

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (H Unit)

শিক্ষাবর্ষ : 2013-2014 [Set-1]

01. Which is the correct antonym of AFFIRM?

- A. Confirm B. Certain
C. Contradict D. None of above

ব্যাখ্যা : Affirm - যুক্তি দ্বারা সমর্থন করা/নিশ্চিত প্রত্যয় দিয়ে বলা।

Synonym: Confirm, Authorize, Corroborate.

Antonym: Negate, Contradict, Deny, Refuse.

Ans : C.

02. Which one is the correct analogy of Sculptor : Statue?

- A. Poet : Canvas B. Pen : Writer
C. Poet : Verse D. Chisel : Cook

ব্যাখ্যা : Sculptor (ভাস্কর) statue (মূর্তি) তৈরী করে এবং poet (কবি) verse (কবিতা) সৃষ্টি করে।

Ans : C.

03. নিচের কোনটি পর্ভুগিজ শব্দ?

- A. আঁতাত B. আলকাতরা C. হাজির D. হাকিম

ব্যাখ্যা : পর্ভুগিজ শব্দ: আনারস, আলপিন, আলমারি, আলকাতরা, গির্জা, গুদাম, চাষি, পাউরুটি, পানি, বালতি ইত্যাদি।

Ans : B.

08. "আকাশের ছায়াপথ" এক কথায় প্রকাশ কর।

- A. ছায়াবীথি B. নভোচারী C. অজবীথি D. তরুবীথি

ব্যাখ্যা :

- আকাশের ছায়াপথ - ছায়াবীথি • জানবার ইচ্ছা - জিজ্ঞাসা
• করার ইচ্ছা - চিকীর্ষা • বলা উচিত নয় - অকথ্য
• যা বলা হয়েছে - উক্ত • যার আকার কুৎসিত - কদাকার

Ans : A.

05. "ফাঁদ" শব্দটি কোন ভাষা থেকে এসেছে?

- A. ফারসি B. আরবি
C. তুর্কি D. ফরাসি

Ans : A.

06. What is the meaning of the phrase: Back to square one?

- A. To Start again B. To back to basic
C. To be back at home D. None of above

ব্যাখ্যা : Back to square one - প্রথম থেকে শুরু করা (To start again.)

Ans : A.

07. Fill in the blanks:

This is the ___ one among the three books I have read recently.

- A. good B. better
C. best D. well

ব্যাখ্যা : Adjective এর superlative degree এর আগে the বসে। সুতরাং শূন্যস্থানে best বসবে।

Ans : C.

08. Which is the correct narration of the following sentence: He said to me, "I am ready"?

- A. He told to me that he is ready
B. He told me that he was ready
C. He told me that I am ready
D. He told me that I will ready

ব্যাখ্যা : Direct : He said to me, "I am ready"

Indirect : He told me that he was ready.

Ans : B.

09. কোন বাগধারাটির অর্থ ভিন্ন-

- A. মনি-কান্ধন যোগ B. সোনায় সোহাগা
C. দহরম মহরম D. আমে দুখে মেশা

ব্যাখ্যা : • দহরম মহরম - অন্তরঙ্গতা।

• মনিকান্ধন যোগ - মানানসই হওয়া।

• সোনায় সোহাগা - মানানসই হওয়া।

• আমে দুখে মেশা - মানানসই হওয়া।

Ans : C.

10. "পঙ্কজ" কোন তৎপুরুষ নিম্পন্ন শব্দ?

- A. অলুক B. উপপদ
C. সগুমী D. দ্বিতীয়া

ব্যাখ্যা : পঙ্কজ - পঙ্কে জন্মে যা - উপপদ তৎপুরুষ সমাস।

আরো কিছু উপপদ তৎপুরুষ সমাসের উদাহরণ :

জলচর, গৃহস্থ, পঙ্কজ, জলদ, সত্যবাদী, অথজ, সর্বনাশী, মাছিমায়া, পকেটমার, প্রবন্ধকার, পথহারা, চিত্রকর ইত্যাদি।

Ans : B.

11. He went to the Stadium Market _____.

- A. with taxi B. by taxi
C. on taxi D. in taxi

Ans : B.

12. What does this idiom mean:

A necessary evil?

- A. A bad person who does good deeds
B. Something that you do not like but must accept
C. An evil who is necessary for us
D. None of above

ব্যাখ্যা : A necessary evil - যা অনিচ্ছা স্বত্ত্বেও নিতে হয়। অর্থাৎ - Something that you do not like but must accept.

Ans : B.

13. "তাকেও আসতে বলেছি" এখানে 'ও' অব্যয়টি কী অর্থে ব্যবহৃত হচ্ছে?

- A. সম্ভাবনাময় B. স্বীকৃতি জ্ঞাপনে
C. সংযোগ অর্থে D. হতাশা জ্ঞাপনে

ব্যাখ্যা : "তাকেও আসতে বলেছি" এখানে 'ও' অব্যয়টি স্বীকৃতি জ্ঞাপনে ব্যবহৃত হচ্ছে।

Ans : B.

18. "ঠাকুর কি" সমস্ত পদটি কোন সমাস?

- A. ষষ্ঠী তৎপুরুষ B. কর্মধারয়
C. চতুর্থী তৎপুরুষ D. তৃতীয়া তৎপুরুষ

ব্যাখ্যা : ঠাকুর কি - ঠাকুরের কি - ষষ্ঠী তৎপুরুষ।

এরূপ আরো কিছু ষষ্ঠী তৎপুরুষ সমাস : দেশবন্ধু, রাজপুত্র, মালগাড়ি, সূর্যালোক, ছাত্রসমাজ, দেশসেবা, ছবিঘর, ঘোড়দৌড়।

Ans : A.

15. নিচের কোনটি সঠিক?

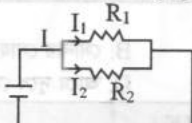
- A. অশ্বেষণ B. অশ্বোষণ
C. অশ্বেখন D. অশ্বেখন

ব্যাখ্যা :

অশ্বেষণ	ব্যারিস্টার	রূপালি	সোনালি	অতঃপর
দুঃসাহ্য	বয়োজ্যেষ্ঠ	বর্ণাঢ্য	বহিষ্কার	বাঞ্ছা

Ans : A.

১৬. নিচের বর্তনীতে $R_1 = 8\Omega$ ও $R_2 = 12\Omega$ পরিমাপের দুটি রোধক সমান্তরাল সমবায়ে আছে। যদি বর্তনীর ভিতর দিয়ে প্রবাহিত বিদ্যুৎ প্রবাহের মান $I = 10A$ হয় তবে, I_1 এবং I_2 এ মান যথাক্রমে কত হবে?



$R_1 = 8\Omega$
 $R_2 = 12\Omega$
 $I = 10A$

- A. 6A, 4A
B. 4A, 6A
C. 7.67A, 2.33A
D. 2.33A, 7.67A

ব্যাখ্যা : $\frac{1}{R_p} = \frac{1}{8} + \frac{1}{12} \Rightarrow R_p = \frac{24}{5}$

$\therefore V = IR_p = 10 \times \frac{24}{5} = 48$

$\therefore I_1 = \frac{48}{8} = 6$ এবং $I_2 = \frac{48}{12} = 4$

Ans : A.

১৭. একটি বস্তুর দুটি ভিন্ন বিন্দুতে প্রযুক্ত বল দুটির সমান, সমান্তরাল এবং বিপরীতমুখী বলকে বলা হয়-

- A. জড়তার ভ্রামক
B. দ্বন্দ্ব
C. টর্ক
D. কৌণিক ত্বরণ

ব্যাখ্যা : দ্বন্দ্ব : দুটি ভিন্ন বিন্দুতে একটি বস্তুর ক্রিয়াশীল সমান, সমান্তরাল ও বিপরীতমুখী বলকে দ্বন্দ্ব বা যুগল বলে।

দ্বন্দ্বের ভ্রামক = বল \times বলদ্বয়ের লম্ব দূরত্ব = $F \times d$

Ans : B.

১৮. $\operatorname{cosec}A + \sec A = \operatorname{cosec}B + \sec B$ হলে $\tan A \tan B = ?$

- A. $\cot^{-1}(A+B)$
B. $-\cot^{-1}(A+B)$
C. $\cot\left(\frac{A+B}{2}\right)$
D. $\frac{\cot(A+B)}{2}$

ব্যাখ্যা : $\operatorname{cosec}A + \sec A = \operatorname{cosec}B + \sec B$

$\Rightarrow \operatorname{cosec}A - \operatorname{cosec}B = \sec B - \sec A$

$\Rightarrow \frac{\sin B - \sin A}{\sin A \sin B} = \frac{\cos A - \cos B}{\cos A \cos B}$

$\Rightarrow \frac{\sin A - \sin B}{\cos A - \cos B} = \frac{\sin A \sin B}{\cos A \cos B}$

$\Rightarrow \frac{2 \cos \frac{A+B}{2} \sin \frac{A-B}{2}}{2 \sin \frac{A+B}{2} \sin \frac{B-A}{2}} = \tan A \tan B$

$\Rightarrow \frac{\cos\left(\frac{A+B}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A+B}{2}\right)} = \tan A \tan B \Rightarrow \cot\left(\frac{A+B}{2}\right) = \tan A \tan B$

Ans : C.

১৯. কোন অক্ষরের পুনরাবৃত্তি ছাড়া "BEST" শব্দটির অক্ষরগুলো নিয়ে যেকোন দৈর্ঘ্যের ও ক্রমের কতগুলো শব্দ গঠন করা যাবে?

- A. 64টি
B. 48টি
C. 84টি
D. 32টি

ব্যাখ্যা : বিন্যাস সংখ্যা = ${}^4P_1 + {}^4P_2 + {}^4P_3 + {}^4P_4 = 64$

Ans : A.

২০. পানির ভিতর দিয়ে $10^{-5}m$ ব্যাসার্ধের একটি বায়ু বুদবুদ উঠছে। পানির সান্দ্রতাঙ্ক $10^{-3} Nsm^{-2}$ এবং ঘনত্ব $10^3 kgm^{-3}$ । পানির ঘনত্বের তুলনায় বায়ুর ঘনত্ব অমাহ্য করে বুদবুদটির উর্ধ্বমুখী বেগ কত হবে?

- A. $2.18 \times 10^{-4} ms^{-1}$
B. $3.18 \times 10^{-4} ms^{-1}$
C. $1.18 \times 10^{-4} ms^{-1}$
D. $4.18 \times 10^{-4} ms^{-1}$

ব্যাখ্যা : $v = \frac{2r^2 \rho g}{9\eta} = \frac{2 \times (10^{-5})^2 \times 10^3 \times 9.8}{9 \times 10^{-3}} = 2.18 \times 10^{-4} ms^{-1}$

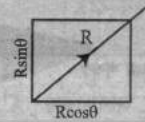
Ans : A.

২১. যেকোন দিকে দুইটি বলের লম্বাংশের বীজগণিতীয় সমষ্টির দিক

এদের লব্ধির লম্বাংশের সমান।

- A. একই দিকে
B. বিপরীত দিকে
C. উভয়ই
D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা :



Ans : C.

২২. থার্মিস্টর দিয়ে নিচের কোন সীমার তাপমাত্রা পরিমাপ করা যায়?

- A. $-70^\circ C$ থেকে $300^\circ C$
B. $-70^\circ C$ থেকে $150^\circ C$
C. $0^\circ C$ থেকে $300^\circ C$
D. $0^\circ C$ থেকে $150^\circ C$

ব্যাখ্যা : • থার্মিস্টর দিয়ে $-70^\circ C$ থেকে $300^\circ C$ পর্যন্ত মাপা যায়।

• পারদ থার্মোমিটার দিয়ে $-30^\circ C$ থেকে $300^\circ C$ পর্যন্ত মাপা যায়।

• পাইরোমিটার দিয়ে $500^\circ C$ এর চেয়ে বেশি মাপা যায়।

Ans : A.

২৩. যদি $Z_1 = a_1 + ib_1$ এবং $Z_2 = a_2 + ib_2$ হয়, তবে

$|Z_1||Z_2|$ এর মান নির্ণয় কর।

- A. $|Z_1 + Z_2|$
B. $|Z_1 \times Z_2|$
C. $|Z_1 - Z_2|$
D. $\frac{Z_1}{Z_2}$

ব্যাখ্যা : $|Z_1||Z_2| = \operatorname{mod} |Z_1 Z_2| = \operatorname{mod} Z_1 \times \operatorname{mod} Z_2$

$\Rightarrow |Z_1 Z_2| = |Z_1| \times |Z_2|$

Ans : B.

২৪. রুদ্ধ তাপীয় রেখার ঢাল সমোষ্ণ রেখার ঢালের কত গুণ?

- A. γ
B. γ^{-1}
C. γ^{-2}
D. γ^{-3}

ব্যাখ্যা : $\frac{dp}{dV} = \gamma \left(\frac{-p}{V} \right)$

রুদ্ধ তাপীয় রেখার ঢাল = $\gamma \times$ সমোষ্ণ রেখার ঢাল

Ans : A.

২৫. 'অশ্রু' বলতে নিচের কোনটি বোঝানো হয়?

- A. ভিট্রিয়াস হিউমার
B. অ্যাকুয়াস হিউমার
C. ফোভিয়া সেন্ট্রালিস
D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • অশ্রু বলতে অ্যাকুয়াস হিউমারকে বুঝায়।

• অ্যাকুয়াস হিউমার কর্ণিয়া ও চক্ষু লেন্সের মধ্যবর্তী স্থানে থাকে।

Ans : B.

৩৯ a এর মান কত হলে $a\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ এবং $2a\hat{i} - a\hat{j} - 4\hat{k}$ পরস্পর লম্ব হবে?

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

ব্যাখ্যা : $(a\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}) \cdot (2a\hat{i} - a\hat{j} - 4\hat{k}) = 0$

$\Rightarrow 2a^2 + 2a - 4 = 0 \Rightarrow (a + 2)(a - 1) = 0 \Rightarrow a = -2, 1$

Ans : D.

৪০. তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গের তড়িৎক্ষেত্র এবং চৌম্বকক্ষেত্র পরস্পরের সাথে কী ধরনের সম্বন্ধে থাকবে?

- A. হেলানো ভাবে B. অনুভূমিক ভাবে
C. চক্রাকার ভাবে D. লম্বভাবে

ব্যাখ্যা : তড়িৎ চৌম্বক তরঙ্গের তড়িৎক্ষেত্র ও চৌম্বকক্ষেত্র পরস্পরের সাথে লম্বভাবে অবস্থান করে।

Ans : D.

৪১ a এর মান কত হলে $2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$, $3\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$ এবং $\hat{i} - 3\hat{j} + a\hat{k}$ ভেক্টর তিনটি একই সমতলে থাকবে?

- A. a = 5 B. a = 7 C. a = 0 D. a = 12

ব্যাখ্যা : $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & -2 & 4 \\ 1 & -3 & a \end{vmatrix} = 0$

$\Rightarrow 2(-2a + 12) - 1(3a - 4) - 1(-9 + 2) = 0 \Rightarrow -7a = -35$

$\therefore a = 5$

Ans : A.

৪২. যখন দুটি ভেক্টরের সমষ্টি ও পার্থক্যের মান একই হয়, তখন ভেক্টর দুটির মধ্যবর্তী কোণ হবে-

- A. 90° B. 0° C. 120° D. 45°

ব্যাখ্যা : $\vec{A} + \vec{B} = \vec{A} - \vec{B}$

$\Rightarrow \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos\theta} = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB\cos(180^\circ - \theta)}$

$\Rightarrow 2AB\cos\theta = 2AB\cos(180^\circ - \theta)$

$\Rightarrow \theta = 180^\circ - \theta \Rightarrow \theta = 90^\circ$

Ans : A.

৪৩ $\int \sqrt{\frac{5-x}{5+x}} dx = ?$

A. $5 \sin^{-1} \frac{x}{5}$ B. $5 \sin^{-1} \frac{x}{5} + \sqrt{25-x^2}$

C. $\sin^{-1} \frac{x}{5} + \sqrt{25-x^2}$ D. $\sin^{-1} \frac{x}{5} + \sqrt{5-x^2}$

ব্যাখ্যা : টেকনিক : $\int \sqrt{\frac{a-x}{a+x}} dx = a \sin^{-1} \frac{x}{a} + \sqrt{a^2 - x^2} + C$

$\therefore \int \sqrt{\frac{5-x}{5+x}} dx = 5 \sin^{-1} \frac{x}{5} + \sqrt{25-x^2}$

Ans : B.

৪৪. কোনটি গামা রশ্মির ধর্ম নয়?

- A. ধনাত্মক আধান B. আধান নিরপেক্ষ
C. ভরহীন D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : গামা রশ্মির ধর্ম :

- ১) আধান নিরপেক্ষ। ২) গতিবেগ $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
৩) ভর নাই। ৪) তরঙ্গদৈর্ঘ্য ক্ষুদ্র।
৫) প্রতিপ্রভা সৃষ্টি করে। ৬) স্বল্প আয়নায়ন ক্ষমতা সম্পন্ন।

Ans : A.

৪৫ $\int_0^1 \frac{(\sin^{-1} x)}{\sqrt{1-x^2}} dx = ?$

- A. $\frac{\pi}{24}$ B. $\frac{24}{\pi}$
C. $\frac{\pi^3}{24}$ D. $\frac{3\pi}{4}$

ব্যাখ্যা : $\int_0^1 \frac{(\sin^{-1} x)}{\sqrt{1-x^2}} dx$

ধরি, $\sin^{-1} x = z \Rightarrow \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = dz$

$x = 0$ হলে $z = 0$, $x = 1$ হলে $z = \frac{\pi}{2}$

$\therefore \int_0^1 \frac{(\sin^{-1} x)}{\sqrt{1-x^2}} dx = \int_0^{\pi/2} z dz = \left[\frac{z^2}{2} \right]_0^{\pi/2}$
 $= \frac{1}{2} \left[\frac{\pi^2}{4} - 0 \right] = \frac{\pi^2}{8}$

Ans : Blank.

৪৬. অসমরোখা যেকোনো তিনটি বিন্দুর প্রত্যেকটির চতুর্দিকে সমতলীয় কিছু বলের মোমেন্টের বীজগণিতীয়সমষ্টি একই চিহ্নবিশিষ্ট অশূন্য প্রবলক হলে বলগুলো কী সৃষ্টি করবে?

- A. একক লব্ধি বল B. একটি যুগল
C. উভয়ই D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : অসমরোখ বিন্দুগুলোর প্রত্যেকটির চারদিকে বলগুলোর মোমেন্টের বীজগণিতিক যোগফল শূন্য নয়, সুতরাং বলগুলো ভারসাম্য সৃষ্টি করতে পারে না। সুতরাং তারা একটিমাত্র বল বা একটি জোড়ে পরিণত হবে।

Ans : C.

৪৭ $\tan y = \frac{2t}{1-t^2}$ এবং $\sin x = \frac{2t}{1+t^2}$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$

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

ব্যাখ্যা : $\tan y = \frac{2t}{1-t^2} \Rightarrow y = \tan^{-1} \frac{2t}{1-t^2} = 2 \tan^{-1} t$

$\sin x = \frac{2t}{1+t^2} \Rightarrow x = \sin^{-1} \frac{2t}{1+t^2} = 2 \tan^{-1} t \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 1$

Ans : C.

৪৮. একটি ট্রেন 10 ms^{-1} আদিবেগে এবং 3 ms^{-2} সমত্বরণে চলেছে।

যখন 60 m পথ অতিক্রম করবে, তখন ট্রেনটির বেগ কত হবে?

- A. 21.45 ms^{-1} B. 460 ms^{-1}
C. 1800 ms^{-1} D. 18.45 ms^{-1}

ব্যাখ্যা : $v = \sqrt{u^2 + 2as} = \sqrt{10^2 + 2 \times 3 \times 60} = 21.45 \text{ ms}^{-1}$

Ans : A.

৪৯. $\frac{1 + \sin x}{1 - \sin x} = ?$

- A. $\tan^2\left(\frac{n\pi}{4} + \frac{x}{2}\right)$ B. $\tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{4}\right)$
C. $\tan^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}\right)$ D. $\tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{nx}{2}\right)$

ব্যাখ্যা : $\frac{1 + \sin x}{1 - \sin x} = \frac{\sin \pi/2 + \sin x}{\sin \pi/2 - \sin x}$
 $= \frac{2 \sin\left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}\right) \cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right)}{2 \cos\left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}\right) \sin\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right)} = \frac{\tan(\pi/4 + x/2)}{\tan(\pi/4 - x/2)}$
 $= \tan(\pi/4 + x/2) \cot(\pi/4 - x/2)$
 $= \tan(\pi/4 + x/2) \tan(\pi/2 - \pi/4 + x/2)$
 $= \tan(\pi/4 + x/2) \tan(\pi/4 + x/2) = \tan^2(\pi/4 + x/2)$

Ans : C.

৫০. একটি পিজ্জার দোকানে একটি বড় বা মাঝারি পিজ্জার জন্য ৪টি বিভিন্ন toppings এবং ৫টি বিভিন্ন crust থাকে, কত বিভিন্ন ধরনের পিজ্জা তৈরী করা যেতে পারে?

- A. 40টি B. 80টি C. 3টি D. 9টি

ব্যাখ্যা : শুধুমাত্র ১টি Toppings ও ১টি Crust ব্যবহার করে বড় বা মাঝারি দুই ক্ষেত্রে পিজ্জা তৈরী করা যেতে পারে = $2 \times ({}^5C_1 \times {}^8C_1)$
 $= 80$ টি

Ans : B.

৫১. (2, 5), (5, 1) এবং (x, 1) বিন্দু তিনটি একই সরলরেখায় অবস্থিত হলে, x-এর মান কত?

- A. 4 B. -4 C. -5 D. 5

ব্যাখ্যা : (2, 5), (5, 1) ও (x, 1) একই সরলরেখায় অবস্থিত হলে,

$\frac{1}{2} \begin{vmatrix} 2 & 5 & x & 2 \\ 2 & 5 & 1 & 1 \\ 5 & 1 & 1 & 5 \end{vmatrix} = 0$
 $\Rightarrow 2 + 5 + 5x - 25 - x - 2 = 0$
 $\Rightarrow 4x - 20 = 0$
 $\therefore x = 5$

Ans : D.

৫২. $\sqrt{6}$ কি ধরনের সংখ্যা?

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

Ans : C.

৫৩. $x^2 - 2(p-2)x + 2p - 10 = 0$ সমীকরণটির মূলদ্বয়ের অন্তর 6 হলে এর সম্ভাব্য মানগুলো নিচের কোনটি?

- A. 1, 5 B. 3, 5
C. 1, 3 D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : নিয়ামক = $4(p-2)^2 - 4(2p-10)$
 $= 4(p^2 - 6p + 14) = 4\{(p-3)^2 + 5\}$
মূল দুইটি α ও β
 $\alpha + \beta = 2(p-2)$, $\alpha\beta = 2p-10$
 $\alpha - \beta = 6 \Rightarrow (\alpha - \beta)^2 = 36 \Rightarrow (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta = 36$
 $\Rightarrow 4(p-2)^2 - 4(2p-10) = 36 \Rightarrow p^2 - 6p + 5 = 0$
 $\therefore p = 1$ বা 5

Ans : A.

৫৪. পৃথিবীর চৌম্বক দক্ষিণ মেরু ভৌগোলিক উত্তর মেরু থেকে পশ্চিমে কত দূরে অবস্থিত?

- A. 1450 km B. 2500 km C. 1650 km D. 1750 km

ব্যাখ্যা : পৃথিবীর চৌম্বক দক্ষিণ মেরু উত্তর মেরু থেকে প্রায় 1750 km পশ্চিমে অবস্থিত।

Ans : D.

৫৫. $2(\cos^2 x - \sin^2 x) = \sqrt{3}$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর।

- A. $n\pi \pm \frac{\pi}{12}$ B. $2n\pi \pm \frac{\pi}{12}$
C. $2n\pi - \frac{\pi}{12}$ D. $n\pi - \frac{\pi}{12}$

ব্যাখ্যা : $2(\cos^2 x - \sin^2 x) = \sqrt{3}$

বা, $\cos 2x = \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos \frac{\pi}{6} \Rightarrow 2x = 2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$
 $\therefore x = n\pi \pm \frac{\pi}{12}$

Ans : A.

৫৬. কত ডিগ্রি কোণে নিষ্ক্ষেপ করলে একটি গ্রাসের অনুভূমিক পালা সর্বোচ্চ হবে?

- A. 90° B. 30° C. 45° D. 60°

ব্যাখ্যা : $R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{u^2 \sin(2 \times 45^\circ)}{g} = \frac{u^2}{g}$ [সর্বোচ্চ মান]

Ans : C.

৫৭. n একটি জোড় সংখ্যা হলে নীচের কোনটি বিজোড় হতে পারে না?

- A. n+3 B. n^2-1 C. 3n D. n^2+1

ব্যাখ্যা : n = 2 হলে 3n = 3 × 2 = 6

Ans : C.

৫৮. A, B, C-এর প্রত্যেকটি বাস্তব সংখ্যার সেট। f:A → B এবং g:B → C ফাংশনদ্বয় যথাক্রমে f(x) = x + 1 এবং g(x) = x^2 + 2 দ্বারা সংজ্ঞায়িত হলে, সংযোজিত ফাংশন (gof) নির্ণয় কর।

- A. x^2 + 2x + 3 B. x^2 + 3x + 2
C. x^2 + x + 3 D. x^2 + x

ব্যাখ্যা : f(x) = x + 1; g(x) = x^2 + 2
gof = g(f(x)) = g(x + 1) = (x + 1)^2 + 2 = x^2 + 2x + 3

Ans : A.

৫৯. একটি মোটর প্রতি মিনিটে 5.5 × 10^5 kg পানি 100m উপরে তুলতে পারে। মোটরটির দক্ষতা 70% হলে এর ক্ষমতা কত হবে?

- A. 1.72 × 10^4 HP B. 1.72 × 10^6 HP
C. 1.72 × 10^6 HP D. 1.72 × 10^4 HP

ব্যাখ্যা : $P = P' \times 70\% \Rightarrow \frac{mgh}{t} = P' \times \frac{70}{100}$
 $\therefore P' = \frac{(5.5 \times 10^5) \times 9.8 \times 100}{60} \times \frac{100}{70} = 1.72 \times 10^4$ HP

Ans : D.

৬০. একই দিকে একই সরলরেখা বরাবর পরস্পর ক্রিয়াশীল দুটি ভেক্টর রাশির লব্ধির সর্বোচ্চ মান ভেক্টর রাশি দুটির-

- A. যোগফলের ছোট B. যোগফলের বড়
C. যোগফলের সমান D. বিয়োগফলের সমান

ব্যাখ্যা : • দুটি ভেক্টর একই দিকে ক্রিয়াশীল থাকলে লব্ধির মান সর্বোচ্চ হয় এবং যোগফলের সমান হয়।

• বিপরীত দিকে থাকলে সর্বনিম্ন এবং বিয়োগ মানের সমান হয়।

Ans : C.

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয় (H Unit)

শিক্ষাবর্ষ : 2013-2014 [Set-3]

০১. "ঠাকুরঝি" সমস্ত পদটি কোন সমাস?

- A. ষষ্ঠী তৎপুরুষ B. কর্মধারায়
C. তৃতীয়া তৎপুরুষ D. চতুর্থী তৎপুরুষ

ব্যাখ্যা : ঠাকুরঝি - ঠাকুরের ঝি - ষষ্ঠী তৎপুরুষ।

Ans : A.

০২. প্রত্যুষ-এর সন্ধি বিচ্ছেদ কোনটি?

- A. প্রতি + যে B. প্রতি + উষ C. প্রতি + উষ D. প্রতি + ষ

ব্যাখ্যা : ই/ঈ + ই/ঈ ভিন্ন অন্য স্বরধ্বনি = য + অ (য-ফলা) হয়।

যেমন: • প্রতি + উষ - প্রত্যুষ • প্রতি + এক - প্রত্যেক

• বি + অর্থ - ব্যর্থ • অধি + অক্ষ - অধ্যক্ষ

Ans : C.

০৩. Which is the correct antonym of CANDID.

- A. Bluff B. Devious C. Equal D. Blunt

ব্যাখ্যা : Candid - অকপট/পক্ষপাতহীন/সরল।

Synonym: Agreeable, Frank, Open-hearted, Outgiving.

Antonym: Devious, Guarded, Reserved.

Ans : B.

০৪. নিচের কোনটি পর্ভুগিজ শব্দ?

- A. আঁতাত B. আলকাতরা C. হাজির D. হাকিম

ব্যাখ্যা : কিছু পর্ভুগিজ শব্দ : আলকাতরা, ইংরেজ, গরাদ, কফি, পাউরুটি, আনারস, আলপিন, সাবু, বারান্দা, কেরানি, পেয়ারা, বেহালা ইত্যাদি।

Ans : B.

০৫. নিচের কোনটি রূপ বাচক বিশেষ্যের উদাহরণ?

- A. হলুদ ফুল B. ঠাণ্ডা হাওয়া C. টাটকা সবজি D. বেলে মাটি

ব্যাখ্যা : কিছু বিশেষণ পদের উদাহরণ -

রূপবাচক - হলুদ ফুল, নীল আকাশ, সবুজ মাঠ

গুণবাচক - চৌকস লোক, দক্ষ কারিগর

অবস্থাবাচক - তাজা মাছ, রোগী ছেলে

সংখ্যাবাচক - হাজার লোক, দশ টাকা

ক্রমবাচক - দশম শ্রেণী, সত্তর পৃষ্ঠা

পরিমাণবাচক - বিঘাটেক জমি, পাঁচ শতাংশ ভূমি

Ans : A.

০৬. Synonym of 'vend' is-

- A. buy B. Lose C. Create D. Sell

ব্যাখ্যা : Vend - বিক্রয় করা।

Synonyms: Sell, Encash, Sale.

Antonyms: Buy, Wholesale, Purchase, Acquire.

Ans : D.

০৭. "ঠিক যেন সেই সুক" - বাক্যে 'ঠিক' শব্দটি-

- A. ক্রিয়া বিশেষণ B. ভাব বিশেষণ
C. নাম বিশেষণ D. অব্যয়ের বিশেষণ

ব্যাখ্যা : যে ভাব বিশেষণ অব্যয় পদ অথবা অব্যয় পদের অর্থকে বিশেষিত করে তাকে অব্যয়ের বিশেষণ বলে। যথা- ঠিক যেন সেই সুক।

Ans : D.

০৮. স্বচ্ছ-এর সন্ধি বিচ্ছেদ কোনটি?

- A. সু + অচ্ছ B. স + উচ্ছ C. সু + যাচ্ছ D. স্ব + অচ্ছ

ব্যাখ্যা : উ/উ + উ/উ ভিন্ন অন্য স্বরধ্বনি = ব + অ (ব-ফলা)

যেমন- সু + অচ্ছ - স্বচ্ছ ; সু + অচ্ছ - স্বচ্ছ

Ans : A.

০৯. What does this phrase mean: At one's wit's end?

- A. Perplexed B. Clear up
C. Explain D. Enlightened

ব্যাখ্যা : At one's wit's end - হতবুদ্ধি (perplexed)

Ans : A.

10. Which one is the passive form of the following sentence:

"Our army won the battle"?

- A. The battle was won by our army
B. The battle is won by our army
C. The battle has been won by our army
D. Our battle was won by the army

ব্যাখ্যা : Active: Our army won the battle.

Passive: The battle was won by our army.

Ans : A.

১১. "করভ" মানে কী?

- A. হাতের গ্রহি B. হস্তীর শাবক
C. হস্তীর বন্ধন D. হস্তীর থাকার স্থান

ব্যাখ্যা : • হাতের ডাক - বৃংহতি • হাতের শাবক - করভ

Ans : B.

১২. Which is the synonym of UNPRECEDENTED?

- A. Original B. Novel
C. Unheard of D. All

ব্যাখ্যা : Unprecedented - অপূর্ব/অভূতপূর্ব।

Unheard of - অসাধারণ, অশ্রুতপূর্ব

Ans : C.

13. Fill in the blank: I'll arrive sometime ____ 8 and 9 am.

- A. between B. in C. at D. on

ব্যাখ্যা : দুটি সময়ের মধ্যে বুঝাতে between বসবে।

Ans : A.

১৪. "Overwhelmed" শব্দটির অর্থ কী?

- A. মগ্ন B. অতিরিক্ত C. আবেগ D. অহমিকা

ব্যাখ্যা : Overwhelmed - মগ্ন/আচ্ছন্ন।

Synonym : Latent, Possessed, Faraway.

Ans : A.

15. Find the correct spelling.

- A. Acquaintance B. Acquaintance
C. Acquaintance D. Acquaintance

ব্যাখ্যা : কিছু correct spelling :

• Acquaintance - প্রত্যক্ষ পরিচিতি।

• Acquiescence - মৌন সম্মতি।

• Acquire - অর্জন করা।

• Acquittance - স্বর্ণ পরিশোধ।

Ans : D.

১৬. $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ হলে, $f(\cos\theta) = ?$

- A. $\tan^2 \frac{\theta}{2}$ B. $-\tan^2 \frac{\theta}{2}$
C. $\tan \frac{\theta}{2}$ D. $-\tan \frac{\theta}{2}$

ব্যাখ্যা : $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$

$\therefore f(\cos\theta) = \frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta} = \frac{2\sin^2\frac{\theta}{2}}{2\cos^2\frac{\theta}{2}} = \tan^2\frac{\theta}{2}$

Ans : A.

১৭. অনন্ত ধারার যোগফল যদি একটি নির্দিষ্ট সসীম সংখ্যা হয়, তবে অনন্ত ধারাটিকে নিচের কোনটি বলা হয়?

- A. অপসারী ধারা B. অভিসারী ধারা
C. সসীম ধারা D. কোনটিই নয়

Ans : B.

১৮. কোন নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত এবং অসম্পৃক্ত বাষ্পচাপের মধ্যে কোনটি সর্বোচ্চ?

- A. সম্পৃক্ত বাষ্পচাপ B. সমান
C. অসম্পৃক্ত বাষ্পচাপ D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত বাতাসের জলীয় বাষ্পের পরিমাণ ও চাপ বেশি থাকে, তাই এর চাপ সর্বোচ্চ।

• তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেলে বাষ্পচাপ বৃদ্ধি পাবে।

Ans : A.

১৯. একটি দ্বিঘাত রাশির পূর্ণবর্গ হওয়ার শর্ত এবং অনুরূপ দ্বিঘাত সমীকরণের মূল দুইটি পরস্পর সমান হওয়ার শর্ত-

- A. ভিন্ন B. অভিন্ন
C. কোন সম্পর্ক নেই D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : একটি দ্বিঘাত সমীকরণের মূলগুলো নিম্নলিখিত কয়েক প্রকার হতে পারে।- i) বাস্তব ও অসমান ii) বাস্তব ও সমান iii) কাল্পনিক iv) মূলদ v) অমূলদ।

$b^2 - 4ac$ কে $ax^2 + bx + c = 0$ সমীকরণের নিশ্চায়ক বা নিরূপক বলে। ইহাকে সংক্ষেপে D দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

- i) $D > 0$ হলে মূলদ্বয় বাস্তব ও অসমান হবে।
ii) $D = 0$ হলে মূলদ্বয় বাস্তব, সমান, মূলদ হবে।
iii) $D < 0$ হলে মূলদ্বয় জটিল ও অসমান হবে।
iv) D ধনাত্মক পূর্ণবর্গ সংখ্যা হলে মূলদ্বয় মূলদ হইবে। তবে এক্ষেত্রে শর্ত হলো a, b, c সহগ সমূহকে মূলদ হতে হবে।

Ans : B.

২০. একটি তারকে অর্ধেক করলে এর রোধ-

- A. দ্বিগুণ হবে B. অর্ধেক হবে
C. অপরিবর্তিত থাকবে D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : একটি তারকে অর্ধেক করলে মানে দৈর্ঘ্যকে অর্ধেক করলে, রোধও অর্ধেক হবে। কারণ, $R \propto L$

Ans : B.

২১. যদি n একটি ঋণাত্মক পূর্ণ সংখ্যা হয় তবে $(1+x)^n$ বিস্তৃতিতে পদের সংখ্যা নিচের কোনটি হবে?

- A. n B. সসীম C. অনন্ত D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • যদি n একটি ঋণাত্মক পূর্ণ সংখ্যা হয় তবে $(1+x)^n$ বিস্তৃতিতে পদের সংখ্যা সসীম।

• যদি n একটি ধনাত্মক পূর্ণ সংখ্যা হয় তবে $(1+x)^n$ বিস্তৃতিতে পদের সংখ্যা অসীম।

Ans : B.

২২. সকল সমরূপ দণ্ডের ওজন এদের মধ্যবিন্দুতে ক্রিয়া করে। এই মধ্যবিন্দুকে কী বলে?

- A. ভারকেন্দ্র B. বলকেন্দ্র C. উভয়ই D. কোনটিই নয়

Ans : A.

২৩. একটি অবতল দর্পণ হতে 0.15m এবং 0.10m সামনে অনুবর্তী কোকাস দুটি অবস্থিত। দর্পণের কোকাস দূরত্ব নিচের কোনটি?

- A. 5 cm B. 6 cm C. 7 cm D. 8 cm

ব্যাখ্যা : $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{15\text{cm}} + \frac{1}{10\text{cm}} \Rightarrow f = 6\text{cm}$

Ans : B.

২৪. যখন দুটি ভেক্টরের মান ও দিক একই হয়, তখন তাকে বলে-

- A. সম ভেক্টর B. বিপরীত ভেক্টর
C. শূন্য ভেক্টর D. সমতলীয় ভেক্টর

ব্যাখ্যা : • যখন দুটি ভেক্টরের মান ও দিক একই থাকে তাকে সম ভেক্টর বলে।

• ভেক্টর দুটির মান ও দিক বিপরীত হলে তাকে বিপরীত ভেক্টর বলে।

• একই সমতলে অবস্থিত ভেক্টরগুলোকে সমতলীয় ভেক্টর বলে।

Ans : A.

২৫. $\frac{1+\sin x}{1-\sin x} = ?$

- A. $\tan^2\left(\frac{n\pi + x}{4} + \frac{x}{2}\right)$ B. $\tan\left(\frac{\pi + x}{4} + \frac{x}{4}\right)$
C. $\tan^2\left(\frac{\pi + x}{4} + \frac{x}{2}\right)$ D. $\tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{n\pi}{2}\right)$

ব্যাখ্যা : $\frac{1+\sin x}{1-\sin x} = \frac{\sin \pi/2 + \sin x}{\sin \pi/2 - \sin x}$
 $= \frac{2\sin\left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}\right)\cos\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right)}{2\cos\left(\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}\right)\sin\left(\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}\right)} = \frac{\tan(\pi/4 + x/2)}{\tan(\pi/4 - x/2)}$
 $= \tan(\pi/4 + x/2) \cot(\pi/4 - x/2)$
 $= \tan(\pi/4 + x/2) \tan(\pi/2 - \pi/4 + x/2)$
 $= \tan(\pi/4 + x/2) \tan(\pi/4 + x/2) = \tan^2(\pi/4 + x/2)$

Ans : C.

২৬. NTP তে কোন দ্বিপারমাণবিক গ্যাসকে রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ায় 2.5 গুণ আয়তনে প্রসারিত করলে চূড়ান্ত চাপ কত হবে?

- A. $2.809 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$ B. $2.809 \times 10^{-2} \text{ Nm}^{-2}$
C. $2.809 \times 10^{-4} \text{ Nm}^{-2}$ D. $2.809 \times 10^3 \text{ Nm}$

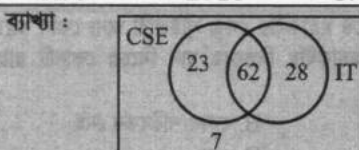
ব্যাখ্যা : $P_1 V_1^\gamma = P_2 V_2^\gamma$

$P_2 = \frac{V_1^\gamma}{V_2^\gamma} \times P_1 = \left(\frac{V}{2.5V}\right)^\gamma \times 1.013 \times 10^5 = 2.809 \times 10^4 \text{ Nm}^{-2}$

Ans : A.

২৭. প্রথম বর্ষ বিজ্ঞানের মোট 120 জন ছাত্রের মধ্যে 85 জন CSE, 90 জন IT এবং 62 জন CSE ও IT উভয় বিষয়ই নিয়েছে। কত জন ছাত্র CSE অথবা IT বিষয়টির কোনটিই নেয়নি?

- A. 5 B. 28 C. 30 D. 7



কোনোটিই নেয়নি = $120 - 23 - 62 - 28 = 7$

Ans : D.

২৮. 27°C এবং 160°C এর মধ্যে কার্যরত একটি কার্নো ইঞ্জিন 8.40×10^4 J তাপশক্তি সরবরাহ করা হল। ইঞ্জিনটির কর্মদক্ষতা কত?
A. 20.7% B. 30.3% C. 30.7% D. 20.3%

$$\text{ব্যাখ্যা: } \eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\% = \left(1 - \frac{300}{433}\right) \times 100\% = 30.7\%$$

Ans : C.

২৯. a এর মান কত হলে, $a\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ এবং $2a\hat{i} - a\hat{j} - 4\hat{k}$ পরস্পর লম্ব হবে?
A. 2, -1 B. 3, -1 C. -3, 1 D. -2, 1

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা: } & (a\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}) \cdot (2a\hat{i} - a\hat{j} - 4\hat{k}) = 0 \\ \Rightarrow & 2a^2 + 2a - 4 = 0 \\ \Rightarrow & a^2 + a - 2 = 0 \\ \Rightarrow & (a + 2)(a - 1) = 0 \\ \therefore & a = -2, 1 \end{aligned}$$

Ans : D.

৩০. $\tan y = \frac{2t}{1-t^2}$ এবং $\sin x = \frac{2t}{1+t^2}$ হলে, $\frac{dy}{dx} = ?$
A. 2 B. 0 C. 1 D. -1

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা: } \tan y = \frac{2t}{1-t^2} & \Rightarrow y = \tan^{-1} \frac{2t}{1-t^2} = 2 \tan^{-1} t \\ \sin x = \frac{2t}{1+t^2} & \Rightarrow x = \sin^{-1} \frac{2t}{1+t^2} = 2 \tan^{-1} t \\ \therefore \frac{dy}{dx} & = 1 \end{aligned}$$

Ans : C.

৩১. কোন অক্ষরের পুনরাবৃত্তি ছাড়া "BEST" শব্দটির অক্ষরগুলো নিয়ে যেকোন দৈর্ঘ্যের ও ক্রমের কতগুলো শব্দ গঠন করা যাবে?
A. 48টি B. 64টি C. 84টি D. 32টি

$$\text{ব্যাখ্যা: বিন্যাস সংখ্যা} = {}^4P_1 + {}^4P_2 + {}^4P_3 + {}^4P_4 = 64$$

Ans : B.

৩২. $2(\cos^2 x - \sin^2 x) = \sqrt{3}$ হলে, x এর মান নির্ণয় কর।

- A. $n\pi \pm \frac{\pi}{12}$ B. $2n\pi \pm \frac{\pi}{12}$
C. $2n\pi - \frac{\pi}{12}$ D. $n\pi - \frac{\pi}{12}$

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা: } 2(\cos^2 x - \sin^2 x) & = \sqrt{3} \\ \Rightarrow \cos 2x & = \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos \frac{\pi}{6} \Rightarrow 2x = 2n\pi \pm \frac{\pi}{6} \\ \therefore x & = n\pi \pm \frac{\pi}{12} \end{aligned}$$

Ans : A.

৩৩. কোন বস্তুকে অসীম থেকে মহাকর্ষীয় ক্ষেত্র সৃষ্টিকারী অন্য কোন বস্তু দিকে এগুতে থাকলে মহাকর্ষীয় বিভবের মান নিচের কোনটি দ্বারা প্রকাশ করা যায়?

- A. ঋণাত্মক B. কোন পরিবর্তন নেই
C. ধনাত্মক D. শূন্য

$$\text{ব্যাখ্যা: } V = -\frac{GM}{r}$$

এখানে ঋণাত্মক চিহ্ন নির্দেশ করে মহাকর্ষীয় বিভব সর্বোচ্চ হবে অসীম। অসীম থেকে ক্ষেত্র সৃষ্টিকারী বস্তুটির দিকে এগুতে থাকলে মহাকর্ষীয় বিভবের মান কমতে থাকে মানে ঋণাত্মক হয়।

Ans : A.

৩৪. $x^2 - 3y^2 - 2x = 8$ অধিবৃত্তের অক্ষের দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর।

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

$$\begin{aligned} \text{ব্যাখ্যা: } x^2 - 3y^2 - 2x & = 8 \\ \Rightarrow x^2 - 2x + 1 - 3y^2 & = 9 \\ \Rightarrow (x-1)^2 - 3y^2 & = 9 \\ \therefore \frac{(x-1)^2}{9} - \frac{y^2}{3} & = 1 \end{aligned}$$

$$\text{আড়া অক্ষ} = 2a = 2.3 = 6$$

$$\text{অনুবন্ধী অক্ষ} = 2b = 2\sqrt{3}$$

Ans : নাই.

৩৫. ইলেকট্রনের তাড়ন বেগ v, একক আয়তনে মুক্ত ইলেকট্রনের সংখ্যা n, পরিবাহীর প্রস্থচ্ছেদের ক্ষেত্রফল A, প্রতিটি মুক্ত ইলেকট্রনের চার্জ e এবং পরিবাহীর মধ্যে বিদ্যুৎ প্রবাহ মাঝা I হয়, তবে নিচের কোন সম্পর্কটি সঠিক?

- A. $v = \frac{I}{nAe}$ B. $v = \frac{nAe}{I}$
C. $v = InAe$ D. $v = \frac{Ie}{nA}$

$$\text{ব্যাখ্যা: সূত্রমতে, } I = nAve \therefore v = \frac{I}{nAe}$$

Ans : A.

৩৬. একটি বর্তনীতে সমপরিমাপের চারটি রোধক সমান্তরাল সমবায়ে আছে। প্রতিটি রোধকের রোধ 5 ওহম হলে ঐ বর্তনীর তুল্য রোধ কত হবে?
A. 20 ওহম B. 0.8 ওহম C. 1.25 ওহম D. 5 ওহম

$$\text{ব্যাখ্যা: } \frac{1}{R_p} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{4}{5} \Rightarrow R_p = 1.25$$

Ans : C.

৩৭. পানির ভিতর দিয়ে 10^{-5} m ব্যাসার্ধের একটি বায়ু বুদবুদ উঠছে। পানির সান্দ্রতাক 10^{-3} Nm⁻² এবং ঘনত্ব 10^3 kgm⁻³। পানির ঘনত্বের তুলনায় বায়ুর ঘনত্ব অগ্রাহ্য করে বুদবুদটির উর্ধ্বমুখী বেগ কত হবে?

- A. 2.18×10^{-4} ms⁻¹ B. 3.18×10^{-4} ms⁻¹
C. 1.18×10^{-4} ms⁻¹ D. 4.18×10^{-4} ms⁻¹

$$\text{ব্যাখ্যা: } v = \frac{2r^2 \rho g}{9\eta} = \frac{2 \times (10^{-5})^2 \times 10^3 \times 9.8}{9 \times 10^{-3}} = 2.18 \times 10^{-4} \text{ ms}^{-1}$$

Ans : A.

৩৮. যদি একটি বিন্দুতে কার্যরত তিনটি বলের মান ও দিক কোন ত্রিভুজের একই ক্রমে গৃহীত তিনটি বাহু দ্বারা নির্দেশ করা যায় এবং বলত্রয় ত্রিভুজের বাহু বরাবর ক্রিয়া করে তবে-

- A. তারা সাম্যাবস্থা সৃষ্টি করবে B. তারা সাম্যাবস্থা সৃষ্টি করবে না
C. তারা পরস্পরের উপর লম্ব D. কোনটিই নয়

Ans : A.

৩৯. $\int \sqrt{\frac{5-x}{5+x}} dx = ?$

- A. $5 \sin^{-1} \frac{x}{5} + \sqrt{25-x^2}$ B. $\sin^{-1} \frac{x}{5} + \sqrt{5-x^2}$
 C. $\sin^{-1} \frac{x}{5} + \sqrt{25-x^2}$ D. $5 \sin^{-1} \frac{x}{5}$

ব্যাখ্যা : টেকনিক : $\int \sqrt{\frac{a-x}{a+x}} dx = a \sin^{-1} \frac{x}{a} + \sqrt{a^2-x^2} + C$

$\therefore \int \sqrt{\frac{5-x}{5+x}} dx = 5 \sin^{-1} \frac{x}{5} + \sqrt{25-x^2}$

Ans : A.

৪০. $9x^2 - 16y^2 - 18x - 64y - 199 = 0$ অধিবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা কত?

- A. 3/4 B. 4/3 C. $\sqrt{3}/2$ D. 5/4

ব্যাখ্যা : $9x^2 - 16y^2 - 18x - 64y - 199 = 0$

$\Rightarrow 9x^2 - 18x + 9 - 16y^2 - 64y - 64 = 144$

$\Rightarrow 9(x-1)^2 - 16(y+2)^2 = 144$

$\Rightarrow \frac{(x-1)^2}{16} - \frac{(y+2)^2}{9} = 1$

উৎকেন্দ্রিকতা, $e^2 = \frac{a^2+b^2}{a^2} = \frac{16+9}{16} = \frac{25}{16}$

$\therefore e = \frac{5}{4}$

Ans : D.

৪১. একটি পিচ্চার দোকানে যদি একটি বড় বা মাঝারি পিচ্চার জন্য ৪টি বিভিন্ন toppings এবং ৫টি বিভিন্ন crust থাকে, কত বিভিন্ন ধরনের পিচ্ছা তৈরী করা যেতে পারে?

- A. 40টি B. 80টি C. 3টি D. 9টি

ব্যাখ্যা : শুধুমাত্র ১টি Toppings ও ১টি Crust ব্যবহার করে বড় বা মাঝারি দুই ক্ষেত্রে পিচ্ছা তৈরী করা যেতে পারে = $2 \times ({}^4C_1 \times {}^5C_1) = 80$ টি

Ans : B.

৪২. $D = \begin{vmatrix} \log x & \log y & \log z \\ \log 3x & \log 3y & \log 3z \\ \log 5x & \log 5y & \log 5z \end{vmatrix} = ?$

- A. $\log 8x$ B. 1 C. 0 D. $\log x$

ব্যাখ্যা : সারি বা কলামসমূহ সমান্তর বা গুনোত্তর শ্রেণীভুক্ত হলে নির্ণায়কটির মান শূন্য হয়।

$\begin{vmatrix} \log x & \log y & \log z \\ \log 2x & \log 2y & \log 2z \\ \log 3x & \log 3y & \log 3z \end{vmatrix} = 0$

[এখানে ১ম ও ২য় সারির প্রত্যেকটি উপাদানের পার্থক্য সমান এবং ২য় ও ৩য় সারির প্রত্যেকটি উপাদানের পার্থক্য সমান অর্থাৎ এরা সমান্তর প্রগমনে আছে]

Ans : C.

৪৩. $\operatorname{cosec}A + \sec A = \operatorname{cosec}B + \sec B$ হলে, $\tan A \tan B = ?$

- A. $\cot^{-1}(A+B)$ B. $-\cot^{-1}(A+B)$
 C. $\cot\left(\frac{A+B}{2}\right)$ D. $\frac{\cot(A+B)}{2}$

ব্যাখ্যা : $\operatorname{cosec}A + \sec A = \operatorname{cosec}B + \sec B$

$\Rightarrow \operatorname{cosec}A - \operatorname{cosec}B = \sec B - \sec A$

$\Rightarrow \frac{\sin B - \sin A}{\sin A \sin B} = \frac{\cos A - \sec A}{\cos A \cos B}$

$\Rightarrow \frac{\sin A - \sin B}{\cos A - \cos B} = \frac{\sin A \sin B}{\cos A \cos B}$

$2 \cos \frac{A+B}{2} \sin \frac{A-B}{2} = \frac{\sin A \sin B}{\cos A \cos B}$
 $\Rightarrow \frac{2 \cos \frac{A+B}{2} \sin \frac{A-B}{2}}{2 \sin \frac{A+B}{2} \sin \frac{B-A}{2}} = \tan A \tan B$

$\frac{\cos\left(\frac{A+B}{2}\right)}{\sin\left(\frac{A+B}{2}\right)} = \tan A \tan B$

$\Rightarrow \cot\left(\frac{A+B}{2}\right) = \tan A \tan B$

Ans : C.

৪৪. একটি ট্রেন 10 ms^{-1} আদিবেগে এবং 3 ms^{-2} সমত্বরণে চলছে।

যখন 60 m পথ অতিক্রম করবে, তখন ট্রেনটির বেগ কত হবে?

- A. 21.45 ms^{-1} B. 460 ms^{-1}
 C. 1800 ms^{-1} D. 18.45 ms^{-1}

ব্যাখ্যা : $v^2 = u^2 + 2as$

$v = \sqrt{u^2 + 2as} = \sqrt{10^2 + 2 \times 3 \times 60} = 21.45 \text{ ms}^{-1}$

Ans : A.

৪৫. যদি $Z_1 = a_1 + ib_1$ এবং $Z_2 = a_2 + ib_2$ হয়, তবে $|Z_1| |Z_2|$ এর মান নির্ণয় কর।

- A. $|Z_1 + Z_2|$ B. $|Z_1 \times Z_2|$ C. $|Z_1 - Z_2|$ D. $\frac{Z_1}{Z_2}$

Ans : নাই.

৪৬. মানবদেহে ক্যালসিয়াম কোষ ধ্বংস করতে কোন ধরনের তড়িৎ চৌম্বক বিকিরণ ব্যবহার করা হয়?

- A. এক্স-রশ্মি B. অতি বেগুনি রশ্মি
 C. গামা রশ্মি D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : • ভাস্কা হাড়, টিউমার ও দেহে অবাস্তিত পদার্থের উপস্থিতি নির্ণয়ে এক্স রশ্মি ব্যবহার করা হয়।

• মানব দেহে ক্যালসিয়াম আক্রান্ত কোষকে ধ্বংস করতে গামা রশ্মি ব্যবহার করা হয়।

Ans : C.

৪৭. একটি বাস্তবে ৭টি লাল, ৭টি কালো এবং ৬টি সাদা বল আছে। এলোমেলো ভাবে একটি বল তুলে নিলে বলটি লাল বা সাদা হওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

- A. $\frac{21}{10}$ B. $\frac{13}{22}$ C. $\frac{7}{22}$ D. $\frac{3}{11}$

ব্যাখ্যা : মোট বল = $7 + 9 + 6 = 22$

বলটি লাল বা সাদা হওয়ার সম্ভাবনা = $\frac{7}{22} + \frac{6}{22} = \frac{13}{22}$

Ans : B.

৪৮. কোন ত্রিভুজের তিনটি বাহু দ্বারা দিকে, মানে ও অবস্থানে একই ক্রমে সূচিত বলত্রয় কী সৃষ্টি করবে?
A. যুগল B. টর্ক C. উভয়ই D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : একটি ত্রিভুজের তিনটি বাহুতে সমান মান ও দিকের একই ক্রমের বল থাকলে তারা সাম্যবস্থা সৃষ্টি করে।

Ans : D.

৪৯. a এর মান কত হলে, $2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$, $3\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$ এবং $\hat{i} - 3\hat{j} + a\hat{k}$ ভেক্টর তিনটি একই সমতলে থাকবে?
A. a = 5 B. a = 7 C. a = 0 D. a = 12

ব্যাখ্যা : $\begin{vmatrix} 2 & 1 & -1 \\ 3 & -2 & 4 \\ 1 & -3 & a \end{vmatrix} = 0$

$\Rightarrow 2(-2a + 12) - 1(3a - 4) - 1(-9 + 2) = 0$

$\Rightarrow -7a = -35$

$\therefore a = 5$

Ans : A.

৫০. $\int_0^1 \frac{(\sin^{-1} x)^2}{\sqrt{1-x^2}} dx = ?$

A. $\frac{\pi}{24}$

B. $\frac{24}{\pi}$

C. $\frac{\pi^3}{24}$

D. $\frac{3\pi}{4}$

ব্যাখ্যা : ধরি, $\sin^{-1} x = z \Rightarrow \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = dz$

x = 0 হলে z = 0; x = 1 হলে z = $\frac{\pi}{2}$

$\int_0^1 \frac{(\sin^{-1} x)^2}{\sqrt{1-x^2}} dx = \int_0^{\pi/2} z^2 dz = \left[\frac{z^3}{3} \right]_0^{\pi/2}$
 $= \frac{1}{3} \left[\frac{\pi^3}{8} - 0 \right] = \frac{\pi^3}{24}$

Ans : C.

৫১. যে সব নিউক্লাইডের নিউট্রন সংখ্যা সমান তাদের নিচের কোনটি বলে?

- A. আইসোটোন B. আইসোবার
C. আইসোটোপ D. আইসোমার

ব্যাখ্যা : • নিউট্রন সংখ্যা সমান হলে আইসোটোন।

• প্রোটন সংখ্যা সমান হলে আইসোটোপ।

• ভর সংখ্যা সমান হলে আইসোবার।

Ans : A.

৫২. যে মাধ্যমের প্রতিসরাঙ্ক যত বেশি, সে মাধ্যমের আলোকীয় ঘনত্ব তত-

- A. কম B. বেশি C. সমান D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : প্রতিসরাঙ্ক বেশি হওয়া মানে মাধ্যম আলোর সাপেক্ষে বেশি ঘন।

Ans : B.

৫৩. থার্মিস্টর দিয়ে নিচের কোন সীমার তাপমাত্রা পরিমাপ করা যায়?

- A. -70°C থেকে 300°C B. -70°C থেকে 150°C
C. 0°C থেকে 300°C D. 0°C থেকে 150°C

Ans : A.

৫৪. বাংলাদেশ কোন সাবমেরিন কেবল-এর সাথে সংযুক্ত?

- A. SEA-ME-WE2 B. SEA-ME-WE3
C. SEA-ME-WE4 D. কোনটিই নয়

ব্যাখ্যা : বাংলাদেশ SEA-ME-WE4 এবং SEA-ME-WE5 নামক দুটি আন্তর্জাতিক সাবমেরিন কেবল কনসোর্টিয়ামের সদস্য।

Ans : C.

৫৫. নিচের কোন তত্ত্বনুসারে যে কোন বিকিরণ ফোটনের সমষ্টি?

- A. ফোটন তত্ত্ব B. আপেক্ষিক তত্ত্ব
C. কোয়ান্টাম তত্ত্ব D. হাইগেনের তত্ত্ব

ব্যাখ্যা : কোয়ান্টাম তত্ত্ব অনুসারে, আলো ফোটন রূপের সমষ্টি।

$E = hf = \frac{hc}{\lambda}$

Ans : C.

৫৬. একটি Common emitter ট্রানজিস্টরের $\beta = 100\mu\text{A}$ ও $I_B = 10\mu\text{A}$ হলে, I_E এর মান কত?

- A. 10 mA B. 1010 μA C. 10 μA D. 1010 mA

ব্যাখ্যা : $\beta = \frac{I_C}{I_B} \Rightarrow I_C = \beta I_B = 1000\mu\text{A}$

$\therefore I_E = I_C + I_B = 1000 + 10 = 1010\mu\text{A}$

Ans : B.

৫৭. A, B, C এর প্রত্যেকটি বাস্তব সংখ্যার সেট। f : A \rightarrow B এবং g : B \rightarrow C ফাংশনদ্বয় যথাক্রমে $f(x) = x + 1$ এবং $g(x) = x^2 + 2$ দ্বারা সংজ্ঞায়িত হলে- সংযোজিত ফাংশন নির্ণয় কর।

- A. $x^2 + 2x + 3$ B. $x^2 + 3x + 2$
C. $x^2 + x + 3$ D. $x^2 + x$

ব্যাখ্যা : $f(x) = x + 1$; $g(x) = x^2 + 2$

gof = $g(f(x)) = g(x + 1) = (x + 1)^2 + 2 = x^2 + 2x + 3$

Ans : A.

৫৮. Na এর সূচন তরঙ্গদৈর্ঘ্য 6800 Å হলে, ϕ এর মান কত?

- A. 1.83eV B. 2.83eV
C. 2.83 Joule D. 1.83 Joule

ব্যাখ্যা : $\phi = \frac{hc}{\lambda} = \frac{(6.63 \times 10^{-34}) \times (3 \times 10^8)}{6800 \times 10^{-10}}$ [$\text{Å} = 10^{-10}\text{m}$]

$= 2.925 \times 10^{-19}\text{J}$

$\phi = 1.83\text{eV}$ [$1\text{eV} = 1.6 \times 10^{-19}\text{J}$]

Ans : A.

৫৯. $y = x^3 - 2x^2 + 4$ বক্র রেখার (2, 4) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ বের কর।

- A. $4x - y - 4 = 0$ B. $x + 4y - 18 = 0$
C. $16x - 13 = 0$ D. $16x + 13 = 0$

ব্যাখ্যা : $y = x^3 - 2x^2 + 4$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 3x^2 - 4x$, (2, 4) বিন্দুতে $\frac{dy}{dx} = 12 - 8 = 4$

\therefore স্পর্শকের সমীকরণ, $y - 4 = 4(x - 2)$

$\Rightarrow 4x - y - 4 = 0 \Rightarrow 4x - y = 4$

Ans : A.

৬০. নীচের বর্তনীতে i_1 , i_2 , i_3 ও i_4 মাত্রার চারটি বিভিন্নমুখী বিদ্যুৎ প্রবাহ মিলিত হয়েছে। যদি $i_1 = -5\text{A}$, $i_2 = 15\text{A}$ এবং $i_3 = 7\text{A}$ হয়, তবে $i_4 = ?$

- A. 27A B. 37A C. 22A D. 17A

ব্যাখ্যা : $i_2 + i_3 - i_4 - i_1 = 0 \Rightarrow 15 + 7 - i_4 + 5 = 0 \Rightarrow i_4 = 27\text{A}$

Ans : A.