বিন্দু B তে বিদ্যুৎ-ক্ষেত্র কী হবে?
 A. $2E$ (right) B. 0
 C. $2E$ (left) D. $E/2$ (left)

ব্যাখ্যা : $F = qE = 2E$



এখানে প্রাবলের অভিমুখ ডান দিকে ক্রিয়া করবে কারণ ঋণাত্মক আধান প্রাবলের বিপরীতে বল লাভ করে। ধনাত্মক আধান প্রাবলের অভিমুখে বল লাভ করে।

Ans : A.

০৯. অনুভূমিকের সাথে 30° কোণে জু-পৃষ্ঠ থেকে 50 ms^{-1} বেগে একটি বুলেট ছোড়া হলো। বুলেটটি 50 m দূরের একটি দেয়ালে কত উচ্চতায় আঘাত করবে?
 A. 11.33 m B. 22.33 m
 C. 61.33 m D. None

ব্যাখ্যা : $y = (\tan \theta_0) x - \frac{gx^2}{2(v_0 \cos \theta_0)^2}$
 $= (\tan 30^\circ) \times 50 - \frac{9.8 \times (50)^2}{2(50 \times \cos 30^\circ)^2} = 22.33 \text{ m}$

Ans : B.

১০. নিচের কোনটি রুদ্ধ তাপীয় প্রক্রিয়ার জন্য সঠিক নয়?
 A. $Q = 0$ B. $PV = \text{constant}$
 C. $PV^\gamma = \text{constant}$ D. $T \neq 0$

ব্যাখ্যা : • রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায়, $PV^\gamma = \text{ধ্রুবক}$
 • রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায়, $Q = 0$
 • রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায়, $T \neq 0$ (অভ্যন্তরীণ শক্তি বাড়লে তাপমাত্রাও বৃদ্ধি পায়)
 Ans : B.

১১. 800 kg ভরের একটি গাড়ি 40 m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে চলছিল। যদি ঘর্ষণ গুণক 0.5 হয় তবে গাড়িটির সর্বোচ্চ বেগ কত?
 A. 14 m/s B. 7 m/s
 C. 8 m/s D. 12 m/s

ব্যাখ্যা : $\tan \theta = \mu = \frac{v^2}{rg}$
 $\therefore 0.5 = \frac{v^2}{rg} \Rightarrow v = \sqrt{0.5 \times 40 \times 9.8} = 14 \text{ m/s}$

Ans : A.

১২. r ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে একটি মৌটার সাইকেলের রৈখিক বেগ v। যদি এর বেগ বৃদ্ধির হার $a \text{ m/s}^2$ হয় তবে লক্কি ত্বরণ কত?
 A. $\sqrt{(v^2/r)^2 + a^2}$ B. $\sqrt{(v^2/r)^2 - a^2}$
 C. $(v^2/r)^2 - a^2$ D. $(v^2/r)^2 + a^2$

ব্যাখ্যা : লক্কি ত্বরণ = $\sqrt{(\text{কেন্দ্রমুখী ত্বরণ})^2 + (\text{বেগ বৃদ্ধির হার})^2}$
 $= \sqrt{(v^2/r)^2 + a^2}$

Ans : A.

১৩. ক্ষীণ ও জোরাল শব্দের অনুপাত কত?
 A. 10^{12} B. 10^{13} C. 10^{10} D. 10^9

ব্যাখ্যা : ক্ষীণ ও জোরাল শব্দের অনুপাত 10^{12}

Ans : A.

১৪. পরিবাহীর তলের যে অংশে বক্রতা বেশি সে অংশে সম্ভিত চার্জের পরিমাণ-
 A. More charge B. Less charge
 C. Zero D. None

ব্যাখ্যা : বক্রতার পরিমাণ বেশি হলে চার্জ বেশি পরিমাণে সম্ভিত হতে পারে।

Ans : A.

১৫. যেখানে বিনতি কোণ 45° সেখানে জু-চৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক ও উল্লম্ব উপাংশ-
 A. Unequal B. Equal
 C. In the ratio 1 : 3 D. In the ratio 1 : 2

ব্যাখ্যা : $\tan \delta = \frac{V}{H}$
 $\tan 45^\circ = \frac{V}{H}$

$\therefore V = H$

Ans : B.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত অধ্যয়নভিত্তিক একমাত্র প্রশ্নব্যাংক
 ♦ গুচ্ছ ভর্তি পরীক্ষা (বিজ্ঞান, মানবিক, ব্যবসায় শিক্ষা)
 ♦ সমন্বিত কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়

১৬. গ্যাসের অণুর গড় মুক্তপথ-
- Proportional to the per unit volume number of molecules
 - Inversely proportional to the diameter of the molecule
 - Inversely proportional to the density of gas
 - None is correct

ব্যাখ্যা : • গড় মুক্তপথ গ্যাসের ঘনত্বের ব্যস্তানুপাতিক ।
• গড় মুক্তপথ গ্যাসের চাপের ব্যস্তানুপাতিক ।
• গড় মুক্তপথ গ্যাসের তাপমাত্রার সমানুপাতিক ।

Ans : C.

১৭. কোমল x-ray এর ক্ষেত্রে-
- The wavelength is higher
 - The intensity is higher
 - The frequency is higher
 - None is correct

ব্যাখ্যা : • কোমল x-ray : তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশি, তাই ভেদন ক্ষমতা কম ।
• কঠিন x-ray : তরঙ্গদৈর্ঘ্য কম, তাই ভেদন ক্ষমতা বেশি ।

Ans : A.

১৮. নভো-দূরবীক্ষণ যন্ত্রে অসীম দূরত্বে ফোকাসিং এর ক্ষেত্রে যন্ত্রের দৈর্ঘ্য-

- $\prod f_i$
- $\sum f_i$
- $\sum 1/f_i$
- None

ব্যাখ্যা : যন্ত্রের দৈর্ঘ্য, $L = f_0 + f_e = \sum f_i$

Ans : B.

১৯. আলোর তীব্রতা সর্বোচ্চ হওয়ার শর্ত কী?
- Path difference = $n\lambda$
 - Path difference = $n\lambda/2$
 - $\sum \lambda$
 - None

ব্যাখ্যা : আলোর তীব্রতা সর্বোচ্চ হয় যখন পথ পার্থক্য তরঙ্গদৈর্ঘ্যের সমান হয় ।

Ans : A.

২০. একটি উত্তল দর্পণে প্রতিবিম্বের দূরত্ব ও বস্তুর দূরত্বের অনুপাত $n : 1$, যদি উত্তল দর্পণটির ফোকাস f হয়, দর্পণ থেকে বস্তুর দূরত্ব কত?

- $(n + 1) f/n$
- $(n - 1) f/n$
- $(n + 1) f$
- $f/(n + 1)$

ব্যাখ্যা : $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{un} \Rightarrow u = \frac{f(1+n)}{n}$

Ans : A.

২১. কাজ ও শক্তি-এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক-

- Force = ma
- $E_k = 1/2MV^2$
- Work = ΔE
- Power = work/time

ব্যাখ্যা : গতিশক্তি, $E_k = \frac{1}{2} mv^2$

কোনো বস্তু গতির জন্য কাজ করার যে সামর্থ্য লাভ করে, তাকে গতিশক্তি বলে ।

Ans : B.

২২. যদি 1000 kg ভরের একটি রোলার কোস্টার 10 m/s বেগে 6 m উচ্চতায় চলে তবে মোট যান্ত্রিক শক্তি কত হবে?

- 108800 J
- 100101 J
- 96000 J
- 108600 J

ব্যাখ্যা : $E = mgh + \frac{1}{2} mv^2$
 $= 1000 \times 9.8 \times 6 + \frac{1}{2} \times 1000 \times (10)^2 = 108800 J$

Ans : A.

২৩. 100 m উচ্চতায় 2500 kg পানি 5 মিনিটের জন্য উঠাতে কত অশ শক্তি সম্পন্ন পাম্পের দরকার-

- 10.9 HP
- 25 HP
- 15 HP
- 5 HP

ব্যাখ্যা : $P = \frac{mgh}{t} = \frac{100 \times 9.8 \times 2500}{5 \times 60} = 8166.66w$
 $= 10.9 HP$

Ans : A.

২৪. শূন্য মাধ্যমে লাল, হলুদ, নীল ও বেগুনির মধ্যে কোন রং এর গতি সর্বোচ্চ?

- Red
- Yellow
- Blue
- Violet

ব্যাখ্যা : $v = f\lambda$

- লাল আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য বেশি তাই বেগ বেশি
- বেগুনির আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য সবচেয়ে কম তাই বেগ কম ।

Ans : A.

২৫. $i.(j \times k)$ -এর মান কত?

- 0
- 1
- 1
- Infinity

ব্যাখ্যা : $i.(j \times k) = i.i = 1$

Ans : B.

২৬. যদি একটি দড়িতে প্রবাহিত তরঙ্গের সমীকরণ $y = 3 \cos \pi (100t - x)$ হয় তবে C.G.S পদ্ধতিতে তরঙ্গ দৈর্ঘ্য হবে-

- 1 m
- 2 cm
- 5 cm
- None

ব্যাখ্যা : $y = 3 \cos \pi (100t - x)$ ---- (i)

$y = 3 \cos \frac{2\pi}{\lambda} (100t - x)$ ---- (ii)

তুলনা করে, $\frac{2\pi}{\lambda} = \pi$

$\therefore \lambda = 2$

Ans : B.

২৭. একটি পরীক্ষায় একটি তারের ইয়াং এর গুণাঙ্ক বের করার ক্ষেত্রে যদি তারের দৈর্ঘ্য ও ঝুলান ভর বিগুণ হয়, তবে তারের ইয়াং এর গুণাঙ্ক বের কর?

- Becomes double
- Becomes four time
- Remain unchanged
- Becomes half

ব্যাখ্যা : $Y' = \frac{F'L'}{Al} = \frac{2F \times 2L}{Al} = 4Y$

Ans : B.

২৮. বায়ুর স্পর্শে 20°C তাপমাত্রায় পানির তলটান-

- 731 dyne/cm
- 73.5 Nm⁻¹
- 73.5 dyne/cm
- 7.35 × 10⁻² Nm⁻¹

ব্যাখ্যা : • বায়ুর সংস্পর্শে পানির পৃষ্ঠটান প্রায় 72 × 10⁻³ Nm⁻¹

• বায়ুর স্পর্শে 20°C তাপমাত্রায় পানির পৃষ্ঠটান 7.35 × 10⁻² Nm⁻¹ বা 73.5 dyne/cm

Ans : C.

২৯. দুইটি ভিন্ন বস্তু A ও B, 4 m দূরে অবস্থিত। বস্তু A-তে 2Q ও বস্তু B-তে Q পরিমাণ চার্জ থাকলে A ও B এর উপর বৈদ্যুতিক বলের অনুপাত কত?

- A. 4 : 1 B. 2 : 1 C. 1 : 1 D. 1 : 2

ব্যাখ্যা : $F_1 = K \frac{2Q \cdot Q}{4^2}$; A বস্তুর জন্য

$F_2 = K \frac{2Q \cdot Q}{4^2}$; B বস্তুর জন্য

$\therefore F_1 : F_2 = 1 : 1$

Ans : C.

৩০. ক্যামেরা দিয়ে একটি অদৃশ্য বস্তুর তোলা ছবি _____ এর অতি সংবেদনশীল?

- A. UV light B. Sodium light
C. Candle light D. Infrared light

ব্যাখ্যা : ক্যামেরা দিয়ে একটি অদৃশ্য বস্তুর তোলা ছবি Infrared এর অতি সংবেদনশীল।

Ans : D.

৩১. দুটি পরিবারের মাসিক খাদ্য, স্বাস্থ্য ও বিনোদনের খরচ যথাক্রমে 200, 500, 100 টাকা এবং 700, 300, 250 টাকা হলে, ম্যাট্রিক্স দ্বারা প্রকাশ কর।

A. $\begin{bmatrix} 200 & 500 & 100 \\ 700 & 300 & 250 \end{bmatrix}$ B. $\begin{bmatrix} 200 & 300 & 500 \\ 700 & 250 & 250 \end{bmatrix}$

C. $\begin{bmatrix} 200 & 500 & 100 \\ 300 & 250 & 300 \end{bmatrix}$ D. $\begin{bmatrix} 700 & 500 & 200 \\ 300 & 100 & 250 \end{bmatrix}$

Ans : A.

৩২. সমাধান কর: $|2x + 4| < 6$

- A. $-5 < x < 1$ B. $-1 < x < 1$
C. $-5 < x < 5$ D. $0 < x < 5$

ব্যাখ্যা : $|2x + 4| < 6 \Rightarrow -6 < 2x + 4 < 6$
 $\Rightarrow -10 < 2x < 2 \Rightarrow -5 < x < 1$

Ans : A.

৩৩. $x = \frac{3}{100}$ হলে, $(1 + x)^{27}$ এর বিস্তৃতিতে সংখ্যামান বৃহত্তম পদ কোনটি?

- A. 1st term B. 3rd term
C. 4th term D. 5th term

ব্যাখ্যা : 1st term = 1

3rd term = ${}^{27}C_2 \left(\frac{3}{100}\right)^2 = 0.3159$

4th term = ${}^{27}C_3 \left(\frac{3}{100}\right)^3 = 0.0789$

5th term = ${}^{27}C_4 \left(\frac{3}{100}\right)^4 = 0.014$

অথবা, যেহেতু $x < 1$ যেহেতু পদটির বিস্তৃতিতে পদসংখ্যা বাড়ার সাথে সাথে সংখ্যামান কমবে।

\therefore বৃহত্তম পদ হল 1st term

Ans : A.

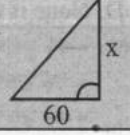
৩৪. 60 km দূরত্বে একটি স্তম্ভ পৃথিবীপৃষ্ঠে কোন দূরত্বে $7\pi/120$ কোণ উৎপন্ন করে। স্তম্ভটির উচ্চতা নির্ণয় কর।

- A. 11 km B. 10 km
C. 13 km D. 12 km

ব্যাখ্যা : $\tan \frac{7\pi}{120} = \frac{x}{60} \Rightarrow x = 60 \times \tan \frac{7\pi}{120}$

$\therefore x = 11.1$ km

Ans : A.



৩৫. $0 < \theta < 360^\circ$ হলে, সমাধান কর $\tan^2 \theta + \sec \theta + 1 = 0$

- A. $\theta = 180^\circ$ B. $\theta = 120^\circ$
C. $\theta = 170^\circ$ D. $\theta = 160^\circ$

ব্যাখ্যা : $\tan^2 \theta + \sec \theta + 1 = 0 \Rightarrow \sec^2 \theta + \sec \theta = 0$

$\Rightarrow \sec \theta + 1 = 0$ [$\because \sec \theta \neq 0$]

$\Rightarrow \sec \theta = -1 \Rightarrow \theta = 180^\circ$

Ans : A.

৩৬. $\sin 135^\circ$ -এর মান কত?

- A. $1/\sqrt{2}$ B. 1
C. -1 D. $1/\sqrt{3}$

ব্যাখ্যা : $\sin (1 \times 90^\circ + 45^\circ) = \cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Ans : A.

৩৭. $\sin(n-1)x \cos(n+1)x + \cos(n-1)x \sin(n+1)x$ -এর মান কত?

- A. $\sin 2nx$ B. $\sin 2n$
C. $\sin 2x$ D. $2\sin 2nx$

ব্যাখ্যা : $\sin(n-1)x \cos(n+1)x + \cos(n-1)x \sin(n+1)x$

$\Rightarrow \sin \{(n-1)x + (n+1)x\} \Rightarrow \sin 2nx$

Ans : A.

৩৮. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+3}{x^2+5x+6} = ?$

- A. 0 B. 1
C. 2 D. 3

ব্যাখ্যা : $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x+3}{x^2+5x+6} = 0$ [\because লবের সর্বোচ্চ ঘাত 1 এবং হরের

সর্বোচ্চ ঘাত 2]

Ans : A.

৩৯. $\frac{d}{dx} \left(\ln \left[\frac{e^x}{1+e^x} \right] \right) = ?$

- A. $\frac{1}{1+e^x}$ B. $\frac{1}{e^x}$
C. $\frac{2}{1+e^x}$ D. $\frac{1}{2+e^x}$

ব্যাখ্যা : $y = \ln \frac{e^x}{1+e^x} = \ln e^x - \ln(1+e^x) = x - \ln(1+e^x)$

$\therefore \frac{dy}{dx} = 1 - \frac{1}{1+e^x} \cdot e^x = \frac{1+e^x - e^x}{1+e^x} = \frac{1}{1+e^x}$

Ans : A.

80. $y = \tan^{-1} \sqrt{\frac{1-\cos x}{1+\cos x}}$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ নির্ণয় কর।

- A. 1/2 B. 1/3 C. 2 D. 3

ব্যাখ্যা : $y = \tan^{-1} \sqrt{\frac{1-\cos x}{1+\cos x}} = \tan^{-1} \sqrt{\frac{2\sin^2 x/2}{2\cos^2 x/2}}$
 $= \tan^{-1} \tan \frac{x}{2} = \frac{x}{2}$

$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx} \left(\frac{x}{2} \right) = \frac{1}{2}$

Ans : A.

81. $f(x) = \begin{cases} 3x-1, & x > 3 \\ 2x+3, & x \leq 3 \end{cases}$ বের কর $f(2) = ?$

- A. 5 B. 7 C. 8 D. 9

ব্যাখ্যা : $x = 2$ এর জন্য $f(x) = 2x + 3$
 $f(2) = 2 \cdot 2 + 3 = 7$

Ans : B.

82. $\sqrt{2}$ কী ধরনের নম্বর?

- A. মূলদ B. অমূলদ C. মৌলিক D. অবাস্তব

ব্যাখ্যা : অমূলদ সংখ্যা চেনার উপায় :

- অসীম দশমিক সংখ্যা যাদেরকে পৌনঃপুনিক আকারে প্রকাশ করা যায় না। উদা : 5.1327..., π , e ইত্যাদি।
- যেসকল ধনাত্মক সংখ্যাকে সরাসরি বর্গমূল, ঘনমূল, চতুর্মূল ইত্যাদি করা যায় না। উদা : $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt[3]{5}, \sqrt[4]{7}, \sqrt[5]{8}$ ইত্যাদি।

Ans : B.

83. যদি $x^2 - 6x - 1 + k(2x + 1) = 0$ সমীকরণের দুইটি মূল সমান হলে, তবে k -এর মান কী হবে?

- A. 5 or 2 B. -5 or 2 C. 5 or -2 D. -5 or -2

ব্যাখ্যা : $x^2 - 6x - 1 + k(2x + 1) = 0$

$\Rightarrow x^2 + (2k - 6)x + (k - 1) = 0$

$\therefore (2k - 6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (k - 1) = 0 \Rightarrow k = 5, 2$

Ans : A.

88. 72 কেজি ওজন বিশিষ্ট একটি মিশ্রণ A এর 17 ভাগ, B এর 3 ভাগ, C এর 4 ভাগ দ্বারা গঠিত। মিশ্রণে B কতটুকু আছে?

- A. 9 কেজি B. 12 কেজি
C. 17 কেজি D. 41 কেজি

ব্যাখ্যা : $17x + 3x + 4x = 72 \Rightarrow x = 3$

$\therefore B = 3x = 3 \times 3 = 9$

Ans : A.

8৫. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11\}$ এবং $A = \{1, 2, 4, 7\}$, তবে $A' = ?$

- A. $\{1, 7\}$ B. $\{3, 5, 9, 11\}$
C. $\{2, 4\}$ D. $\{1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11\}$

ব্যাখ্যা : $A' = U - A = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11\} - \{1, 2, 4, 7\}$
 $= \{3, 5, 9, 11\}$

Ans : B.

86. $C = \{1, 3, 5\}$ এবং $D = \{5, 6, 3, 9, 1\}$ হয় তবে C সেটকে D সেটের _____ বলে।

- A. Superset B. Subset
C. Proper subset D. Complement

Ans : C.

89. $A = \{2, 4\}$ হয় তবে, A -এর শক্তি সেট-

- A. $\{\emptyset, \{2\}, \{4\}, \{2, 4\}\}$ B. $\{\{2, 4\}, \{2, 4\}\}$
C. $\{4, 16\}$ D. $\{2, 4, 16\}$

Ans : A.

8৮. যদি একটি বিন্দুর পোলার স্থানাংক $(3, 90^\circ)$ হয়, তবে কার্তেসীয় স্থানাংকে বিন্দুটির মান কত?

- A. $(x, y) = (0, 3)$ B. $(x, y) = (3, 0)$
C. $(x, y) = (0, \sqrt{3})$ D. $(x, y) = (\sqrt{3}, 0)$

ব্যাখ্যা : $x = r \cos \theta = 3 \cos 90^\circ = 0$
 $y = r \sin \theta = 3 \sin 90^\circ = 3$

Ans : A.

89. একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল বের কর যার শীর্ষবিন্দুগুলো $(1, -2)$, $(3, 3)$ ও $(-3, 2)$

- A. 12 sq. unit B. 14 sq. unit
C. 6 sq. unit D. 5 sq. unit

ব্যাখ্যা : ক্ষেত্রফল = $\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 3 & -3 & 1 \\ -2 & 3 & 2 & -2 \end{vmatrix}$
 $= \frac{1}{2} (3 + 6 + 6 + 6 + 9 - 2) = 14$

Ans : B.

৯০. ধরি, $M =$ ভ্রামক, $d =$ লম্ব দূরত্ব ও $F =$ বল, একটি বিন্দুর বলের ভ্রামক বের করা যায়-

- A. $M = F/d$ B. $M = d/F$
C. $M = -F/d$ D. $M = F \times d$

Ans : D.

৯১. $\begin{vmatrix} a_1 & a_1 & b_1 \\ a_2 & a_2 & b_2 \\ a_3 & a_3 & b_3 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কের মান কত?

- A. ∞ B. 0
C. 1 D. None

ব্যাখ্যা : দুটি কলাম একই তাই নির্ণায়কের মান শূন্য।

Ans : B.

৯২. $1 - \cos(x - y) = ?$

- A. $2 \cos^2 \frac{x-y}{2}$ B. $2 \sin^2 \frac{x-y}{2}$
C. $2 \cos^2 \frac{x-y}{2}$ D. $2 \sec^2 \frac{x-y}{2}$

ব্যাখ্যা : $1 - \cos \left(2 \frac{(x-y)}{2} \right) = 1 - 1 + 2 \sin^2 \frac{x-y}{2}$
 $= 2 \sin^2 \frac{x-y}{2}$

Ans : B.

৯৩. $\sin \theta = \cos \theta$ হলে θ এর মান কত?

- A. 0° B. 45°
C. 30° D. 90°

ব্যাখ্যা : $\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$

Ans : B.

৫৪. $f(x) = 2^x$ হলে, $f(x+3) - f(x-1) = ?$

- A. $15f(x-1)$ B. $\frac{15}{2}f(x)$
C. $\frac{15}{2}f(x+1)$ D. A & B

ব্যাখ্যা : $f(x) = 2^x$

$$f(x+3) - f(x-1) = 2^{x+3} - 2^{x-1}$$

$$= 2^x \cdot 2^3 - \frac{2^x}{2} = 2^x \left(8 - \frac{1}{2} \right) = \frac{15}{2} 2^x = \frac{15}{2} f(x)$$

Ans : B.

৫৫. $\frac{d}{dx} \left\{ \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos^2 x + \sin^2 x} \right\} = ?$

- A. $\sin 2x$ B. $2\sin 2x$
C. $2\cos 2x$ D. $\cos 2x$

ব্যাখ্যা : $\frac{d}{dx} \left\{ \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos^2 x + \sin^2 x} \right\} = \frac{d}{dx} (-\cos 2x) = 2\sin 2x$

Ans : B.

৫৬. x -এর মান যে কোনো বাস্তব সংখ্যা হলে, $-(3x - p)^2$ এর বৃহত্তম মান কোনটি?

- A. 9 B. 4
C. 1 D. 0

ব্যাখ্যা : বৃহত্তম মানের জন্য $\frac{d}{dx} \{ -(3x - p)^2 \} = 0$

$$\Rightarrow -2(3x - p) \times 3 = 0 \Rightarrow -6(3x - p) = 0 \Rightarrow x = \frac{p}{3}$$

$$\therefore \text{বৃহত্তম মান} = -(3 \times \frac{p}{3} - p)^2 = 0$$

Ans : D.

৫৭. a -এর মান কত হলে, $y = ax(1 - x)$ বক্ররেখার মূল বিন্দুতে স্পর্শকটি x অক্ষের সাথে 45° কোণ উৎপন্ন করবে?

- A. -0.5 B. 0.5
C. 1 D. -1

ব্যাখ্যা : $y = ax(1 - x) \Rightarrow y = ax - ax^2 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = a - 2ax$

$(0, 0)$ বিন্দুতে, $\frac{dy}{dx} = \tan 45^\circ \Rightarrow a - 2a \cdot 0 = \tan 45^\circ$

$\therefore a = 1$

Ans : C.

৫৮. $\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{2x+1}} = ?$

- A. 1 B. 0
C. 2 D. 3

ব্যাখ্যা : $\int_0^4 \frac{dx}{\sqrt{2x+1}} = \left[2 \times \frac{1}{2} (2x+1)^{1/2} \right]_0^4 = \sqrt{9} - 1 = 2$

Ans : C.

৫৯. $\int_{\pi/2}^0 (3 \cos \theta)^2 d\theta = ?$

- A. π B. 8π
C. 6π D. -6π

ব্যাখ্যা : $\int_{\pi/2}^0 (3 \cos \theta)^2 d\theta = \frac{8}{3} \times 9 \int_{\pi/2}^0 (\cos \theta)^2 d\theta$

$$= 24 \int_{\pi/2}^0 \cos^2 \theta d\theta = 12 \int_{\pi/2}^0 (1 + \cos 2\theta) d\theta$$

$$= 12 \left[\int_{\pi/2}^0 d\theta - \frac{1}{2} [\sin 2\theta]_{\pi/2}^0 \right]$$

$$= 12 \left[\left[0 - \frac{\pi}{2} \right] - \frac{1}{2} [\sin 0 - \sin \pi] \right] = 12 \left[-\frac{\pi}{2} \right] = -6\pi$$

Ans : D.

৬০. x -এর সাপেক্ষে $(3x - 5)^3$ এর তৃতীয় অন্তরক নির্ণয় কর।

- A. 162 B. 152
C. 160 D. 151

ব্যাখ্যা : $y = (3x - 5)^3$

$$y_1 = 3(3x - 5)^2 \cdot 3 = 9(3x - 5)^2$$

$$y_2 = 9 \cdot 2(3x - 5) \cdot 3 = 54(3x - 5)$$

$$y_3 = 54 \cdot 3 = 162$$

Ans : A.

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

শতভাগ ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ◆ ঢাবি (সকল ইউনিট)
- ◆ জাবি (সকল ইউনিট)
- ◆ চবি (সকল ইউনিট)
- ◆ রাবি (সকল ইউনিট)

!!! বের হয়েছে !!!

সম্পূর্ণ নতুন আঙ্গিকে ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের ইউনিট ভিত্তিক লিখিত অংশের পূর্বাঙ্গ প্রস্তুতির জন্য

- ◆ পানকৌড়ি Written (A Unit)
- ◆ পানকৌড়ি Written (B + D Unit)
- ◆ পানকৌড়ি Written (C Unit)

!!! বের হয়েছে !!!

পানকৌড়ি

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়-এর শতভাগ

ব্যাখ্যা সম্বলিত একমাত্র প্রশ্নব্যাংক

- ◆ বিজ্ঞান - A & H Unit
- ◆ বিজ্ঞান - D Unit
- ◆ মানবিক - B, F, I Unit
- ◆ মানবিক - C, C1 Unit
- ◆ বিবিএ - E Unit
- ◆ আইবিএ - G Unit