

A- ইউনিট

গাণিতিক ও পদার্থ বিষয়ক অনুষদ

জাহাঙ্গীরনগর বিশ্ববিদ্যালয়

সাভার, ঢাকা

১ম বর্ষ স্নাতক (সম্মান) ভর্তি পরীক্ষা ২০১৪-২০১৫

সময়ঃ ৫৫ মিনিট, পূর্ণমানঃ ৮০

SET CODE: 2

সাধারণ নির্দেশাবলীঃ

প্রশ্নপত্রে ৮০টি প্রশ্ন আছে। সকল প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে। প্রতিটি ভুল উত্তরের জন্য ০.২০ নম্বর কাটা যাবে। নিম্নের 'ক' ও 'খ' বাক্য দুটি OMR উত্তরপত্রের নিচে 'ক' ও 'খ' চিহ্নিত স্থানে লিখতে হবে। কোন ধরনের ক্যালকুলেটর ব্যবহার করা যাবে না। পরীক্ষা শেষে উত্তরপত্র (OMR) সাথে প্রশ্নপত্রও কর্তব্যরত সম্মানিত শিক্ষকের নিকট জমা দিতে হবে।

(ক) আমার সোনার বাংলা আমি তোমায় ভালবাসি

(খ) We need to intake essential amino acids.

১। তাজরিন গার্মেন্টসে ভয়াবহ আগুন লাগে

- (A) ২৪ নভেম্বর, ২০১২ (B) ২৪ সেপ্টেম্বর, ২০১৩
(C) ২৪ নভেম্বর, ২০১৩ (D) ২১ নভেম্বর, ২০১৩

Ans : A

২। সার্কভুক্ত দেশে সাক্ষরতার হারে শীর্ষ দেশ কোনটি?

- (A) বাংলাদেশ (B) ভারত
(C) শ্রীলংকা (D) মালদ্বীপ

Ans : D

৩। পরিবেশ দূষণের জন্য প্রধান কারণ কোনটি?

- (A) প্রাকৃতিক সার ব্যবহার (B) মাটি ক্ষয়
(C) বৃক্ষ নিধন (D) জনসংখ্যা বৃদ্ধি

Ans : C

৪। মালদ্বীপের মুদ্রা কোনটি?

- (A) রুপি (B) বাথ
(C) রুপিয়া (D) রিংগিট

Ans : C

৫। বাংলাদেশের জ্বালানী সমস্যা রোধকল্পে সবচেয়ে বেশী আলোচিত

- (A) তেল ও কয়লা ভিত্তিক বিদ্যুৎ প্রকল্প
(B) কয়লা ও সৌর ভিত্তিক বিদ্যুৎ প্রকল্প
(C) সৌর ও বায়ু ভিত্তিক বিদ্যুৎ প্রকল্প
(D) কয়লা ও পারমানবিক শক্তির বিদ্যুৎ প্রকল্প

Ans : B

৬। বাংলাদেশের দুটি ভূগর্ভস্থ খনি কোন জেলায় অবস্থিত?

- (A) দিনাজপুর (B) রংপুর
(C) পঞ্চগড় (D) সৈয়দপুর

Ans : A

৭। বাংলাদেশের নির্মাণ শিল্পে ব্যবহৃত শক্ত পাথরের উৎস হলো

- (A) উত্তর পূর্বাঞ্চলের পাহাড় নদী বাহিত শিলাখন্ড
(B) আমদানীকৃত শিলাখন্ড
(C) মধ্যপাড়া গ্রানাইট খনি হতে উত্তোলিত শিলা
(D) উপরের সবগুলো

Ans : B

৮। বাংলাদেশের সমুদ্র সৈকতের পর্যটন ব্যতীত আর কোন অর্থনৈতিক সম্ভাবনা রয়েছে?

- (A) মৎস্য আহরণ (B) ভারী খনিজ
(C) বালি আহরণ (D) সবকটি

Ans : D

9. Fill in the blank with correct word.

She looks that she is

- (a) much younger (b) more younger
(c) more young (d) very younger

Ans : C

10. What is the synonym of word 'Desiccated'?

- (a) divided (b) separated
(c) dried (d) crushed

Ans : C

11. 'Analyze the above sentence' the underlined word

- (a) preposition (b) adjective
(c) noun (d) pronoun

Ans : B

12। অনুশাসন শব্দের সমার্থক শব্দ কোনটি?

- (A) অনুশীলন (B) অনুসরণ
(C) আদেশ (D) অনুরূপ

Ans : B

13। এক কথায় প্রকাশ কর 'গোপন করার ইচ্ছা'

- (A) গুপ্ত (B) গোপনেচ্ছা
(C) জুগুপসা (D) জুগুপষা

Ans : C

14। মধ্যম পুরুষের উদাহরণ কোনটি?

- (A) তোমরা (B) আমরা
(C) আপনি (D) তারা

Ans : B

15। H₂ গ্যাসের ত্রাণ্ডি তাপমাত্রা হলো

- (A) -240°C (B) -120°C
(C) 31.1°C (D) -196°C

Ans : A

ব্যাখ্যাঃ H₂ গ্যাসের ত্রাণ্ডি তাপমাত্রা - 240°C

১৬। কোন গ্যাসের গড় গতিবেগ (v) হলো

- (A) $\sqrt{\frac{8RT}{M}}$ (B) $\sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$
(C) $\sqrt{\frac{3RT}{M}}$ (D) $\sqrt{\frac{2RT}{M}}$

Ans : গ্যাসের গড় গতিবেগ = $\sqrt{\frac{3RT}{M}}$ Ans : C

১৭। $H_2O(l) \rightarrow H_2O(vap)$ এর ΔH (vap) হলো

- (A) $+40.7 \text{ KJmol}^{-1}$ (B) $+31.7 \text{ KJmol}^{-1}$
(C) $+34.8 \text{ KJmol}^{-1}$ (D) $+68.0 \text{ KJmol}^{-1}$

ব্যাখ্যা : $H_2O(l) \rightarrow H_2O(vap); \Delta H = +40.7 \text{ KJ mol}^{-1}$

Ans : A

১৮। মানুষের চোখের পানির pH

- (A) 6.35 – 6.68 (B) 6.6 – 6.9
(C) 4.8 – 7.5 (D) 7.4 – 7.8

ব্যাখ্যা : মানুষের চোখের পানির $P^H = 4.8 - 7.5$

Ans : C

১৯। স্পর্শ পদ্ধতিতে H_2SO_4 উৎপাদনে SO_2 এর জারণ দ্বারা SO_3 উৎপাদনে প্রভাবক

- (A) Pt চূর্ণ (B) Ni চূর্ণ
(C) Fe চূর্ণ (D) Al_2O_3

Ans : A

২০। তাপ উৎপাদী বিক্রিয়ায় তাপ প্রয়োগ করলে সাম্যাবস্থা সরে যায়

- (A) ডানদিকে (B) বামদিকে
(C) উভয়দিকে (D) কোন দিকেই না

Ans : B

২১। এসিড যোগ করে কোন দ্রবণের pH 5 থেকে 2 এ নামালে দ্রবণের H^+ ঘনমাত্রা বৃদ্ধি হবে

- (A) 1000 times (B) 2.5 times
(C) 3 times (D) 100 times

ব্যাখ্যা : P^H 5 হতে 2 এ নামলে $\Delta PH = 3$

Ans : 1000 times

Ans : A

$\therefore \Delta [H^+] = 10^3 = 1000 \text{ times.}$

২২। বাতাসে CO_2 এর ঘনমাত্রা 0.036% (আয়তনের শতাংশ)

এই মান ppm এককে কত?

- (A) 36×10^6 (B) 36×10^3

(C) 360

(D) 36

Ans : C

ব্যাখ্যা : $0.036\% = \frac{.036}{100} = \frac{.360}{10^6} = 360 \text{ ppm}$

২৩। কোনটিতে ক্লোরিনের জারণ সংখ্যা সর্বাধিক?

- (A) $HClO_3$ (B) $HClO_2$
(C) $HClO$ (D) HCl

ব্যাখ্যা : $H^{+1} Cl^{+5} O_3^{-6}$

Ans : A

২৪। রঙ বেরঙের আলোকসজ্জায় কোন গ্যাস ব্যবহৃত হয়?

- (A) H_2 (B) He (C) Ne (D) Xe

Ans : C

২৫। $K_4[Fe(CN)_6]$ এ আয়রনের জারণ অবস্থা কত?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 1

ব্যাখ্যা : $K_4^{+4} [Fe^{+2} (CN)_6]^{-6}$

Ans : A

২৬। Na_2O এর জলীয় দ্রবণ

- (A) এসিডিক (B) ক্ষারীয়
(C) উভয়ধর্মী (D) নিরপেক্ষ

Ans : A

২৭। Sc এর সঠিক ইলেকট্রন বিন্যাস

- (A) $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$
(B) $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$
(C) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$
(D) $1s^2 2s^2 2p^4 3s^2 3p^4 3d^2 4s^2$

Ans : C

Ans : $Sc_{27} \rightarrow 1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^6 3d^1 4S^2$

২৮। একটি নলকূপের পানি বিশ্লেষণ করে 1L পানিতে 0.030 mg আর্সেনিক পাওয়া গেল; এ পানিতে আর্সেনিকের ঘনমাত্রা

- (A) 30 ppm (B) 300 ppm
(C) 30 ppb (D) 300 ppb

Ans : C

ব্যাখ্যা : $1 \text{ ppb} = \frac{1 \text{ mg}}{10^3 \text{ L}}$

$\therefore \frac{0.030 \text{ mg}}{1001 \text{ L}} = \frac{30}{10^3 \text{ L}} = 30 \text{ ppb}$ Ans : 30 ppb

২৯। কোনটি Lanthanide সিরিজের মৌল?

- (A) Lr (B) Fr
(C) Fm (D) Eu

Ans : D

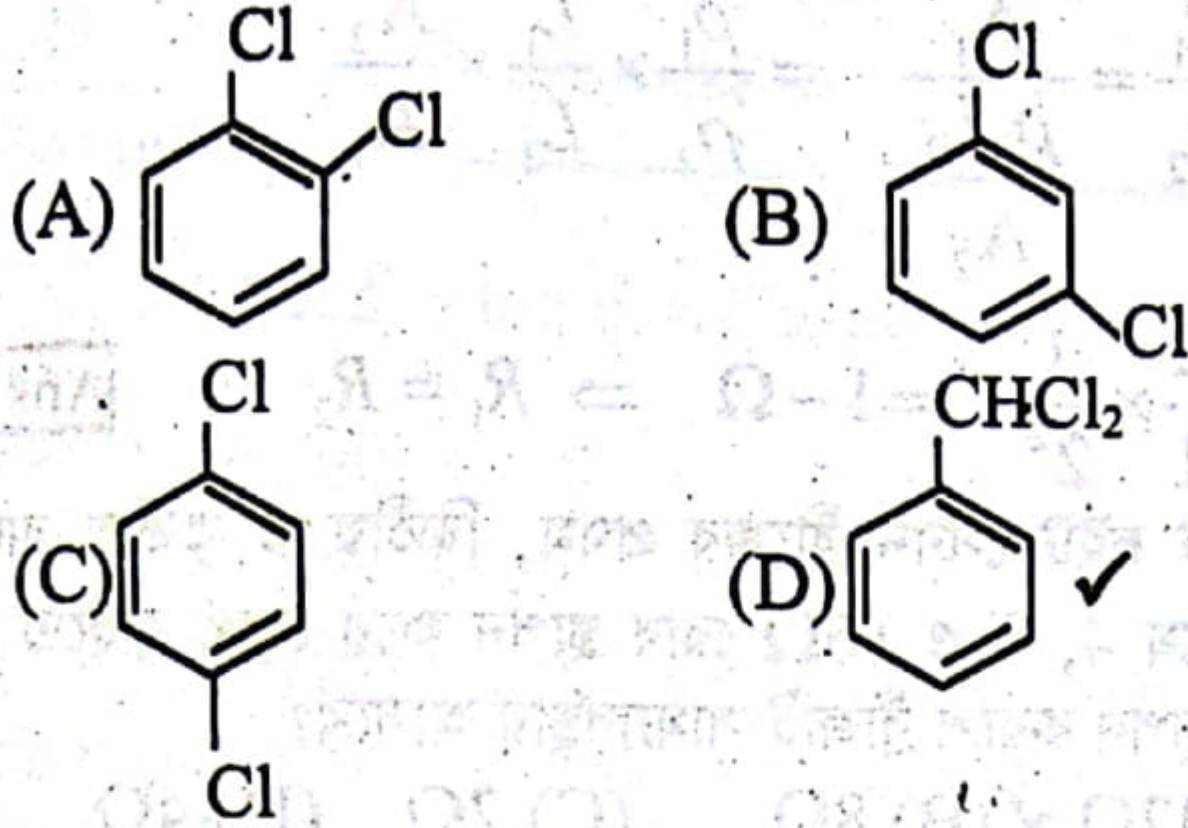
৩০। মিথেন অণুর H - C - H বন্ধন কোন কোনটি?

- (A) 107° (B) 104.5°
(C) 120° (D) 109.5°

Ans : D

Ans : H-C-H বন্ধন কোণ 109.5°

৩১। নিচের কোনটি $C_6H_4Cl_2$ এর সমাণু নয়?



$=C_6H_5Cl_2 \therefore C_6H_4Cl_2$ এর সমানু নয়।

Ans : D

৩২। চিটাগুড় ও স্টার্চ থেকে ইথানল উৎপাদন প্রক্রিয়া হলো

- (A) আর্দ্র বিশ্লেষণ (B) জারণ
(C) গাঁজন বিক্রিয়া (D) বিয়োজন

Ans : C

৩৩। CH_3CHO এবং C_6H_5CHO এর মধ্যে পার্থক্য

- (A) $K_2Cr_2O_7/H^+$ (B) I_2+NaOH
(C) $LiAlH_4$ (D) $ZnCl_2, HCl$

Ans : B

৩৪। পাকা ফলের সুগন্ধের মূল কারণ নিম্নের কোন উপাদানে উপস্থিত?

- (A) অ্যালকোহল (B) অ্যালিফেটিক এসিড
(C) ভিটামিন (D) ইথার

Ans : B

৩৫। নিচের কোন যৌগ ডায়াজোনিয়াম লবণ তৈরী করতে সক্ষম?

- (A) $C_2H_5NH_2$ (B) $C_6H_5NH_2$
(C) $C_6H_5NHC_6H_5$ (D) CH_3NHCH_3

Ans : B

৩৬। এনজাইম কোন শ্রেণীর যৌগ?

- (A) খনিজ পদার্থ (B) প্রোটিন
(C) তৈল ও চর্বি (D) ফ্যাটি এসিড

Ans : B

৩৭। $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ এবং $\vec{b} = 3\hat{i} + \hat{j} - 4\hat{k}$ দুটি ভেক্টর

রাশি হলে, $|\vec{a} - 2\vec{b}| =$ কত?

- (A) $\sqrt{104}$ (B) $\sqrt{105}$
(C) $\sqrt{106}$ (D) $\sqrt{107}$

Solve: $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$

$$\vec{b} = 3\hat{i} + \hat{j} - 4\hat{k}$$

$$|\vec{a} - 2\vec{b}| = |(\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) - 2(3\hat{i} + \hat{j} - 4\hat{k})|$$

$$= |\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k} - 6\hat{i} - 2\hat{j} + 8\hat{k}|$$

$$|-5\hat{i} + 9\hat{k}| = \sqrt{5^2 + 9^2} = \sqrt{106}$$

Ans : C

৩৮। একটি বস্তুকে অনুভূমিকের সাথে কত ডিগ্রী কোণে উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে তার অনুভূমিক পাল্লা সর্বাধিক হবে?

- (A) 90° (B) 60°
(C) 45° (D) 30°

Ans : C

৩৯। নিচের কোনটি স্টিফানের ধ্রুবক এর একক?

- (A) Wm^2K^{-2} (B) $Wm^{-2}K^{-4}$
(C) $Wm^{-2}K^4$ (D) Wm^2K^4

Solve: $E = \sigma AT^4 \Rightarrow \sigma = \frac{E}{AT^4} = \frac{W}{m^2T^4}$

Ans : B

৪০। 300 cm^3 পারদের উপর কি পরিমাণ চাপ প্রয়োগ করলে এর আয়তন 270 cm^3 হবে? (পারদের আয়তন গুণক $2.6 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$)

- (A) $2.6 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$ (B) $2.6 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$
(C) $2.4 \times 10^{10} \text{ Nm}^{-2}$ (D) $2.4 \times 10^9 \text{ Nm}^{-2}$

Ans : B

৪১। তরল মাধ্যমে শব্দের বেগ সংক্রান্ত নিউটনের সূত্রটি হলো

- (A) $V = \sqrt{Y/\rho}$ (B) $V = \sqrt{K/\rho}$
(C) $V = \sqrt{P/\rho}$ (D) $V = \sqrt{E/\rho}$

Ans : B

৪২। একটি ইঞ্জিন তাপ উৎস হতে 3000 J তাপ গ্রহণ করে। ইঞ্জিনটির দক্ষতা 40% হলে, ইঞ্জিনটি হতে কি পরিমাণ তাপ নির্গত হবে?

- (A) 1200 J (B) 3000 J
(C) 1800 J (D) 1400 J

Solve: $\eta = 1 - \frac{Q_2}{Q_1}$

$$\Rightarrow Q_2 = (1 - \eta)Q_1$$

$$= (1 - .4) \times 3000$$

$$= 1800 \text{ J}$$

উৎসের তাপ, $Q_1 = 3000 \text{ J}$
দক্ষতা, $\eta = 40\%$
গ্রাহকের তাপ, $Q_2 = ?$

Ans : C

৪৩। বরফ গলনের সুপ্ততাপ হলো

- (A) $180 \times 10^3 \text{ Jkg}^{-1}$ (B) $336 \times 10^3 \text{ Jkg}^{-1}$
(C) $310 \times 10^3 \text{ Jkg}^{-1}$ (D) $370 \times 10^3 \text{ Jkg}^{-1}$

Ans : B

- 88। তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্রের গাণিতিক রূপটি হলো
 (A) $dQ = PdV$ (B) $dQ = dU$
 (C) $dQ = dU - dW$ (D) $\Delta Q = \Delta U + \Delta W$

Ans: D

- 89। কোন একদিনে বায়ুমন্ডলের তাপমাত্রা 20°C এবং শিশিরাক্ত 15°C । 20°C ও 15°C তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত জলীয় বাষ্পের চাপ যথাক্রমে $4 \times 10^{-3} \text{ m}$ ও $2 \times 10^{-3} \text{ m}$ পারদ হলে, ঐ দিনের আপেক্ষিক আর্দ্রতা কত?

- (A) 20% (B) 40%
 (C) 50% (D) 60%

Solve: $R = \frac{f}{F} \times 100\%$
 $= \frac{2 \times 10^{-3}}{4 \times 10^{-3}} \times 100\%$
 $= 50\%$

শিশিরাক্তে জলীয় বাষ্পচাপ,
 $f = 2 \times 10^{-3} \text{ m}$
 বায়ুর তাপমাত্রায় জলীয় বাষ্পচাপ,
 $F = 4 \times 10^{-3} \text{ m}$
 আপেক্ষিক আর্দ্রতা, $R = ?$

Ans: C

- 86। একটি সুস্পন্দ ও একটি সন্নিহিত নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী ব্যবধান

- (A) $\frac{\lambda}{2}$ (B) $\frac{3\lambda}{2}$ (C) $\frac{\lambda}{4}$ (D) $\frac{3\lambda}{4}$

- 89। একটি রাইফেলের গুলি নির্দিষ্ট পুরুতার একটি তক্তা ভেদ করতে পারে। ঐরূপ 9টি তক্তা ভেদ করতে হলে এর বেগ কতগুণ করতে হবে?

- (B) 4 গুণ (B) 3 গুণ
 (C) 2.5 গুণ (D) 3.5 গুণ

- Solve: তক্তার সংখ্যা n হলে, কো $\sqrt{n}$

Ans: B

- 88। তিনটি ধারকের ধারকত্ব যথাক্রমে $1, 2$ ও $3 \mu\text{F}$ শ্রেণীবদ্ধ বিন্যাসে এর তুল্য ধারকত্ব কত?

- (A) $6 \mu\text{F}$ (B) $\frac{6}{11} \mu\text{F}$
 (C) $\frac{11}{6} \mu\text{F}$ (D) $\frac{1}{6} \mu\text{F}$

Solve: $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$
 $\Rightarrow \frac{1}{C} = \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$
 $\Rightarrow \frac{1}{C} = \frac{11}{6} \therefore C = \frac{6}{11} \mu\text{F}$

ধারকত্ব, $C_1 = 1 \mu\text{F}$
 ধারকত্ব, $C_2 = 2 \mu\text{F}$
 ধারকত্ব, $C_3 = 3 \mu\text{F}$

Ans: B

- 89। দুইটি তারের দৈর্ঘ্য, ব্যাসার্ধ এবং আপেক্ষিক রোধের প্রত্যেকের অনুপাত $2:1$ । মোটা তারের রোধ 10Ω হলে সরু তারের রোধ কত?

- (A) 1Ω (B) 10Ω (C) 2Ω (D) 100Ω

Solve: $\frac{R_1}{R_2} = \frac{\frac{\rho L_1}{A_1}}{\frac{\rho L_2}{A_2}} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1}$
 $= \frac{2}{1} \times \frac{2}{1} \times \frac{1}{2^2} = 1 \Rightarrow R_1 = R_2$

Ans: B

- 90। একটি হুইট স্টোন ব্রিজের প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় বাহুতে যথাক্রমে $4, 8$ ও 16Ω রোধ স্থাপন করে চতুর্থ বাহুতে কত রোধ স্থাপন করলে ব্রিজটি সাম্যাবস্থায় আসবে?

- (A) 32Ω (B) 8Ω (C) 2Ω (D) 4Ω

Solve: $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S}$
 $\Rightarrow S = \frac{Q}{P} \times R = \frac{8}{4} \times 10 = 20 \Omega$

১ম বাহুতে রোধ, $P = 4 \Omega$
 ২য় বাহুতে রোধ, $Q = 8 \Omega$
 ৩য় বাহুতে রোধ, $R = 16 \Omega$
 ৪র্থ বাহুতে রোধ, $S = ?$

Ans: A

- 91। একটি বৈদ্যুতিক বাতির গায়ে 100 watt এবং 220 V লেখা আছে। বাতির মধ্যে প্রবাহিত বিদ্যুৎ প্রবাহ কত হবে যদি বাতিটি rated voltage-এ ব্যবহার করা হয়?

- (A) $\frac{5}{11} \text{ A}$ (B) $\frac{11}{5} \text{ A}$
 (C) $\frac{11}{25} \text{ A}$ (D) $\frac{25}{11} \text{ A}$

Solve: $P = VI$

$\Rightarrow I = \frac{P}{V} = \frac{100}{220}$
 $= \frac{5}{11} \text{ A}$

ক্ষমতা, $P = 100 \text{ watt}$
 বিভব, $V = 220 \text{ V}$
 বিদ্যুৎ প্রবাহ, $I = ?$

Ans: A

- 92। একটি বিনতি বৃত্তকে এমনভাবে রাখা হলো যেন এর চুম্বক শলাকা দণ্ডায়মান অবস্থায় থাকে। বৃত্তটিকে 30° কোণে ঘুরালে বিনতি কোণ 45° পাওয়া যায়। বিনতি কোণের প্রকৃত মান কত?

- (A) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (B) $\tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

(C) $\tan^{-1}(2)$

(D) $\tan^{-1}\left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)$

Solve: $\tan \delta_1 = \frac{V}{H}$

কৌণিক ব্যবধান, $= (90^\circ - 30^\circ) = 60^\circ$

আপাত বিনতি কোণ, $\delta_1 = 45^\circ$

প্রকৃত বিনতির মান, $\delta = ?$

$= \frac{V}{H \cos 60^\circ}$

$= \frac{\tan \delta}{\cos 60^\circ} \therefore \tan \delta = \tan \delta_1 \times \cos 60^\circ$

$= \tan 45^\circ \times \cos 60^\circ = 0.5$

$\therefore \delta = \tan^{-1}(0.5) = 26.57^\circ$

Ans : A

৫৩। f ফোকাস দূরত্বের একটি অবতল দর্পনের প্রধান ফোকাস হতে কোন বস্তুর এবং তার প্রতিবিম্বের দূরত্ব যথাক্রমে x ও y হলে কোনটি সঠিক?

(A) $x/y = f^2$

(B) $xy = f$

(C) $xy = f^2$

(D) $x/y = f$

Ans : C

৫৪। এক আলোক বৎসর = কত?

(A) $9.46 \times 10^{16} m$

(B) $9.46 \times 10^{15} m$

(C) $9.46 \times 10^{14} m$

(D) $9.46 \times 10^{10} m$

Ans : B

৫৫। একটি ট্রানজিস্টরের কারেন্ট গেন $\alpha = 0.5$ এর কারেন্ট $I_E = 2mA$ হলে বেস কারেন্ট I_B কত?

(A) 4 mA

(B) 2 mA

(C) 0.5 mA

(D) 1 mA

Solve: $\sigma = \frac{I_c}{I_E} \Rightarrow I_c = \alpha I_E = (0.5 \times 2) mA$
 $= 1mA$

$I_E = I_e + I_B \Rightarrow I_B = I_E - I_c = (2 - 1) mA$
 $= 1mA$

Ans : D

৫৬। সমবাহু ত্রিভুজের প্রতিসরাঙ্ক $\sqrt{2}$ হলে ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ কত হবে?

(A) 45°

(B) 60°

(C) 30°

(D) কোনটিই নয়

Solve: $\mu = \frac{A + \delta m}{2 \sin \frac{A}{2}}$

প্রতিসরাঙ্ক, $\mu = \sqrt{2}$

বিচ্যুতি কোণ, $\delta = ?$

$A = 60^\circ$

$\Rightarrow \delta m = 2 \sin^{-1}(\mu \times \sin \frac{A}{2}) - A$

$= 2 \sin^{-1}\left(\sqrt{2} \times \sin \frac{60^\circ}{2}\right) - 60 = 30^\circ$

Ans : C

৫৭। একটি পরিবর্তী প্রবাহের সমীকরণ $i = 200 \sin(314t + 30^\circ)$ । এর কম্পাঙ্ক ও প্রবাহ মাত্রার শীর্ষ মান কত হবে?

(A) 100 Hz, 200 A

(B) 50 Hz, 20 A

(C) 100 Hz, 20 A

(D) 50 Hz, 200 A

Solve: $i = 200 \sin(314t + 30^\circ) \rightarrow (I)$

$j = I_0 \sin(Wt + \theta) \rightarrow (II)$

(I) ও (II) তুলনা করে পাই।

$W = 2\pi f$

$I_0 = 200$

$\Rightarrow 314 = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{314}{2\pi} = 50 Hz$

Ans : D

৫৮। f ফোকাস দূরত্বের একটি উত্তল লেন্সে একটি বস্তুর স গুন বিবর্ধিত অবাস্তব প্রতিবিম্ব উৎপন্ন হয়। প্রতিবিম্বের দূরত্ব কত হবে?

(A) $\left(1 + \frac{1}{m}\right)f$

(B) $\left(1 - \frac{1}{m}\right)f$

(C) $(m+1)f$

(D) $(m-1)f$

Solve: $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$

ফোকাস দূরত্ব, $= f$

বস্তুর দূরত্ব, $= u$

প্রতিবিম্বের দূরত্ব, $= v$

বিবর্ধন দূরত্ব, $= m$

$\Rightarrow \frac{v}{u} + 1 = \frac{v}{f}$ [V দ্বারা গুন করে]

$\Rightarrow m + 1 = \frac{v}{f} \Rightarrow v = (1 + m)f$

Ans : C

৫৯। $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$ হলে x ও y এর মান কত?

(A) -3, 8

(B) -8, 3

(C) 8, -3

(D) 3, -8

Solve: $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} x+1 \\ 3x+y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$

$\Rightarrow x+1 = 4$

$\Rightarrow x = 3$

Ans : D

$3x + y = 1 \Rightarrow 3 \cdot 3 + y = 1 \Rightarrow y = -8$

৬০। 16 বাহুবিশিষ্ট একটি বহুভুজের কৌণিক বিন্দুর সংযোগ রেখা দ্বারা কতগুলো ত্রিভুজ গঠন করা যায়?

(A) 560

(B) 650

(C) 600

(D) 460

Ans : A

Solve: $16_{c_3} = 560$

৬১। $x^2 - 5x + 3 = 0$ সমীকরণের একটি মূল 4 হলে, অপর মূলটি কত?

(A) 4

(D) -4

(B) 1

(D) -1

Ans : C

৬২। $x^2 + kx + 1 = 0$ সমীকরণে k এর মান কত হলে মূলদ্বয় জটিল হবে?

(A) $-4 < k$

(B) $-1 < k < 1$

(C) $-2 < k < 2$

(D) $0 < k < 1$

Ans : C

Solve: $k^2 - 4 < 0 \Rightarrow k^2 < 4 \Rightarrow -2 < k < 2$

৬৩। $-1 + i$ এর আর্গুমেন্ট কত?

(A) $-\frac{\pi}{4}$

(B) $\frac{\pi}{4}$

(C) $\frac{3\pi}{4}$

(D) $\frac{\pi}{3}$

Ans : C

Solve: $-1 + i = \theta = \tan^{-1}\left(\frac{1}{-1}\right) = \pi - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$

৬৪। $f(x) = x^3 + 5$ হলে $f^{-1}(32) =$ কত?

(A) 5

(B) 3

(C) 2

(D) -3

Ans : B

Solve: $x^3 + 5 = 3^2 \therefore x = 3$

৬৫। $y = x + x^2$ হলে $\frac{dx}{dy} =$ কত?

(A) $2x + 1$

(B) $\frac{2}{1 + 2x}$

(C) $\frac{1}{2x - 1}$

(D) $\frac{1}{1 + 2x}$

Ans : D

Solve: $y = x + x^2 \therefore \frac{dy}{dx} = 1 + 2x \therefore \frac{dx}{dy} = \frac{1}{1 + 2x}$

৬৬। $y^2 = 4x$ পরাবৃত্ত এবং $y = x$ সরলরেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

(A) $\frac{1}{3}$

(B) $\frac{4}{3}$

(C) $-\frac{8}{5}$

(D) $\frac{8}{3}$

Solve: $y^2 = 4x \Rightarrow y = \pm 2\sqrt{x} = x^2 = 4x$

$\Rightarrow x^2 - 4x = 0 \Rightarrow x(x - 4) = 0 \Rightarrow x = 0, 4$

$\int_0^4 (x - 2\sqrt{x}) dx$

$$= \left[\frac{x^2}{2} \right]_0^4 - \left[\frac{2}{3} (x)^{3/2} \right]_0^4 = \frac{8}{3}$$

Ans : D

৬৭। $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}} =$ কত?

(A) π

(B) $\frac{\pi}{3}$

(C) $\frac{\pi}{2}$

(D) $-\frac{\pi}{2}$

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

$= [\sin^{-1}(x - 1)]_0^1 = \sin^{-1}(1 - 1) - \sin^{-1}(-1)$

$= \sin 0 + \sin^{-1} 1 = 0 + \frac{\pi}{2}$

Ans : C

৬৮। $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} (\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x})$ এর মান কত?

(A) 0

(B) 1

(C) -1

(D) $\frac{1}{2}$

Solve: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} (\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x})$

$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \frac{1+x-1+x}{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}}$

$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \left(\frac{2x}{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}} \right)$

$= 2 \lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sqrt{1+x} + \sqrt{1-x}} \right)$

$= 2 \cdot \frac{1}{\sqrt{1+0} + \sqrt{1-0}} = 1.$

Ans : B

৬৯। $\int \frac{dy}{5e^{5y}} =$ কত?

(A) $\frac{1}{15e^{5y}}$

(B) $\frac{1}{15} e^{5y}$

(C) $\frac{1}{5} e^{5y}$

(D) $-\frac{1}{15} e^{-5y}$

Ans : D

Solve: $\int \frac{dy}{5e^{5y}} = \frac{1}{5} \cdot \frac{e^{-5y}}{-5} + C = \frac{-1}{25} \cdot e^{-5y}$

৭০। $\vec{a} = t\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ এবং $|\vec{a}| = 7$ হলে t এর মান কত?

- (A) 4 (B) -3
(C) 6 (D) $\frac{3}{4}$

Ans: C

ব্যাখ্যা: $\sqrt{t^2 + 4 + 9} = 7 \Rightarrow t^2 + 13 = 49 \Rightarrow t = 6$

৭১। $(-1, \sqrt{3})$ বিন্দুর পোলার স্থানাংক কত?

- (A) $(2, \frac{\pi}{3})$ (B) $(2, \frac{4\pi}{3})$
(C) $(4, \frac{2\pi}{3})$ (D) $(4, \frac{4\pi}{3})$

Solve: $R = \sqrt{1+3} = 2 = \theta = \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{-1}\right)$

$= \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3} = (2, \frac{2\pi}{3})$

Ans: B

৭২। $(a, 0)(0, b)(1, 1)$ সমরেখ হওয়ার শর্ত কোনটি?

- (A) $a+b=ab$ (B) $a-b=ab$
(C) $a-b+ab=0$ (D) $a+b=0$

Solve: $\begin{vmatrix} a & 0 & 1 \\ 0 & b & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 0$

$\Rightarrow (ab + 0 + 0 - 0 - b - a) = 0$

$\Rightarrow ab = a + b \therefore a + b = ab$

Ans: A

৭৩। $x^2 + y^2 = 37$ বক্ররেখাটি কোন বিন্দু দিয়ে যায়?

- (A) $(-5, 3)$ (B) $(6, 2)$
(C) $(5\sqrt{3}, 2)$ (D) $(-5, 2\sqrt{3})$

Ans: D

Solve: Option test.

৭৪। $\tan \theta = \frac{a}{b}$ হলে $\cos \theta$ এর মান কত?

- (A) $\frac{a}{a^2+b^2}$ (B) $\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}$
(C) $\frac{b}{a^2+b^2}$ (D) $\frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}$

Solve: $\cos \theta = \frac{1}{\sec \theta} = \frac{1}{\sqrt{\sec^2 \theta}}$

Ans: D

$= \frac{1}{\sqrt{1+\tan^2 \theta}} = \frac{1}{\sqrt{1+\frac{a^2}{b^2}}} = \frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}$

৭৫। $\sin x = \cos x$ হলে, x এর মান কোনটি?

- (A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{5\pi}{4}$ (C) $\frac{5\pi}{6}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

Solve: $\sin x = \cos x = \tan x = 1 \therefore x = \frac{\pi}{4}$

Ans: D

৭৬। $\sin 2040^\circ$ এর মান কত?

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

Solve: $\sin(2040^\circ) = \sin(2 \times 90^\circ + 60^\circ)$

$= -\sin 60^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{2}$

Ans: A

৭৭। কোনটি সঠিক?

(A) $\cos 2A = \frac{1-\tan^2 A}{1+\tan^2 A}$ (B) $\cos 2A = \frac{1-\tan A}{1+\tan A}$

(C) $\cos 2A = \frac{2 \tan A}{1+\tan^2 A}$ (D) কোনটিই নয়

Solve: Formula

Ans: A

৭৮। 15 জন বালক ও 12 জন বালিকা একটি দৌড় প্রতিযোগিতায় অংশগ্রহণ করলে বালকের প্রথম হওয়ার সম্ভাবনা কত?

- (A) $12/27$ (B) $15/27$
(C) $1/27$ (D) 0

Ans: B

৭৯। কোন কণার উপর একই সময়ে একই দিকে ক্রিয়াশীল দুইটি বেগ 12 ms^{-1} এবং 5 ms^{-1} হলে, তাদের লব্ধি বেগ কত?

- (A) 12 ms^{-1} (B) 16 ms^{-1}
(C) 17 ms^{-1} (D) 10 ms^{-1}

Ans: C

Solve: $R = \sqrt{12^2 + 5^2 + 2 \times 12 \times 5 \cos 0^\circ} = 17$

৮০। $\frac{7\pi}{15}$ রেডিয়ানকে ডিগ্রীতে প্রকাশ করলে মান কত হবে?

- (A) $56^\circ 15'$ (B) 85° (C) 84° (D) 80°

Solve: $\pi = 180^\circ = 1^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{7\pi}{15} = \frac{180^\circ}{\pi} \times \frac{7\pi}{15}$

$= 84^\circ$

Ans: C