যশোর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৮-১৯ ; ইউনিট: A

01. $\vec{A} = \hat{i} - 3\hat{j} + 5\hat{k}$ এবং $\vec{B} = m\hat{i} + 6\hat{j} - 10\hat{k}$ । m এর মান কত হলে ভেক্টরদ্বয় পরস্পর সমান্তরাল হবে?
Ⓐ + 2 Ⓑ − 2 Ⓒ − 1/2 Ⓓ + 1/2

Answer: B Solve $\frac{1}{m} = \frac{-3}{6} = \frac{5}{-10} \therefore m = -2$

02. BTRC বঙ্গবন্ধু-2 নামে একটি কৃত্রিম উপগ্রহ উৎক্ষেপণের প্রস্তুতি নিচ্ছে। ঢাকার ভূপৃষ্ঠ হতে উপগ্রহটির উচ্চতা 3.6×10^4 km । ঢাকায় $g = 9.78\ ms^{-2}$ এবং পৃথিবীর ব্যাসার্ধ $R = 6.4 \times 10^6$ m । উপগ্রহটির বেগ কত হবে?
Ⓐ $3.1\ ms^{-1}$ Ⓑ $3.5\ ms^{-1}$ Ⓒ $3.9\ ms^{-1}$ Ⓓ $4.1\ ms^{-1}$

Answer: Blank Solve

$$v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}} = \sqrt{\frac{6.67 \times 10^{-11} \times 5.98 \times 10^{24}}{6.4 \times 10^6 + 3.6 \times 10^7}}$$
$$= 3067.12\ ms^{-1}$$
$$= 3.06\ kms^{-1}$$

03. 15 cm ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট উত্তল লেন্স থেকে কত দূরে বস্তু স্থাপন করলে বাস্তব বিম্বের আকার বস্তুর আকারের তিনগুণ হবে?
Ⓐ 20 cm Ⓑ 25 cm Ⓒ 30 cm Ⓓ 35 cm

Answer: A Solve $m = \frac{v}{u} \Rightarrow 3 = \frac{v}{u} \Rightarrow v = 3u$

আবার, $\frac{1}{f} = \frac{1}{v} + \frac{1}{u}$

$$\Rightarrow \frac{1}{15} = \frac{1}{3u} + \frac{1}{u} \Rightarrow \frac{1}{15} = \frac{1+3}{3u} \Rightarrow u = 20\ cm$$

04. একটি অ্যাম্বুলেন্স 8 kHz কম্পাঙ্কের হর্ন বাজাতে বাজাতে 36 km/hr সমবেগে একটি ভবনের দিকে অগ্রসর হচ্ছে। ভবনটি থেকে প্রতিফলিত শব্দের কম্পাঙ্ক অ্যাম্বুলেন্স চালকের কাছে কত বলে মনে হবে? বাতাসে শব্দের বেগ $320\ ms^{-1}$ ।
Ⓐ 8.45 kHz Ⓑ 8.25 kHz
Ⓒ 8.57 kHz Ⓓ 8.50 kHz **Ans =**

05. পৃথিবীর ঘূর্ণন বন্ধ হলে বিষুবরেখায় g এর মান -
Ⓐ বৃদ্ধি পাবে Ⓑ হ্রাস পাবে Ⓒ একই থাকবে Ⓓ শূন্য হবে

Answer: C Solve λ অক্ষাংশে, $g_\lambda = g - \omega^2 R \cos^2\lambda$ পৃথিবীর ঘূর্ণন বন্ধ হয়ে গেলে $\omega = 0$, $\therefore g_\lambda = g$

06. কোনো ধাতুর কার্য-অপেক্ষক 0.5 eV । ধাতুটির উপর পৃথক পৃথকভাবে 1 eV এবং 2.5 eV শক্তির ফোটন আপতিত হলে, নিঃসৃত ফটোইলেক্ট্রনের সর্বোচ্চ গতিশক্তির অনুপাত হবে-
Ⓐ 1 : 1 Ⓑ 1 : 2 Ⓒ 1 : 3 Ⓓ 1 : 4

Answer: D Solve $K_{max} = hf - W_o = E - W_o$

এখন, $\frac{K_{max_1}}{K_{max_2}} = \frac{E_1 - W_o}{E_2 - W_o} = \frac{1 - 0.5}{2.5 - 0.5} = \frac{1}{4}$

07. মানবদেহের ক্যান্সার কোষকে ধ্বংস করার জন্য কোন রশ্মি ব্যবহৃত হয়? **Ans C**
Ⓐ আলফা Ⓑ বিটা Ⓒ গামা Ⓓ এক্সরে

08. নিউট্রন তারকা সংকুচিত হয়ে কীসে পরিণত হয়?
Ⓐ সুপারনোভা Ⓑ পালসার Ⓒ কৃষ্ণবস্তু Ⓓ ব্ল্যাকহোল

Answer: B Solve নিউট্রন তারকা থেকে নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর বেতার স্পন্দন (Radio Pulse) পাওয়া যায়। তাই একে পালসার বলে।

09. একটি বাল্বের গায়ে লেখা 220 V-60 W । বাল্বটির রোধ কত?
Ⓐ 806 Ω Ⓑ 1320 Ω Ⓒ 220 Ω Ⓓ 60 Ω

Answer: A Solve $P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{(220)^2}{60} = 806.6\Omega$

10. একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 1600 বছর। কত বছর পরে তেজস্ক্রিয় পদার্থের 15/16 অংশ ক্ষয়প্রাপ্ত হবে?
Ⓐ 3200 Ⓑ 4800 Ⓒ 6400 Ⓓ 9600

Answer: C Solve $\frac{1}{16} = e^{-\lambda t}$

$$\Rightarrow \frac{1}{16} = e^{-\left(\frac{0.693}{1600} \times t\right)} \qquad \left[\lambda = \frac{0.693}{T_{\frac{1}{2}}}\right]$$
$$\Rightarrow -2.77 = -4.33 \times 10^{-4} \times t$$
$$\Rightarrow t = 6397.22 \approx 6400\ years$$

11. একটি পোল্ট্রি ফার্মের মালিক মুরগির সংখ্যা 1000 থেকে 4000 করার সিদ্ধান্ত নিলেন। এর ফলে শব্দের তীব্রতার লেভেল কত বৃদ্ধি পাবে?
Ⓐ 12 dB Ⓑ 10 dB Ⓒ 8 dB Ⓓ 6 dB

Answer: D Solve $\beta = 10\log\left(\frac{4000}{1000}\right) = 6.02dB$

12. কাচ ও হীরকের প্রতিসরাঙ্ক যথাক্রমে 1.5 ও 2.5 । কাচ ও হীরকের মধ্যে সংকট কোণ কত ডিগ্রি?
Ⓐ 26.50 Ⓑ 36.87 Ⓒ 47.75 Ⓓ 51.25

Answer: B Solve

$$\sin\theta_c = \left(\frac{1}{_g\mu_d}\right) = \left(\frac{_0\mu_g}{_0\mu_d}\right) \Rightarrow \theta_c = \sin^{-1}\left(\frac{1.5}{2.5}\right) = 36.87°$$

13. একটি কার্নো ইঞ্জিন 227°C তাপমাত্রায় তাপ গ্রহণ করে ও 77°C তাপমাত্রায় তাপ বর্জন করে। ইঞ্জিনের দক্ষতা কত?
Ⓐ 70% Ⓑ 35% Ⓒ 30% Ⓓ 66%

Answer: C Solve

$$\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) = \left(1 - \frac{350}{500}\right) \times 100\% = 30\%$$

14. 5 m দৈর্ঘ্য ও 1 mm ব্যাসবিশিষ্ট তারে 25 kg ভরের ফলে দৈর্ঘ্য 0.1 mm প্রসারিত হলে তারটির সঞ্চিত শক্তির পরিমাণ কত?
Ⓐ 0.01225 kJ Ⓑ 0.1225 J
Ⓒ 0.01225 J Ⓓ 0.1225 kJ

Answer: C Solve সঞ্চিত শক্তি,

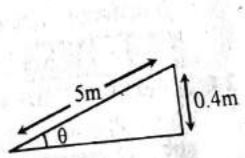
$$W = \frac{YAl^2}{2L} = \frac{1}{2} \times F \times l$$
$$= \frac{1}{2} \times 25 \times 9.8 \times 0.1 \times 10^{-3} = 0.01225\ J$$

15. একটি রাস্তা 25 m ব্যাসার্ধে বাঁক নিয়েছে। ঐ স্থানে রাস্তাটি 5 m চওড়া এবং এর ভিতরের কিনারা হতে বাহিরের কিনারা 0.4 m উঁচু। সর্বোচ্চ কত বেগে ঐ স্থানে নিরাপদে বাঁক নেওয়া সম্ভব?
Ⓐ $19.6\ ms^{-1}$ Ⓑ $7.2\ ms^{-1}$ Ⓒ $5.5\ ms^{-1}$ Ⓓ $4.4\ ms^{-1}$

Answer: D Solve

$$\tan\theta \approx \sin\theta = \frac{0.4}{5} = 0.08$$

এখন, $\tan\theta = \frac{v^2}{rg}$



$$\Rightarrow v = \sqrt{rg \times \tan\theta}$$
$$= \sqrt{25 \times 9.8 \times 0.08}$$
$$= 4.43\ ms^{-1}$$

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

16. ভূ-স্থির উপগ্রহের পর্যায়কাল কত?
Ⓐ 0 hr Ⓑ 24 hrs Ⓒ 12 hrs Ⓓ 365 days **Ans B**

17. একটি গাড়ি চলাকালীন এর টায়ারের ভিতরে যে তাপগতীয় প্রক্রিয়া চলে তার নাম-
Ⓐ সমোষ্ণ Ⓑ রুদ্ধতাপীয় Ⓒ সমআয়তন Ⓓ সমচাপ **Ans C**

18. h উচ্চতা থেকে একটি পিংপং বল ছেড়ে দিলে সেটা h দূরত্ব অতিক্রম করে ভূমিতে আঘাত করে। প্রতিবার আঘাতের সাথে সেটা 50% শক্তি হারায়। বলটি h উচ্চতা থেকে একবার ছেড়ে দিয়ে যদি অসীম সময় পর্যন্ত অপেক্ষা করা হয়, তবে সেটা মোট কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?
Ⓐ ∞ Ⓑ 2 h Ⓒ 5/3 h Ⓓ 8/3 h
Answer Blank

বলটি প্রতি বারে দূরত্ব অতিক্রম করে,

$h, \frac{h}{2}, \frac{h}{2}, \frac{h}{4}, \frac{h}{4}, \frac{h}{8}, \frac{h}{8}, \ldots\ldots$

মোট অতিক্রান্ত দূরত্ব

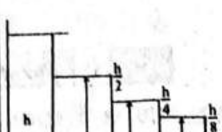
$s = h + \frac{h}{2} + \frac{h}{2} + \frac{h}{4} + \frac{h}{4} + \frac{h}{8} + \frac{h}{8} + \cdots$

$= h + 2\left(\frac{h}{2} + \frac{h}{4} + \frac{h}{8} + \ldots\right)$

এখানে, $a = \frac{h}{2}, r = \frac{h}{4} \times \frac{2}{h} = \frac{1}{2} < 1$

$\therefore$ সমষ্টি $= \frac{a}{1-r} = \frac{\frac{h}{2}}{1-\frac{1}{2}} = h$

$\therefore s = h + 2h = 3h$



19. কোনটি অসংরক্ষণশীল বল?
Ⓐ চৌম্বক বল Ⓑ সান্দ্র বল
Ⓒ মহাকর্ষীয় বল Ⓓ কুলম্ব বল **Ans B**

20. শব্দ কোন মাধ্যমে সবচেয়ে দ্রুত প্রবাহিত হয়?
Ⓐ শূন্য Ⓑ ইস্পাত Ⓒ পানি Ⓓ বাতাস
Answer B কঠিন মাধ্যমে শব্দের গতিবেগ সবচেয়ে বেশি এবং শূন্য মাধ্যমে শব্দের বেগ শূন্য।

21. একটি ট্রান্সফরমারের মুখ্য কুণ্ডলীর বিভব 10 V এবং তড়িৎ প্রবাহ 4 A। যদি গৌণ কুণ্ডলীর বিভব 20 V হয়, তবে এতে তড়িৎ প্রবাহের মান কত?
Ⓐ 0.5 A Ⓑ 5 A Ⓒ 0.2 A Ⓓ 2 A
Answer D $\frac{E_p}{E_s} = \frac{I_s}{I_p} \Rightarrow \frac{10}{20} = \frac{I_s}{4} \Rightarrow I_s = 2A$

22. 27°C তাপমাত্রায় 3 gm নাইট্রোজেনের মোট গতিশক্তি কত?
Ⓐ 398.66 J Ⓑ 400.66 J Ⓒ 410.66 J Ⓓ 420.66 J
Answer B $E = \frac{3}{2}nRT = \frac{3}{2} \times \frac{m}{M}RT$

$= \frac{3}{2} \times \frac{3}{28} \times 8.314 \times 300 = 400.85$ J

23. পৃথিবী থেকে সূর্যের গড় দূরত্ব কমে গেলে বছরের দৈর্ঘ্য-
Ⓐ কমে যাবে Ⓑ বেড়ে যাবে Ⓒ স্থির থাকবে Ⓓ অসীম হবে
Answer A কেপলারের ৩য় সূত্র মতে, $T^2 \propto R^3$

24. ট্রানজিস্টরের সঠিক ব্যবহার কোনটি?
Ⓐ ভোল্টেজ নির্ণয় Ⓑ রোধ নির্ণয় Ⓒ কারেন্ট নির্ণয় Ⓓ সুইচ
Answer D ট্রানজিস্টরের ব্যবহার অ্যাম্পলিফায়ার বা বিবর্ধক ও সুইচ হিসেবে।

25. একটি হাতঘড়ির মিনিটের কাঁটার দৈর্ঘ্য 2 cm হলে কাঁটাটির মধ্যবিন্দুর রৈখিক বেগ কত ms^{-1}?
Ⓐ 1.75×10^{-5} Ⓑ 1.75×10^{-4}
Ⓒ 1.75×10^{-3} Ⓓ 1.75×10^{-2}
Answer A $r = \frac{2}{2} = 1cm = 1 \times 10^{-2}m$

এখন, $v = \omega r = \frac{2\pi}{3600} \times 1 \times 10^{-2}$

$= 1.75 \times 10^{-5} ms^{-1}$

26. কত তাপমাত্রায় কয়লাকে উত্তপ্ত করলে এর বিয়োজনে বেনজিন উৎপন্ন হয়?
Ⓐ 800°C Ⓑ 850°C
Ⓒ 900°C Ⓓ 950°C **Ans D**

27. একজন পূর্ণ বয়স্ক লোকের ফুসফুসের বায়ুর ধারণ ক্ষমতা 3.8 L হলে এতে কত মোল বায়ু থাকবে? বায়ুর চাপ 1 atm এবং দেহের তাপমাত্রা 35°C।
Ⓐ 0.15 mol Ⓑ 0.015 mol
Ⓒ 0.0015 mol Ⓓ 1.5 mol
Answer A $PV = nRT$

$\Rightarrow n = \frac{PV}{RT} = \frac{1 \times 3.8}{(273+35) \times 0.0821} = 0.15$ mol

28. কোনটি ফুয়েল সেল নয়?
Ⓐ PEM Ⓑ PRM Ⓒ DMFC Ⓓ PAFC
Answer B ফুয়েল সেল সমূহ PEM, DMFC, AFC PAFC, MCFC, SOFC.

29. একটি দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ুকাল $\left(t_{\frac{1}{2}}\right)$ এবং বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা (C) এর মধ্যকার সম্পর্কটি হল-
Ⓐ $t_{\frac{1}{2}} =$ ধ্রুব Ⓑ $t_{\frac{1}{2}} \propto C^2$
Ⓒ $t_{\frac{1}{2}} = 1/C^2$ Ⓓ $t_{\frac{1}{2}} \propto 1/C$
Answer D দ্বিতীয় ক্রম বিক্রিয়ার অর্ধায়ু বিক্রিয়কের প্রারম্ভিক ঘনমাত্রার ব্যাস্তানুপাতিক।

30. ফ্রেয়ন- ১২ এর সংকেত কোনটি?
Ⓐ CF_3Cl Ⓑ CCl_3F
Ⓒ $F_2CCl\text{-}CClF_2$ Ⓓ CCl_2F_2 **Ans D**

31. যশোরের কত শতাংশ ভূ-গর্ভস্থ পানিতে আর্সেনিক দূষণমাত্রা 50 mgL^{-1} এর বেশি?
Ⓐ 96% Ⓑ 66%
Ⓒ 51% Ⓓ 49% **Ans C**

32. নিচের কোনটি থেকে সিফ ক্ষারক উৎপন্ন হয়?
Ⓐ $C_3H_5\text{-}CHO + CH_2NH$ Ⓑ $CH_3\text{-}COCH_3 + CHNH_2$
Ⓒ $HCHO + CH_3NH_3$ Ⓓ $C_6H_5CHO + CH_3NH_2$
Answer D

$C_6H_5CHO + CH_3NH_2 \longrightarrow C_6H_5-\underset{\underset{H}{|}}{C}=N-CH_3 + H_2O$
(সিফক্ষার)

33. কোনটি চামড়া ট্যানিং এ ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ NaOH Ⓑ Na_2S
Ⓒ $CrCl_3$ Ⓓ $Cr_2(SO_4)_3$

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

34. Rn নিষ্ক্রিয় মৌলের ইলেক্ট্রন বিন্যাসের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ $6s^2 6p^6$ Ⓑ $5s^2 5p^6$ Ⓒ $4s^2 4p^6$ Ⓓ $3s^2 3p^6$
Answer A Solve নিষ্ক্রিয় গ্যাসের শেষ কক্ষপথে ৪টি ইলেক্ট্রন থাকে (He ব্যতীত)। যেহেতু Rn ষষ্ঠ পর্যায়ে অবস্থিত তাই Rn এর কক্ষপথ সংখ্যা হবে 6 সুতরাং Rn এর 6 নং কক্ষপথের ইলেক্ট্রন বিন্যাস $6s^2 6p^6$.

35. 25°C তাপমাত্রায় 5.0 g অক্সিজেন গ্যাসের গতিশক্তি কত?
Ⓐ 571.78 J Ⓑ 580.687 J Ⓒ 850.58 J Ⓓ 790.38 J
Answer B Solve
$E = \frac{3}{2}nRT = \frac{3}{2} \times \frac{5}{32} \times 8.314 \times 298$
$= 580.687J$

36. পানির বিশুদ্ধতা পরিমাপের মানদণ্ড নয় কোনটি?
Ⓐ SDS Ⓑ DO Ⓒ BOD Ⓓ pH
Answer A Solve পানির বিশুদ্ধতা পরিমাপের মানদণ্ড হলো: pH, BOD, COD, DO, TDS ইত্যাদি।

37. 5.0 g অক্সিজেনে কতটি অণু আছে?
Ⓐ 6.023×10^{23} Ⓑ 32
Ⓒ 0.941×10^{23} Ⓓ 16
Answer C Solve
5g অক্সিজেনে অণু আছে $= \frac{5}{32} \times 6.02 \times 10^{23}$
$= 0.941 \times 10^{23}$ টি

38. ইঞ্জিনের কার্বুরেটরের উপর কোন ন্যানো পার্টিকেলের প্রলেপ দিয়ে সাধারণ জ্বালানি ক্ষেত্রে যে চাপশক্তির অপচয় ঘটে তা অনেকাংশে রোধ করা যায়?
Ⓐ ZrO_2 Ⓑ Al_2O_3 Ⓒ Ni-As Ⓓ Ni-Cr
Answer D Solve গাড়ির ইঞ্জিন সিলিন্ডারে জিরকোনিয়াম অক্সাইড (ZrO_2), অ্যালুমিনা (Al_2O_3) ও নিকোলাইট দ্বারা প্রলেপ দিয়ে এবং ইঞ্জিনের কার্ব্যুরেটরের উপর নিকেল - ক্রোমিয়াম (Ni - Cr) ধাতু সংকরের ন্যানো কণার প্রলেপ দিয়ে জ্বালানী গ্যাসের চাপশক্তি বৃদ্ধি করা হয়।

39. পাকা ফলের সুগন্ধের মূল কারণ কোন উপাদান?
Ⓐ অ্যালকোহল Ⓑ ভিটামিন
Ⓒ এলিফেটিক Ⓓ ইথার এস্টার
Answer D Solve পাকা ফলের সুগন্ধের কারণ হলো বিভিন্ন এস্টারের উপস্থিতি। যেমন:
পাকা কলা: পেন্টাইল অ্যাসিটেট এস্টার
পাকা কমলা: অকটাইল অ্যাসিটেট এস্টার
পাকা আনারস : বিউটাইল বিউটারেট এস্টার।

40. একটি বিকিরিত রশ্মির তরঙ্গদৈর্ঘ্য nm হলে এর বর্ণালি কী রঙের হবে?
Ⓐ লাল Ⓑ আসমানি Ⓒ হলুদ Ⓓ সবুজ Ans =

41. সিমেন্টের মূল উপাদান দুটি হল-
Ⓐ CaO, SiO_2 Ⓑ PbO, SiO_2
Ⓒ Al_2O_3, SiO_2 Ⓓ Na_2CO_3, SiO_2
Ans A

42. কোনটি খাদ্য সংরক্ষক নয়?
Ⓐ চিনি Ⓑ ফরমালিন
Ⓒ ভিনেগার Ⓓ লবণ
Answer B Solve ফরমালিন কারসেনোজেনিক এবং মৃত দেহ সংরক্ষণে ব্যবহৃত হয়।

43. H_2SO_4 জলীয় দ্রবণে 0.5 A তড়িৎ 6.0 ঘন্টা সময় ধরে প্রবাহিত করা হলে কত গ্রাম পানি বিয়োজিত হবে?
Ⓐ 2.008 g Ⓑ 1.008 g Ⓒ 1.386 g Ⓓ 3.008 g
Answer B Solve
তড়িৎ বিয়োজন: $4H_2O \rightarrow 4H^+ + 4OH^-$
ক্যাথোডে বিজারণ : $4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2$
অ্যানোডে জারণ : $4OH^- \rightarrow 2H_2O + O_2 + 4e^-$
সমগ্রিক তড়িৎ বিশ্লেষণ: $2H_2O \xrightarrow{4F} 2H_2 + O_2$
∴ (4×96500) C বিদ্যুৎ প্রবাহে (2×18) g পানি বিয়োজিত হয়
(0.5 × 6 × 3600)C বিদ্যুৎ প্রবাহে
$= \frac{2 \times 18 \times 0.5 \times 6 \times 3600}{4 \times 96500} = 1.008g$ পানি বিয়োজিত হয়।

44. ETP কী?
Ⓐ বায়ু দূষণ প্রক্রিয়া
Ⓑ শিল্পের বর্জ্য ট্রিটমেন্ট সম্পর্কিত
Ⓒ পানি দূষণ অপসারণ
Ⓓ পরিবেশ দূষণমুক্ত করা
Ans B

45. প্রথম যে জৈব যৌগ পরীক্ষাগারে তৈরি হয় তার নাম কী?
Ⓐ মিথেন Ⓑ ইথানল Ⓒ ইউরিয়া Ⓓ বেনজিন
Answer C Solve
$NH_4Cl_{(aq)} + Pb(CNO)_{2(aq)} \rightarrow 2NH_4CNO_{(aq)} \xrightarrow{\text{পুনর্বিন্যাস}} NH_2CONH_2$ (ইউরিয়া)

46. The ability to tell interesting stories makes one-
Ⓐ A raconteur Ⓑ A bandy
Ⓒ An entrepreneur Ⓓ A connoisseur
Answer A Explanation Raconteur - জমিয়ে সুন্দর ছোট গল্প বলতে পারে এমন ব্যক্তি।

47. Media : News :: Press : ——
Ⓐ Politics Ⓑ Discussion
Ⓒ Publicity Ⓓ Law
Answer C Explanation মিডিয়া (media) news প্রচার করে আর press, publicity করে।

48. The passive form of 'Don't do it' is-
Ⓐ Let not it by done. Ⓑ Let it be done.
Ⓒ Let not it be done. Ⓓ Let it not be done.
Answer C Explanation Imperative sentence এর passive: Let + object + be + v_3. উল্লেখ্য negative sentence হলে not, let এর সাথে বসে।

49. The meaning of the idiom 'To kick the bucket' -
Ⓐ Discourage Ⓑ Die
Ⓒ Useless argument Ⓓ Noise
Answer B Explanation To kick the bucket - মৃত্যু, মারা যাওয়া।

50. Translate the sentence into English – আমি ইঞ্জিনিয়ার হতে চাই।
Ⓐ I want to be an engineering.
Ⓑ I want to be an engineer.
Ⓒ I hope to be an engineer.
Ⓓ I wish I to be an engineer.
Ans B

51. No one should be covetous —— other's riches.
Ⓐ On Ⓑ of
Ⓒ about Ⓓ in
Answer B Explanation Covetous of - পর-ধন লোলুপ।

52. 'He hardly works.' Here hardly means-

Ⓐ In a sluggish way Ⓑ Very hard
Ⓒ Diligently Ⓓ Rarely

Answer D Explanation Hardly - কদাচিৎ (rarely)। Hardly, negative অর্থে ব্যবহৃত হয়।

53. Use right form of verb: I wish I (be) a bird.

Ⓐ I wish I had been a bird.
Ⓑ I wish I was a bird.
Ⓒ I wish I were a bird.
Ⓓ I wish I am a bird.

Answer C Explanation Wish, fancy, as if, as though এর পর past verb হয়। উল্লেখ্য was না হয়ে past verb হিসেবে were হবে।

54. "A stitch in time saves nine" refers to the importance of-

Ⓐ Saving lives Ⓑ Timely action
Ⓒ Saving time Ⓓ Time tailoring

Answer B Explanation এটা একটা proverb বা প্রবাদবাক্য যা সঠিক সময়ে সঠিক কাজ করা নির্দেশ করে।

55. "It was a freezing day of winter." Here freezing is-

Ⓐ Adjective Ⓑ Adverb Ⓒ Verb Ⓓ Preposition

Answer A Explanation Freezing শব্দটি বাক্যে adjective কারণ তা day (noun) কে নির্দেশ করছে। আবার article এর পর দুইটা word থাকলে ১ম টা adjective এবং শেষেরটা noun হয়।

56. যদি $y = a^x$ হয়, তবে $\frac{d^3y}{dx^3}$ এর মান কত?

Ⓐ $a^x \ln a$ Ⓑ $(a^x \ln a)^3$ Ⓒ $a^{3x}(\ln a)^3$ Ⓓ $a^x(\ln a)^3$

Answer D Solve $y = a^x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = a^x.(\ln a)$

$\Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = a^x.(\ln a)^2 \Rightarrow \frac{d^3y}{dx^3} = a^x.(\ln a)^3$

57. $\sin^2\left(\cos^{-1}\frac{1}{3}\right) - \cos^2\left(\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = ?$

Ⓐ 2/5 Ⓑ 2/9 Ⓒ 5/8 Ⓓ 3/7

Answer B Solve $\sin^2\left(\cos^{-1}\frac{1}{3}\right) - \cos^2\left(\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

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

$= -\left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 = \frac{1}{3} - \frac{1}{9} = \frac{2}{9}$

58. $y = x + 4$ হতে $y = x$ রেখার লম্ব দূরত্ব কত?

Ⓐ $\sqrt{2}$ Ⓑ $2\sqrt{2}$ Ⓒ $3\sqrt{2}$ Ⓓ $4\sqrt{2}$

Answer B Solve $y = x + 4 \Rightarrow x - y + 4 = 0$

এবং $y = x \Rightarrow x - y + 0 = 0$

$\therefore$ রেখাদ্বয়ের লম্ব দূরত্ব $= \left|\frac{4-0}{\sqrt{1^2+(-1)^2}}\right| = \frac{4}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$

59. কোন লিপইয়ারে 53টি শুক্রবার থাকার সম্ভাবনা কত?

Ⓐ 4/7 Ⓑ 3/7 Ⓒ 2/7 Ⓓ 1/7

Answer C Solve লিপইয়ারে 1 বছর = 366 দিন

52 সপ্তাহে, $52 \times 7 = 364$ দিন

$\therefore$ 53 সপ্তাহে 2 দিন বেশি থাকে, 1 সপ্তাহ = 7 দিন

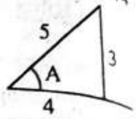
$\therefore$ 53 সপ্তাহে শুক্রবার থাকার সম্ভাবনা $= \frac{2}{7}$

60. যদি A সূক্ষ্মকোণ এবং $\cos A = 4/5$ হয়, তবে tan A এর মান কত?

Ⓐ 1/4 Ⓑ 3/4 Ⓒ 5/4 Ⓓ 7/4

Answer B Solve $\cos A = \frac{4}{5}$

$\therefore \tan A = \frac{3}{4}$



61. $y = (x+5)^2 + 4$ ফাংশনটির সর্বনিম্ন মান কত?

Ⓐ 10 Ⓑ 23 Ⓒ 4 Ⓓ 0

Answer C Solve $y = (x+5)^2 + 4$, $x + 5 = 0$ হলে সর্বনিম্ন মান থাকবে।

$\therefore$ সর্বনিম্ন মান = 4

62. $\begin{vmatrix} x+y & x & y \\ x & x+z & z \\ y & z & y+z \end{vmatrix} = ?$

Ⓐ 4xyz Ⓑ 3xyz Ⓒ 2xyz Ⓓ xyz

Answer A Solve $\begin{vmatrix} x+y & x & y \\ x & x+z & z \\ y & z & y+z \end{vmatrix}$

$= \begin{vmatrix} 2(x+y) & x & y \\ 2(x+z) & x+z & z \\ 2(y+z) & z & y+z \end{vmatrix}$, $[c_1' = c_1 + c_2 + c_3]$

$= 2\begin{vmatrix} x+y & x & y \\ x+z & x+z & z \\ y+z & z & y+z \end{vmatrix}$ $[c_1' = c_1 - c_2]$

$= 2\begin{vmatrix} y & x & y \\ 0 & x+z & z \\ y & z & y+z \end{vmatrix} = 2y\begin{vmatrix} 1 & x & z \\ 0 & x+z & z \\ 0 & z-x & z \end{vmatrix}$, $[r_3' = r_3 - r_1]$

$= 2y(xz + z^2 - z^2 + xz) = 4xyz.$

63. $\vec{A} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$, $\vec{B} = 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ হলে, $2\vec{A} + \vec{B}$ এবং $\vec{A} + 2\vec{B}$ এর অন্তঃস্থ কোণ কত?

Ⓐ $\cos^{-1}\frac{31}{50}$ Ⓑ $\cos^{-1}\frac{31}{30}$ Ⓒ $\sin^{-1}\frac{31}{50}$ Ⓓ $\sin^{-1}\frac{31}{30}$

Answer A Solve $2\vec{A} + \vec{B} = 2\hat{i} + 4\hat{j} - 6\hat{k} + 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$

$2\vec{A} + \vec{B} = 5\hat{i} + 3\hat{j} - 4\hat{k}$

আবার, $\vec{A} + 2\vec{B} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k} + 6\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}$

$\vec{A} + 2\vec{B} = 7\hat{i} + 0\hat{j} + \hat{k}$

$\therefore (2\vec{A} + \vec{B}).(\vec{A} + 2\vec{B}) = 5 \times 7 + 3 \times 0 + (-4) \times 1 = 31$

$\therefore$ ভেক্টরদ্বয়ের অন্তঃস্থ কোণ

$= \cos^{-1}\frac{31}{\sqrt{5^2+3^2+(-4)^2} \times \sqrt{7^2+0^2+1^2}}$

$= \cos^{-1}\frac{31}{\sqrt{50}.\sqrt{50}} = \cos^{-1}\left(\frac{31}{50}\right)$

64. পাঁচটি সত্য-মিথ্যা প্রশ্ন কত উপায়ে ভুলভাবে উত্তর দেওয়া যাবে?

Ⓐ 41 Ⓑ 31
Ⓒ 21 Ⓓ 11

Answer B Solve 5টি সত্য মিথ্যা প্রশ্ন হতে, যথাক্রমে 1, 2, 3, 4 ও 5টি করে ভুলভাবে উত্তর দেওয়া যায়।

$\therefore$ ভুল উত্তরের সংখ্যা $= {}^5C_1 + {}^5C_2 + {}^5C_3 + {}^5C_4 + {}^5C_5$

$= (1+1)^5 - 1 = 2^5 - 1 = 32 - 1 = 31$

65. ভূমির সাথে 90° কোণে v বে
উচ্চতা হবে-
Ⓐ v^2/g Ⓑ $v^2/2g$
Answer B Solve সর্বাধি

66. c এর মান কত হলে y
তার স্পর্শক অক্ষের সাথে
Ⓐ $\sqrt{3}$
Ⓒ $\frac{2}{\sqrt{3}}$
Answer B Solve y =
$\Rightarrow \frac{dy}{dx}$
(0, 0) মূল বিন্দুতে,
$\Rightarrow c = \tan 30° =$

67. $x^2 - 8x - 8y + 16 +$
পূর্ণ বর্গ হবে?
Ⓐ 4xy
Ⓒ 6xy
Answer B Solve
2xy যোগ করে পা
$x^2 + y^2 + (-4)^2$
$= (x + y - 4)^2$

68. ইংরেজি বর্ণমালা
নিয়ে কতগুলো শ
Ⓐ 25240
Ⓒ 30240
Answer C Solve

69. $\frac{i^{176}}{2i + \frac{1}{i^{33}}} = ?$
Ⓐ 0
Ⓒ i
Answer D
$[\because i^4 = 1]$
$= \frac{i}{2i^2 + 1} =$

70. একটি ট্রেন
সেকেন্ড পর
Ⓐ 13 ft/s
Answer D
$\therefore t = 2$ s

65. ভূমির সাথে 90° কোণে v বেগে নিক্ষিপ্ত কোনো প্রক্ষেপকের সর্বাধিক উচ্চতা হবে-

Ⓐ v^2/g Ⓑ $v^2/2g$ Ⓒ $2v^2/g$ Ⓓ $v^2/4g$

Answer B Solve সর্বাধিক উচ্চতা, $H = \frac{v^2 \sin^2 90°}{2g} = \frac{v^2}{2g}$

66. c এর মান কত হলে y = cx (1 + x) বক্ররেখার মূলবিন্দুতে তার স্পর্শক অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করবে?

Ⓐ $\sqrt{3}$ Ⓑ $\frac{1}{\sqrt{3}}$

Ⓒ $\frac{2}{\sqrt{3}}$ Ⓓ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

Answer B Solve $y = cx((1+x) = cx + cx^2$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = c + 2cx$

(0, 0) মূল বিন্দুতে, $\frac{dy}{dx} = c = \tan 30°$

$\Rightarrow c = \tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}$

67. $x^2 - 8x - 8y + 16 + y^2$ এর সাথে কত যোগ করলে যোগফল একটি পূর্ণ বর্গ হবে?

Ⓐ 4xy Ⓑ 2xy

Ⓒ 6xy Ⓓ 8xy

Answer B Solve $x^2 - 8x - 8y + 16 + y^2$,

2xy যোগ করে পাই,

$x^2 + y^2 + (-4)^2 + 2xy + 2x(-4) + 2y(-4)$

$= (x + y - 4)^2$ অর্থাৎ 2xy যোগ করতে হবে।

68. ইংরেজি বর্ণমালার প্রথম 10টি বর্ণ হতে প্রত্যেকবার 5টি বর্ণ নিয়ে কতগুলো শব্দ গঠন করা যাবে?

Ⓐ 25240 Ⓑ 28240

Ⓒ 30240 Ⓓ 3524

Answer C Solve গঠিত শব্দের সংখ্যা $= {}^{10}P_5 = 30240$

69. $\frac{i^{176}}{2i + \frac{1}{i^{33}}} = ?$

Ⓐ 0 Ⓑ 1

Ⓒ i Ⓓ – i

Answer D Solve $\frac{i^{176}}{2i + \frac{1}{i^{33}}} = \frac{(i^4)^{44}}{2i + \frac{1}{(i^4)^8 i}} = \frac{1}{2i + \frac{1}{i}}$

$[\because i^4 = 1]$

$= \frac{i}{2i^2 + 1} = \frac{i}{-2+1} = -i$

70. একটি ট্রেন t সেকেন্ডে $5t + \frac{1}{2}t^2$ ফুট দূরত্ব অতিক্রম করে। 2 সেকেন্ড পর ট্রেনটির বেগ কত হবে?

Ⓐ 13 ft/sec Ⓑ 11 ft/sec Ⓒ 9 ft/sec Ⓓ 7 ft/sec

Answer D Solve $s = 5t + \frac{1}{2}t^2 \Rightarrow \frac{ds}{dt} = 5 + t$,

$\therefore$ t = 2 sec হলে বেগ, $\frac{ds}{dt} = 5 + 2$ ft/sec. = 7 ft/sce.

71. 3 × 3 আকারের একটি কর্ণ ম্যাট্রিক্স A এর উপাদানগুলোর গুণফল $2\sqrt{2}$ হলে $|(\sqrt{2}I - A)^3|$ এর মান কত?

Ⓐ 0 Ⓑ $2\sqrt{2}$

Ⓒ $24\sqrt{2}$ Ⓓ $12\sqrt{2}$

Answer A Solve ধরি কর্ণ ম্যাট্রিক্স A এর কর্ণের উপাদান গুলি যথাক্রমে a, a এবং a হলে, $a^3 = 2\sqrt{2} \Rightarrow a^3 = (\sqrt{2})^3 \Rightarrow a = \sqrt{2}$

তাহলে, $A = \begin{bmatrix} \sqrt{2} & 0 & 0 \\ 0 & \sqrt{2} & 0 \\ 0 & 0 & \sqrt{2} \end{bmatrix}$

$\therefore \sqrt{2}I - A = \sqrt{2}I - \begin{bmatrix} \sqrt{2} & 0 & 0 \\ 0 & \sqrt{2} & 0 \\ 0 & 0 & \sqrt{2} \end{bmatrix}$

$= \sqrt{2}I - \sqrt{2}\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = \sqrt{2}I - \sqrt{2}I = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

$\therefore (\sqrt{2}I - A)^3 = \left(\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}\right)^3 = \left(\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}\right)$

$\therefore |(\sqrt{2}I - A)^3| = \begin{vmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{vmatrix} = 0$

72. $f(x) = \frac{3 - \frac{1}{2x}}{1 + \frac{1}{x}}$ হলে, $f\left(\frac{1}{2}\right) = ?$

Ⓐ 2/3 Ⓑ 3/2

Ⓒ – 3/2 Ⓓ 5/2

Answer A Solve $f(x) = \frac{3 - \frac{1}{2x}}{1 + \frac{1}{x}}$

$\Rightarrow f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3 - \frac{1}{2 \times \frac{1}{2}}}{1 + \frac{1}{\frac{1}{2}}} = \frac{3-1}{1+2} = \frac{2}{3}$

73. 2085 ও 2010 ডেসিমাল সংখ্যা দুইটিকে বাইনারিতে রূপান্তর করে তাদের বিয়োগফল কত?

Ⓐ 1011011 Ⓑ 1001011

Ⓒ 1000110 Ⓓ 1100110

Answer B Solve 2085 – 2010 = 75

2	75
2	37 – 1
2	18 – 1
2	9 – 0
2	4 – 1
2	2 – 0
2	1 – 0
	0 – 1

$\therefore$ বাইনারিতে রূপান্তরিত বিয়োগফল = 1001011

74. $(1-2x)^{-4}$ দ্বিপদী রাশিটির বিস্তৃতিতে x^4 এর সহগ কত?

Ⓐ 460 Ⓑ 240 Ⓒ 80 Ⓓ None

Answer: D **Solve:** $(1-2x)^{-4}$

$= 1 + (-4)(-2x) + \frac{-4(-4-1)}{2!}(-2x)^2$

$+ \frac{-4(-4-1)(-4-2)}{3!}(-2x)^3$

$+ \frac{-4(-4-1)(-4-2)(-4-3)}{4!}(-2x)^4 + \text{-------} \infty$

$\therefore x^4$- এর সহগ $= \frac{-4(-4-1)(-4-2)(-4-3)}{4!}(-2)^4$

$= (-1)^4(-1)^4 \cdot \frac{4.5.6.7}{24} \cdot 2^4 = 560$

75. $\int_0^1 \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}dx$ এর মান কোনটি?

Ⓐ $2e^{-1}$ Ⓑ $\frac{2}{e}-1$ Ⓒ $2(e-1)$ Ⓓ $1-\frac{1}{e}$

Answer: C **Solve:** $\int_0^1 \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}dx = 2\int_0^1 e^{\sqrt{x}} \times \frac{1}{2\sqrt{x}}dx$

$= 2\left[e^{\sqrt{x}}\right]_0^1 = 2(e^1 - e^0) = 2(e-1)$

76. $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}$ হলে $\theta = ?$

Ⓐ $\frac{\pi}{4}$ Ⓑ $\frac{3\pi}{4}$ Ⓒ $2n\pi - \frac{\pi}{4}$ Ⓓ $2n\pi + \frac{\pi}{4}$

Answer: D **Solve:** $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}}\cos\theta + \frac{1}{\sqrt{2}}\sin\theta = 1$

$\Rightarrow \cos\theta\cos\frac{\pi}{4} + \sin\theta\sin\frac{\pi}{4} = 1$

$\Rightarrow \cos\left(\theta - \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Rightarrow \theta - \frac{\pi}{4} = 2n\pi \Rightarrow \theta = 2n\pi + \frac{\pi}{4}$

77. $y^2 = 2x$ পরাবৃত্ত এবং এর উপকেন্দ্রিক লম্ব দ্বারা বেষ্টিত ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হবে-

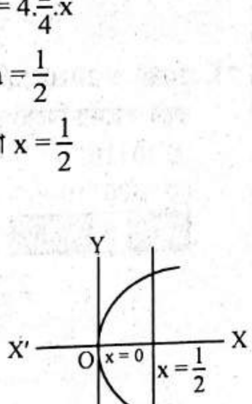
Ⓐ 1/3 Ⓑ 2/3 Ⓒ 4/3 Ⓓ 8/3

Answer: B **Solve:** $y^2 = 2x \Rightarrow y^2 = 4.\frac{2}{4}.x$

$\Rightarrow y^2 = 4.\frac{1}{2}.x \Rightarrow a = \frac{1}{2}$

উপকেন্দ্রিক লম্বের সমীকরণ, $x = a$ বা $x = \frac{1}{2}$

$\therefore$ ক্ষেত্রফল $= 2\int_0^{\frac{1}{2}} y\,dx$



$= 2\int_0^{\frac{1}{2}} \sqrt{2x}.dx$

$= 2\sqrt{2}\int_0^{\frac{1}{2}} x^{\frac{1}{2}}dx = 2\sqrt{2}.\left[\frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}}\right]_0^{\frac{1}{2}}$

$= 2\sqrt{2} \times \frac{2}{3}\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{3}{2}} - 0\right] = \frac{4\sqrt{2}}{3} \times \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{2}{3}$

78. $\lim_{x\to 0}\frac{\tan x - \sin x}{x^3}$ এর মান কত?

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ 1/2 Ⓓ 2

Answer: C **Solve:** $\lim_{x\to 0}\frac{\tan x - \sin x}{x^3}$

$= \lim_{x\to 0}\frac{\tan x - \frac{\sin x}{\cos x}.\cos x}{x^3}$

$= \lim_{x\to 0}\frac{\tan x - \tan x.\cos x}{x^3}$

$= \lim_{x\to 0}\frac{\tan x(1-\cos x)}{x^3}$

$= \lim_{x\to 0}\frac{\tan x}{x}.\frac{2\sin^2\frac{x}{2}}{x^2} = \lim_{x\to 0}\frac{\tan x}{x}.2.\left(\frac{\sin\frac{x}{2}}{\frac{x}{2}}\right)^2\frac{1}{4}$

$= 1 \times 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

79. $a^4x + b^3y + c = 0$ যেখানে a, b, c ধ্রুবক। সমীকরণটির **জ্যামিতিক পরিচয় কোনটি?**

Ⓐ সরলরেখা Ⓑ উপবৃত্ত Ⓒ পরাবৃত্ত Ⓓ বৃত্ত

Answer: A **Solve:**

$a^4x + b^3y + c = 0$

$\Rightarrow a_1x + b_1y + c = 0$ [যেখানে $a^4 = a_1$; $b^3 = b_1$]

যা সরলরেখার সমীকরণ।

বি:দ্র: সমীকরণটি x ও y-এর একঘাত বিশিষ্ট যা সরলরেখা নির্দেশ করে।

80. $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - 6^2 + \text{-----}$ এর n সংখ্যক উপাদানের যোগফল কত? (n একটি জোড় সংখ্যা)

Ⓐ $-\frac{n}{2}(n+1)$ Ⓑ $\frac{n}{2}(n+1)$ Ⓒ $-n(n+1)$ Ⓓ $\frac{n(n+1)}{4}$

Answer: A **Solve:** $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 - 6^2 + \text{--------}$

$= (1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 + \text{-----} + n \text{ পদ পর্যন্ত}) - 2^2$

$\left(1^2 + 2^2 + 3^2 + \text{-----}\ \frac{n}{2} \text{ পদ পর্যন্ত}\right) \times 2$

$= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} - 4.\frac{\frac{n}{2}\left(\frac{n}{2}+1\right)\left(2.\frac{n}{2}+1\right)}{6} \times 2$

$= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} - \frac{2}{3}\frac{n(n+2)(n+1)}{4} \times 2$

$= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} - \frac{n(n+1)(2n+2)}{6}$

$= \frac{n(n+1)}{6}\{2n + 1 - 2n - 4\}$

$= \frac{n(n+1)}{6}(-3)$

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

যশোর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৭-১৮; ইউনিট: A; সেট:০১ [মেঘনা]

ক-অংশ

01. 7 ও 5 মানের দুইটি সদিক রাশির যোগফলের মান 2 হলে, তাদের মধ্যবর্তী কোণ –

Ⓐ 0° Ⓑ 45° Ⓒ 90° Ⓓ 180°

Answer: D Solve: $R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\alpha$

$\Rightarrow 2^2 = 7^2 + 5^2 + 2 \times 7 \times 5 \cos\alpha$

$\Rightarrow \cos\alpha = -1 \therefore \alpha = 180°$ বা π

02. একটি দণ্ডের প্রকৃত দৈর্ঘ্য 25 cm এবং পরিমাপকৃত দৈর্ঘ্য 20 cm হলে, পরিমাপের শতকরা ত্রুটি কত?

Ⓐ 20% Ⓑ 15% Ⓒ 10% Ⓓ 25%

Answer: A Solve: ভুলের শতকরা পরিমাণ

$= \frac{\text{প্রকৃত মান} - \text{পরীক্ষালব্ধ মান}}{\text{প্রকৃত মান}} \times 100\% = \frac{25-20}{25} \times 100\% = 20\%$

03. একটি বস্তুর জড়তার ভ্রামক 9000 g-cm^2। বস্তুটির ভর 10 g হলে, চক্রগতির ব্যাসার্ধ কত?

Ⓐ 900 cm Ⓑ 30 cm Ⓒ 10 cm Ⓓ 90000 cm

Answer: B Solve: $I = MK^2 \Rightarrow K^2 = \frac{I}{M} = \frac{9000}{10}$

$\Rightarrow K^2 = 900 \therefore K = 30$ cm

04. সমত্বরণে এক মিনিট ধরে চলমান একটি বস্তুর শেষ বেগ v এবং গড়বেগ $\bar{v}$ হলে, আদি বেগ u হচ্ছে –

Ⓐ $\bar{v} + v$ Ⓑ $\frac{v}{60}$ Ⓒ $\frac{1}{2}(v+\bar{v})$ Ⓓ $2\bar{v}-v$

Answer: D Solve: $s = ut + \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow \frac{s}{t} = u + \frac{1}{2}at$

$\Rightarrow \bar{v} = u + \frac{1}{2}\left(\frac{v-u}{t} \times t\right) \Rightarrow \bar{v} = u + \frac{1}{2}(v-u)$

$\Rightarrow 2\bar{v} = 2u + v - u \therefore u = 2\bar{v} - v$

05. একটি তারের দৈর্ঘ্য *l* পরিমাণ বৃদ্ধি করতে কৃত কাজের পরিমাণ –

Ⓐ $W = Fl$ Ⓑ $W = 2Fl$ Ⓒ $W = \frac{1}{2}Fl$ Ⓓ $W = \frac{1}{2}Fl^2$

Answer: C Solve: $Y = \frac{FL}{Al}$ (ইয়ং এর গুণাঙ্ক)

$\Rightarrow F = \frac{YAl}{L}$

একটি তারের দৈর্ঘ্য *l* পরিমাণ বৃদ্ধি করতে কৃতকাজের পরিমাণ,

$W = \frac{1}{2}\frac{YAl^2}{L} = \frac{1}{2}\frac{YAl}{L} \times l \therefore W = \frac{1}{2}Fl$

06. অভিকর্ষজ ত্বরণ g-এর সমীকরণ হলো –

Ⓐ $g = \frac{GM}{R}$ Ⓑ $g = \frac{GM}{R^2}$ Ⓒ $g = \frac{GM}{R^3}$ Ⓓ $g = \frac{GM^2}{R^2}$

Answer: B Solve: $g = \frac{GM}{R^2}$

G → মহাকর্ষীয় ধ্রুবক

M → পৃথিবীর ভর

g → অভিকর্ষজ ত্বরণ

R → পৃথিবীর ব্যাসার্ধ

07. কৃন্তন বিকৃতি হলে, বস্তুর –

Ⓐ আয়তন পরিবর্তন হয় Ⓑ দৈর্ঘ্য পরিবর্তিত হয়

Ⓒ ক্ষেত্রফল পরিবর্তিত হয় Ⓓ কোনোটিই নয়

Answer: D Solve: কৃন্তন/মোচড়/ব্যবর্তন বিকৃতি: বাহ্যিক বলের কারণে যদি বস্তুর আয়তন অপরিবর্তিত হয়ে কেবল মাত্র আকার পরিবর্তন হয় তবে এই ধরনের বিকৃতিকে মোচড় বা কৃন্তন বিকৃতি বলে।

$\therefore$ কৃন্তন বিকৃতি $= \frac{\text{আপেক্ষিক সরণ}}{\text{ব্যবধান দূরত্ব}}$

08. একটি সরল দোলকের দোলকপিণ্ডের সর্বোচ্চ ত্বরণ হয় কোন বিন্দুতে?

Ⓐ সর্বোচ্চ বিস্তার বিন্দুতে

Ⓑ মধ্য বিন্দুতে

Ⓒ সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন বিস্তারের মাঝামাঝি অবস্থান

Ⓓ কোনোটিই নয়

Answer: A Solve: সর্বোচ্চ বিস্তার বিন্দুতে, যখন x = A

a → maximum

v → minimum

s → maximum

09. শব্দ তরঙ্গ কোন ধর্মটি প্রদর্শন করে না?

Ⓐ সমবর্তন Ⓑ অপবর্তন Ⓒ প্রতিফলন Ⓓ প্রতিসরণ

Answer: A Solve: শব্দকে সমবর্তন বা পোলারায়ন করা যায় না, কারণ শব্দ অনুদৈর্ঘ্য বা লম্বিক তরঙ্গ। কিন্তু, আড় বা অনুপ্রস্থ তরঙ্গে সমবর্তন সম্ভব।

10. গ্যাসের গতিতত্ত্ব অনুসারে 0 K তাপমাত্রায় গ্যাসের গতিশক্তি কত?

Ⓐ অসীম Ⓑ গড় গতিশক্তি Ⓒ শূন্য Ⓓ কোনোটিই নয়

Answer: C Solve: – 273°C বা 0K তাপমাত্রায় গ্যাসের গতিতত্ত্ব মতে গ্যাসের গতিশক্তি শূন্য।

11. তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র প্রকৃতপক্ষে –

Ⓐ ভরবেগের নিত্যতার সূত্র Ⓑ শক্তির নিত্যতার সূত্র

Ⓒ ভরের নিত্যতার সূত্র Ⓓ তাপমাত্রা নির্ধারণের সূত্র

Answer: B Solve: তাপগতিবিদ্যা হলো শক্তির নিত্যতার সূত্রের একটি বিশেষ রূপ। অর্থাৎ, $dQ = dU + dW$

12. 12 V ব্যাটারির ধনাত্মক প্রান্ত থেকে ঋণাত্মক প্রান্তে 2.5 C চার্জ স্থানান্তরের জন্য সম্পন্ন কাজের পরিমাণ–

Ⓐ 30 J Ⓑ 25 J Ⓒ 12 J Ⓓ কোনোটিই নয়

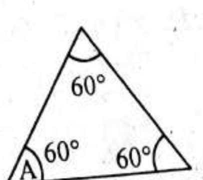
Answer: A Solve: $W = QV = 2.5 \times 12 = 30J$

13. একটি সমবাহু প্রিজমের উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক $\sqrt{2}$। এর ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ কত?

Ⓐ 45° Ⓑ 60°

Ⓒ 30° Ⓓ কোনোটিই না

Answer: C Solve: $\mu = \frac{\sin\left(\frac{A+\delta_m}{2}\right)}{\sin\frac{A}{2}}$ [প্রিজম কোণ, A = 60]



$\Rightarrow \sqrt{2} = \frac{\sin\left(\frac{60° + \delta_m}{2}\right)}{\sin\frac{60°}{2}}$

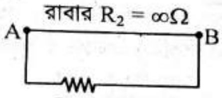
$\Rightarrow 0.707 = \sin\left(\frac{60° + \delta_m}{2}\right) \Rightarrow \sin^{-1}(0.707) = \left(\frac{60° + \delta_m}{2}\right)$

$\Rightarrow (90° - 60°) = \delta_m \therefore \delta_m = 30°$

14. একটি রাবার দণ্ডের দুই প্রান্তের সাথে 10 Ω রোধ যুক্ত করা হলে, তুল্য রোধ হবে–

Ⓐ 0 Ω Ⓑ 10 Ω Ⓒ 5 Ω Ⓓ 1 Ω

Answer **B** Solve



$\therefore R_p = (10^{-1} + \infty^{-1})^{-1} = 10\Omega$

15. একটি আবেশকের স্বকীয় আবেশ গুণাঙ্ক 10 H। এর মধ্য দিয়ে 6×10^{-2} s-এ তড়িৎ প্রবাহমাত্রা 10 A থেকে 7 A -এ নেমে আসলে আবিষ্ট তড়িচ্চালক শক্তি কত?

Ⓐ 500 V Ⓑ 600 V Ⓒ 700 V Ⓓ 400 V

Answer **A** Solve $\varepsilon = -L\frac{dI}{dt} = -\frac{10\,(7-10)}{6.0 \times 10^{-2}} = 500$ V

16. ইয়ং-এর দ্বি-চিড় পরীক্ষায় আলোর কোন প্রকৃতি প্রতিষ্ঠা করে?

Ⓐ তরঙ্গ Ⓑ কণা
Ⓒ তরঙ্গ ও কণা উভয়ই Ⓓ কোনোটিই নয়

Answer **A** Solve Wave theory দিয়ে ইয়ং এর দ্বি-চিড় পরীক্ষা প্রতিষ্ঠা করা যায়।

17. 'আলো ফোটনের সমষ্টি' এই উক্তিটির প্রমাণ পাওয়া যায় কোন পরীক্ষণ থেকে?

Ⓐ আলোর ব্যতিচার Ⓑ আলোর অপবর্তন
Ⓒ আলোর সমবর্তন Ⓓ আলোক-তড়িৎ ক্রিয়া

Answer **D** Solve বিকিরণ ফোটনের একটি ঝাঁক বা ঝরণা। একে ফোটন হাইপোথেসিস বলে। এটি আলোক তড়িৎ ক্রিয়ায় প্রমাণ পাওয়া যায়।

18. নিউট্রিনো নির্গত হয় –

Ⓐ পরমাণু উত্তেজিত হলে Ⓑ গামা নির্গমণের সময়
Ⓒ ফোটন শোষণের সময় Ⓓ বিটা ক্ষয়ের সময়

Answer **D** Solve β-রশ্মির বর্ণালি হতে জানা যায় যে, নিউক্লিয়াসে নিউট্রিনো নামক নতুন কণিকা রয়েছে। যার কোন ভর নেই।

19. একটি ট্রানজিস্টরে কয়টি নিঃশেষিত স্তর থাকে?

Ⓐ 2টি Ⓑ 3টি Ⓒ 1টি Ⓓ থাকে না

Answer **A** Solve পুনর্মিলনে নিঃশেষিত স্তর তৈরি হয়। একটি ট্রানজিস্টরে নিঃশেষিত স্তর 2টি।

20. নক্ষত্রের জ্বালানি পুড়ে শেষ হলে কোনটিতে পরিণত হয় না?

Ⓐ শ্বেত বামন Ⓑ কৃষ্ণ গহ্বর Ⓒ নিউট্রন তারা Ⓓ লাল দানব

Answer **D** Solve নক্ষত্রের অন্তিম দশা = শ্বেতবামন, নিউট্রন তারকা ও কৃষ্ণবিবর।

21. সাধারণ বুরেটের সাহায্যে পরিমাপযোগ্য তরলের সর্বনিম্ন পরিমাণ–

Ⓐ 0.01 mL Ⓑ 0.1 mL Ⓒ 0.001 mL Ⓓ 0.05 mL

Answer **B** Solve বুরেটের প্রতিটি 1 mL ঘরকে সমান 10 ভাগে ভাগ করা থাকে। অর্থাৎ ক্ষুদ্রতম ভাগের আয়তন হয় 0.1 mL।

22. তড়িৎচুম্বকীয় বিকিরণের সর্বনিম্ন তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের রশ্মি–

Ⓐ মহাজাগতিক রশ্মি Ⓑ এক্স-রশ্মি
Ⓒ অবলোহিত রশ্মি Ⓓ অতিবেগুনি রশ্মি

Answer **A** Solve তরঙ্গদৈর্ঘ্যের বৃদ্ধিক্রম,
মহাজাগতিক রশ্মি < গামা রশ্মি < রঞ্জন রশ্মি < অতিবেগুনি রশ্মি < দৃশ্যমান আলো < অবলোহিত আলো < মাইক্রোওয়েভ অঞ্চল < রেডিও টেলিভিশন

23. কখন অধঃক্ষেপ পড়ে?

Ⓐ আয়নিক গুণফল < দ্রাব্যতা গুণফল
Ⓑ আয়নিক গুণফল > দ্রাব্যতা গুণফল
Ⓒ আয়নিক গুণফল ≤ দ্রাব্যতা গুণফল
Ⓓ আয়নিক গুণফল = দ্রাব্যতা গুণফল

Answer **B** Solve
- আয়নিক গুণফল (IP) > দ্রাব্যতা গুণফল → দ্রবণটি অতি... এবং অধঃক্ষেপণ ঘটবে।
- আয়নিক গুণফল (IP) < দ্রাব্যতা গুণফল → দ্রবণটি অসম্পৃক্ত

24. $2KOH + Cl_2O_7 \rightarrow A + H_2O$ বিক্রিয়ায় A যৌগ কোনটি?

Ⓐ $KHClO_4$ Ⓑ $KClO_3$ Ⓒ $KClO_4$ Ⓓ $KHClO_3$

Answer **C** Solve Cl_2O_7 একটি অম্লধর্মী অক্সাইড হওয়ায় নিচের বিক্রিয়া দেয়-
$2KOH + Cl_2O_7 \rightarrow 2KClO_4 + H_2O$

25. ইলেকট্রন আসক্তির সঠিক ক্রম–

Ⓐ I > Br > Cl > F Ⓑ Cl > F > Br > I
Ⓒ F > Cl > Br > I Ⓓ Br > I > Cl > F

Answer **B** Solve Cl এর ইলেকট্রন আসক্তি F এর চেয়ে বেশি এবং F এর তড়িৎ ঋণাত্মকতা Cl এর চেয়ে বেশি।

26. কোনটি প্রাকৃতিক ফুড প্রিজারভেটিভ নয়?

Ⓐ সোডিয়াম বেনজোয়েট Ⓑ সোডিয়াম ক্লোরাইড
Ⓒ সুক্রোজ Ⓓ ভিনেগার

Answer **A** Solve কৃত্রিম ফুড প্রিজারভেটিভস:
(1) সোডিয়াম বেনজোয়েট ও বেনজোয়িক এসিড
(2) পটাসিয়াম সরবেট, সোডিয়াম সরবেট ও ক্যালসিয়াম সরবেট
(3) সায়ট্রিক এসিড (4) অ্যাসিটিক এসিড ইত্যাদি।

27. গ্রিন কেমিস্ট্রি সম্পর্কে সঠিক ধারণা–

Ⓐ গ্রিনহাউজ প্রভাব নিয়ে গবেষণা করা
Ⓑ পরিবেশ দূষণ কম হবে এমন প্রক্রিয়া নিয়ে গবেষণা করা
Ⓒ রাসায়নিক বিক্রিয়ার গতি নিয়ে গবেষণা করা
Ⓓ সবুজ সার নিয়ে গবেষণা করা

28. $C_2H_5ONa(alc) + CH_3I(alc) \rightarrow C_2H_5OCH_3 + NaI$ বিক্রিয়াটির নাম –

Ⓐ ফ্রিডেল-ক্রাফটস বিক্রিয়া Ⓑ উইলিয়ামসন বিক্রিয়া
Ⓒ উর্টজ বিক্রিয়া Ⓓ কোব্ বিক্রিয়া

29. কোনটি উভধর্মী অক্সাইড?

Ⓐ BeO Ⓑ Na_2O Ⓒ CO_2 Ⓓ MgO

Answer **A** Solve Na_2O, MgO হলো ক্ষারীয় অক্সাইড CO_2 হলো অম্লীয় অক্সাইড।

30. দুধ থেকে ছানা তৈরির প্রক্রিয়ার নাম–

Ⓐ আর্দ্র বিশ্লেষণ Ⓑ ফারমেন্টেশন
Ⓒ কোয়াগুলেশন Ⓓ অক্সিডেশন

31. রাসায়নিক বিক্রিয়ার প্রভাবকের ক্ষেত্রে কোনটি সত্য নয়?

Ⓐ বিক্রিয়ার সক্রিয়ন শক্তি হ্রাস করে
Ⓑ বিকল্প বিক্রিয়া পথ সৃষ্টি করে
Ⓒ বিক্রিয়াশেষে এর ঘনমাত্রা একই থাকে
Ⓓ বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থা পরিবর্তন করে

Answer **D** Solve প্রভাবকের বৈশিষ্ট্য:
(1) প্রভাবক উভয়মুখী বিক্রিয়ায় সম্মুখমুখী ও পশ্চাৎমুখী বিক্রিয়ার গতিকে বৃদ্ধি করে।
(2) প্রভাবক একটি সরলতম বিকল্প পথ সৃষ্টি করে যাতে সক্রিয়ন শক্তি হ্রাস পায়।
(3) প্রভাবক কোনো উভমুখী বিক্রিয়ার সাম্যাবস্থা পরিবর্তন করতে পারে না।

32. বাস্তব গ্যাসসমূহের আদর্শ গ্যাসের ন্যায় আচরণের শর্ত–

Ⓐ প্রমাণ তাপমাত্রা ও প্রমাণ চাপ Ⓑ উচ্চ তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপ
Ⓒ উচ্চ তাপমাত্রা ও নিম্ন চাপ Ⓓ নিম্ন তাপমাত্রা ও উচ্চ চাপ

Answer: C Solve: চাপ যতই নিম্ন এবং তাপমাত্রা যতই উচ্চ হয়, বাস্তব গ্যাসসমূহের আচরণ ততই আদর্শ গ্যাসের ন্যায় হয়।

33. ভ্যানডার ওয়াল্‌স ধ্রুবক a-এর একক–

Ⓐ $L\ mol^{-1}$ Ⓑ $L\ atm^{-1}$
Ⓒ $atm\ L^2\ mol^{-2}$ Ⓓ $atm\ L^2\ mol^{-1}$

Answer: C Solve: $\left(P + \frac{n^2a}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$

$\Rightarrow \frac{n.a}{V^2} = atm \Rightarrow \frac{(mol)^2a}{L^2} = atm \therefore a = atm\ L^2\ mol^{-2}$

34. আয়োডোফরম বিক্রিয়া দেয় না–

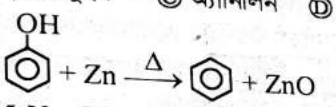
Ⓐ CH_3COCH_3 Ⓑ HCHO
Ⓒ CH_3CHO Ⓓ CH_3CH_2OH

Answer: B Solve: CH_3CO- মূলক যুক্ত যৌগ এবং জারণের পর CH_3CO- মূলক যুক্ত যৌগ পাওয়া যায় এমন যৌগসমূহ আয়োডোফরম বিক্রিয়া দেয়।

35. কোন যৌগ থেকে বেনজিন এক ধাপে পাওয়া যাবে?

Ⓐ ক্লোরোবেনজিন Ⓑ টলুইন Ⓒ অ্যানিলিন Ⓓ ফেনল

Answer: D Solve:



36. 25.0 mL 0.100 M Na_2CO_3-কে প্রশমিত করতে 20.0 mL H_2SO_4 প্রয়োজন হলে, এসিড দ্রবণের ঘনমাত্রা–

Ⓐ 0.125 M Ⓑ 0.250 M Ⓒ 0.215 M Ⓓ 1.25 M

Answer: A Solve: $V_1S_1 = V_2S_2$

$\therefore S_1 = \frac{25 \times 0.1}{20} = 0.125\ M$

37. জলীয় দ্রবণে ফেনলফথ্যালিন নির্দেশকের বর্ণ পরিবর্তনের pH পরিসর–

Ⓐ 4.0 – 6.0 Ⓑ 6.5 – 8.5
Ⓒ 8.3 – 10.0 Ⓓ 5.5 – 7.0

Answer: C Solve:

নির্দেশকের নাম	pH পরিসর
ফেনলফথ্যালিন	8.3 ~ 10.0
মিথাইল অরেঞ্জ	3.1 ~ 4.4
মিথাইল রেড	4.2 ~ 6.3

38. $CuSO_4$ দ্রবণে 1 F চার্জ প্রবাহিত করলে ক্যাথোডে সঞ্চিত কপারের পরিমাণ–

Ⓐ 80.0 g Ⓑ 26.5 g Ⓒ 31.8 g Ⓓ 63.5 g

Answer: C Solve: 1 mol Cu ≡ 2F বিদ্যুৎ

$\therefore \frac{1}{2}$ mol Cu বা 31.8 g Cu ≡ 1F বিদ্যুৎ

39. $E^0_{Fe^{3+}|Fe^{2+}} = 0.77$ V এবং $E^0_{Cl_2|Cl^-} = 1.36$ V হলে, $Fe^{2+}_{(aq)} \mid Fe^{3+}_{(aq)} \parallel Cl_{2(g)} \mid Cl^-_{(aq)}$, Pt তড়িৎ কোষের প্রমাণ বিভব–

Ⓐ 2.13 V Ⓑ – 2.13 V Ⓒ – 0.59 V Ⓓ 0.59 V

Answer: C Solve: $E = E_{(anode)ox} + E_{(cathode)red}$
$= -1.36 + 0.77 = -0.59$ V

40. চামড়ার ট্যানিং-এ ব্যবহৃত হয়–

Ⓐ Cr_2O_3 Ⓑ $Cr_2(SO_4)_3$ Ⓒ H_2SO_4 Ⓓ CaS Ans B

41. $\begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ এর বিপরীত ম্যাট্রিক্স কোনটি?

Ⓐ $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -\frac{3}{2} & 2 \end{bmatrix}$ Ⓑ $\begin{bmatrix} -1 & -\frac{3}{2} \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ Ⓒ $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -\frac{3}{2} & 1 \end{bmatrix}$ Ⓓ $\begin{bmatrix} \frac{3}{2} & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$

Answer: A Solve: ধরি, $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$

$\Rightarrow |A| = \begin{vmatrix} 4 & 2 \\ 3 & 2 \end{vmatrix} = 8 - 6 = 2$

$\therefore A^{-1} = \frac{1}{2}\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -3 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -\frac{3}{2} & 2 \end{bmatrix}$

42. $4x^3 + 16x^2 - 9x - 36 = 0$ সমীকরণটির দুইটি মূলের যোগফল শূন্য হলে, সমীকরণটির সমাধান হবে–

Ⓐ $\frac{5}{2}, -\frac{5}{2}, -8$ Ⓑ $\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}, -4$ Ⓒ $\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{3}{4}$ Ⓓ $\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}, -5$

Answer: B Solve: ধরি, মূলত্রয় $\alpha, -\alpha, \beta$

তাহলে, $\alpha - \alpha + \beta = -\frac{16}{4} \Rightarrow \beta = -4$

$\alpha(-\alpha)\beta = -\frac{-36}{4} \Rightarrow -\alpha^2(-4) = \frac{36}{4} \Rightarrow \alpha^2 = \frac{36}{16}$

$\Rightarrow \alpha = \pm\frac{6}{4} = \pm\frac{3}{2}$. $\therefore$ মূলত্রয়, $\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}, -4$

Shortcut: option check করে (B) হতে পাই,

$\frac{3}{2} - \frac{3}{2} - 4 = -4 = -\frac{16}{4} = -4$

আবার, $\frac{3}{2}\left(-\frac{3}{2}\right)(-4) = 9 = -\frac{-36}{4} = 9$

43. ${}^{2n}C_r = {}^{2n}C_{r+2}$ হলে, r-এর মান কত?

Ⓐ n – 1 Ⓑ n – 2 Ⓒ 1 Ⓓ 0

Answer: A Solve: ${}^{2n}C_r = {}^{2n}C_{r+2} \Rightarrow r + r + 2 = 2n$
$\Rightarrow 2r + 2 = 2n \Rightarrow r + 1 = n \Rightarrow r = n - 1$

44. $-3 < x < 9$ হলে, নিচের কোনটি সত্য?

Ⓐ $|x - 9| < 12$ Ⓑ $|x + 3| < 6$ Ⓒ $|x - 3| < 6$ Ⓓ $|x + 9| < 12$

Answer: C Solve: $-3 < x < 9 \left[\because \frac{-3+9}{2} = 3\right]$

$\Rightarrow -3 - 3 < x - 3 < 9 - 3 \Rightarrow -6 < x - 3 < 6 \Rightarrow |x - 3| < 6$

45. $(a + 2x)^5$-এর বিস্তৃতিতে x^3-এর সহগ 320 হলে, a-এর মান কত?

Ⓐ ±2 Ⓑ ±1 Ⓒ ±3 Ⓓ ±4

Answer: A Solve: $(a + 2x)^5$ এর বিস্তৃতিতে x^3, (3 + 1) তম পদে আছে।

$\therefore$ (3 + 1) তম পদ $= {}^5C_3 a^{5-3}.2^3x^3 = 80a^2x^3$

প্রশ্নমতে, $80a^2 = 320 \Rightarrow a^2 = 4 \Rightarrow a = \pm 2$

46. $\sqrt{-2 + 2\sqrt{-2 + 2\sqrt{-2 + \dots \infty}}}$ = কত?

Ⓐ 2 + i Ⓑ 2 – i Ⓒ 1 ± i Ⓓ $1 \pm \sqrt{i}$

Answer: C Solve: ধরি,

$x = \sqrt{-2 + 2\sqrt{-2 + 2\sqrt{-2 + \dots\dots \infty}}}$

$\Rightarrow x^2 = -2 + 2\sqrt{-2 + 2\sqrt{-2 + \sqrt{-2 + \sqrt{-2 + \dots \infty}}}}$

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

$\therefore x = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 8}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{-4}}{2} = \frac{2 \pm i2}{2} = 1 \pm i$

47. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{\sqrt{2x-1}}{x-2}$ দ্বারা প্রকাশিত ফাংশনটির ডোমেইন কত?

Ⓐ $\left[\frac{1}{2}, \infty\right)$ Ⓑ $\left[\frac{1}{2}, \infty\right) - \{2\}$
Ⓒ $\left(\frac{1}{2}, \infty\right) - \{2\}$ Ⓓ $(-\infty, \infty)$

Answer **B** Solve $f(x) = \frac{\sqrt{2x-1}}{x-2}$ সংজ্ঞায়িত হবে, যখন

$2x - 1 \geq 0$ এবং $x - 2 \neq 0$. অর্থাৎ $x \geq \frac{1}{2}$ এবং $x \neq 2$

$\therefore$ ডোমেইন : $\left[\frac{1}{2}, \infty\right) - \{2\}$

48. $\lim_{y \to 0} (1 + xy)^{\frac{1}{y}}$ = কত?

Ⓐ e Ⓑ e^{-x} Ⓒ e^x Ⓓ ln x

Answer **C** Solve $\lim_{y \to 0} (1 + xy)^{\frac{1}{y}} = \lim_{x \to 0} \{(1 + xy)^{\frac{1}{xy}}\}^x = e^x$

49. $\int_1^4 f(x)dx = 5$ হলে, $\int_0^1 f(3x + 1)dx$এর মান কত?

Ⓐ $\frac{5}{4}$ Ⓑ $\frac{4}{3}$ Ⓒ $\frac{5}{3}$ Ⓓ কোনোটিই না

Answer **C** Solve $\int_1^4 f(x)dx = 5$ এবং

$\int_0^1 f(3x + 1)dx$ ধরি, $3x + 1 = z$ $\Rightarrow 3dx = dz$ $\Rightarrow dx = \frac{dz}{3}$

$= \int_1^4 f(z).\frac{dz}{3} = \frac{1}{3}\int_1^4 f(x)dx$

$= \frac{1}{3} \times 5 = \frac{5}{3}$

x	1	0
z	4	1

50. (– 1, 1) ও (– 7, 3) বিন্দু দিয়ে অতিক্রমকারী বৃত্তের কেন্দ্র 2x + y = 9 রেখার উপর অবস্থিত। বৃত্তটির সমীকরণ –

Ⓐ $(x + 1)^2 + (y - 11)^2 = 100$
Ⓑ $(x - 2)^2 + (y - 1)^2 = 81$
Ⓒ $(x + 3)^2 + (y - 2)^2 = 4$
Ⓓ $(x - 5)^2 + (y + 1)^2 = 64$

Answer **A** Solve (A) বৃত্তের কেন্দ্র (– 1, 11) যা 2x + y = 9 রেখায় অবস্থিত এবং (– 1, 11) বৃত্তকে সিদ্ধ করে।
(B) ও (C) এর কেন্দ্র 2x + y = 9 রেখায় অবস্থিত হয়
আবার, (D) এর কেন্দ্র (5, – 1) যা 2x + y = 9 রেখায় অবস্থিত কিন্তু (– 1, 11) ঐ বৃত্তকে সিদ্ধ করে না।

51. $\int f(x)dx = \frac{\sin x}{1 + \cos x} + c$ হলে, f(x) = কত?

Ⓐ $\frac{1}{2}\cos^2\frac{x}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{2}\tan^2\frac{x}{2}$ Ⓒ $\frac{1}{2}\sec^2\frac{x}{2}$ Ⓓ $\frac{1}{2}\text{cosec}^2\frac{x}{2}$

Answer **C** Solve $\int f(x)dx = \frac{\sin x}{1 + \cos x} + c$

$\Rightarrow \frac{d}{dx}\left(\int f(x)dx\right) = \frac{d}{dx}\left(\frac{\sin x}{1 + \cos x}\right) + 0$

$\Rightarrow f(x) = \frac{d}{dx}\left(\frac{2\sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}}{2\cos^2\frac{x}{2}}\right)$

$\Rightarrow f(x) = \frac{d}{dx}\left(\tan\frac{x}{2}\right) = \frac{1}{2}\sec^2\frac{x}{2}$

52. $y^2 = 16x$ পরাবৃত্ত ও $9x^2 + 16y^2 = 144$ উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্যের অনুপাত নিচের কোনটি?

Ⓐ 3:2 Ⓑ 32:3 Ⓒ 32:9 Ⓓ 16:9

Answer **C** Solve $y^2 = 16x = 4ax$,
উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য = 4a = 16
আবার, $9x^2 + 16y^2 = 144 \Rightarrow \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$
$\Rightarrow \frac{x^2}{4^2} + \frac{y^2}{3^2} = 1 \therefore a = 4, b = 3$
এর উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য $= \frac{2b^2}{a} = \frac{2 \times 9}{4} = \frac{18}{4}$
$\therefore$ লম্বদ্বয়ের দৈর্ঘ্যের অনুপাত $16 : \frac{18}{4} = 16 : \frac{9}{2} = 32 : 9$

53. $r = 2a \cos\theta$ বৃত্তের কেন্দ্র কোনটি?

Ⓐ (a, 0) Ⓑ (–a, 0) Ⓒ (–a, a) Ⓓ (0, 0)

Answer **A** Solve $r = 2a \cos\theta \Rightarrow r^2 = 2ar \cos\theta$
$\Rightarrow x^2 + y^2 = 2ax \Rightarrow x^2 - 2ax + a^2 + y^2 = a^2$
$\Rightarrow (x - a)^2 + y^2 = a^2 \therefore$ এর কেন্দ্র (a, 0)

খ-অংশ

54. রক্তের প্লাজমায় Na^+ এর মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে

Ⓐ অ্যালডোস্টেরন Ⓑ প্রোজেস্টেরন Ⓒ ভ্যাসোপ্রেসিন Ⓓ ইস্ট্রো...

Answer **A** Solve রক্তের প্লাজমায় Na^+ এর মাত্রা নিয়ন্ত্রণ ক... অ্যালডোস্টেরন হরমোন। [Ref: আ...

55. মিউসিনের কাজ কী?

Ⓐ টায়ালিনের কাজ বন্ধ করা
Ⓑ ব্যাকটেরিয়া মেরে ফেলা
Ⓒ পেপসিনোজেন থেকে পেপসিন তৈরি করা
Ⓓ পাকস্থলীর প্রাচীর সুরক্ষিত রাখা

Answer **D** Solve মিউসিন নামক প্রোটিন দ্বারা গঠিত মিউ... আবরণ পাকস্থলী ও অন্ত্র প্রাচীর সুরক্ষিত রাখে। [Ref: মা...

56. রক্ত জমাট বাঁধার প্রক্রিয়ায় কোন আয়ন প্রোথ্রম্বিনকে স... থ্রম্বিন-এ রূপান্তরে সাহায্য করে?

Ⓐ Fe^{2+} Ⓑ Ca^{2+} Ⓒ Mg^{2+} Ⓓ Mn^{2+}

Answer **B** Solve রক্ত জমাট বাঁধার প্রক্রিয়ায় Ca^{2+} আ... প্রোথ্রম্বিনকে সক্রিয় থ্রম্বিনে পরিণত করতে সাহায্য করে। [Ref: আ...

57. নিডারিয়া পর্বের প্রাণীর দেহকোষ কয়টি স্তরে বিভক্ত?

Ⓐ ৪ টি Ⓑ ৩ টি Ⓒ ২ টি Ⓓ কোনো স্তর না...

Answer **C** Solve নিডারিয়া পর্বের প্রাণীর দেহকোষ দ্বিস্তর... ডিপ্লোব্লাস্টিক। এর বাইরের স্তরটি এপিডার্মিস এবং ভিত... স্তরটি এন্ডোডার্মিস বা গ্যাস্ট্রোডার্মিস নামে পরিচিত। [Ref: আ...

58. বৃক্কীয় নালিকায় কোনটি পুনঃশোষিত হয় না?

Ⓐ গ্লুকোজ Ⓑ লবণ Ⓒ পানি Ⓓ ক্রিয়েটিনি...

Answer **D** Solve বিপাক ক্রিয়ায় সৃষ্ট কিছু অপ্রয়োজ... উপজাত পদার্থ যথা: ক্রিয়েটিনিন ও ইউরিয়া বৃক্কীয় নালি... ক্ষরিত হয়। [Ref: আ...

59. আমিষ সংশ্লেষণের মঞ্চ হিসেবে কাজ করে কোনটি?

Ⓐ মাইটোকন্ড্রিয়া Ⓑ রাইবোসোম
Ⓒ সেন্ট্রোসোম Ⓓ দানাদার এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকিউলা...

Answer **B** Solve রাইবোসোমের প্রধান কাজ আমিষ সং... করা। তাই একে আমিষ সংশ্লেষণের যন্ত্র / মঞ্চ বা প্রোটিন ফ্যা... বলা হয়। [Ref: মা...

60. দুটি অ্যামিনো এসি...
Ⓐ পেপটাইড বন্ড
Ⓒ এস্টার বন্ড
Answer A Solve
COOH) অপর এ...
যুক্ত হয়ে যে বন্ড গ...

61. tRNA এর কাজ
Ⓐ প্রোটিন সংশ্লে...
Ⓑ রাইবোসোম ...
Ⓒ ক্রোমোসোম ...
Ⓓ প্রি-mRNA

62. রক্তে ইউরিক ...
Ⓐ ইউরিয়েজ
Answer B So...
এনজাইম ব্যব...

63. ডেঙ্গু জ্বর প্রতি...
Ⓐ প্যারাসিটা...
Ⓒ প্লাটিলেট ...
Answer B
ব্যবহার নি...
মারাত্মক প...

64. প্লাজমা কো...
Ⓐ অ্যান্টিব...
Ⓒ কমপ্লি...

65. কোনগুলো...
Ⓐ অ্যাডে...
Ⓒ অ্যাডে...
Answer C
• পিউরি...
• পাইরি...
• RN... ও ই...

66. কোনটি...
Ⓐ ফ্রু...
Ⓒ ডি...

67. AB...
তিন...
ত্রিভু...
Ⓐ

60. দুটি অ্যামিনো এসিড সংযুক্তকারী বন্ডের নাম কী?

Ⓐ পেপটাইড বন্ড Ⓑ গ্লাইকোসাইডিক বন্ড
Ⓒ এস্টার বন্ড Ⓓ উপরের সবগুলো

Answer A Solve একটি অ্যামিনো এসিডের কার্বোক্সিল গ্রুপ (–COOH) অপর একটি অ্যামিনো এসিডের α-অ্যামাইনো গ্রুপের সাথে যুক্ত হয়ে যে বন্ড গঠন করে তা হলো পেপটাইড বন্ড। [Ref: হাসান]

61. tRNA এর কাজ কোনটি?

Ⓐ প্রোটিন সংশ্লেষণে অ্যামিনো এসিডের বাহক হিসেবে কাজ করা
Ⓑ রাইবোসোম তৈরি করা
Ⓒ ক্রোমোসোম তৈরি করা
Ⓓ প্রি-mRNA থেকে ইন্ট্রনগুলো কেটে বাদ দেয়া

Ans A

62. রক্তে ইউরিক এসিড শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়–

Ⓐ ইউরিয়েজ Ⓑ ইউরিকেজ Ⓒ ইউরোবাইলেজ Ⓓ উপরের সবগুলো

Answer B Solve রক্তে ইউরিক এসিড শনাক্তকরণে ইউরিকেজ এনজাইম ব্যবহৃত হয়। [Ref: হাসান]

63. ডেঙ্গু জ্বর প্রতিকারে কোনটি ব্যবহার নিষেধ?

Ⓐ প্যারাসিটামল Ⓑ অ্যাসপিরিন
Ⓒ প্লাটিলেট ট্রান্সফিউশন Ⓓ ভেজা কাপড় দিয়ে শরীর স্পঞ্জ করা

Answer B Solve ডেঙ্গু জ্বর প্রতিকারে অ্যাসপিরিন জাতীয় ওষুধ ব্যবহার নিশেষ। কারণ ডেঙ্গু জ্বরে অ্যাসপিরিন জাতীয় ওষুধ মারাত্মক পরিণতি বয়ে আনতে পারে। [Ref: হাসান]

64. প্লাজমা কোষ থেকে ক্ষরিত হয় কোনটি?

Ⓐ অ্যান্টিবডি Ⓑ অ্যান্টিজেন
Ⓒ কমপ্লিমেন্ট প্রোটিন Ⓓ ইন্টারফেরন

Ans A

65. কোনগুলো পিউরিন বেস?

Ⓐ অ্যাডেনিন ও সাইটোসিন Ⓑ গুয়ানিন ও ইউরাসিল
Ⓒ অ্যাডেনিন ও গুয়ানিন Ⓓ গুয়ানিন ও সাইটোসিন

Answer C Solve DNA এর ক্ষেত্রে
- **পিউরিন বেস হলো:** অ্যাডেনিন (A) ও গুয়ানিন (G)।
- **পাইরিডিন বেস হলো:** সাইটোসিন (C) ও থাইমিন (T)
- **RNA এর ক্ষেত্রে পাইরমিডিন বেস হলো:** সাইটোসিন (C) ও ইউরাসিল (U)। [Ref: হাসান]

66. কোনটি সরল শর্করা নয়?

Ⓐ ফ্রুক্টোজ Ⓑ রাইবোজ
Ⓒ ডি-অক্সিরাইবোজ Ⓓ সেলোবায়োজ

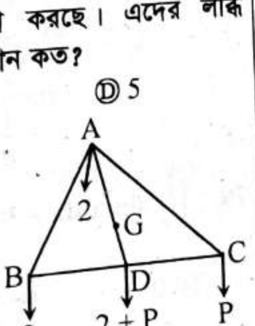
Ans D

গ–অংশ

67. ABC ত্রিভুজের তিনটি কৌণিক বিন্দুতে 2, 2 ও P মানের তিনটি সদৃশ সমান্তরাল বল ক্রিয়া করছে। এদের লব্ধি ত্রিভুজের ভরকেন্দ্রগামী হলে, P-এর মান কত?

Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5

Answer A Solve



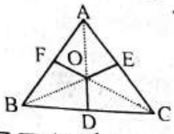
∵ লব্ধি ΔABC এর মধ্যমা AD এর উপরস্থ G বিন্দুগামী, D, BC কে সমদ্বিখণ্ডিত করে।
অতএব 2.BD = P.CD
$\Rightarrow P = 2$ [∵ BD = CD]

Shortcut: আমরা জানি, কোন ত্রিভুজের কৌণিক বিন্দুকে 3টি সমান ও সমান্তরাল বল ক্রিয়া করে তবে তাদের লব্ধি ত্রিভুজের ভরকেন্দ্র গামী হবে।
$\therefore 2 = 2 = P \Rightarrow P = 2$

68. ত্রিভুজের বাহুত্রয়ের লম্ব সমদ্বিখণ্ডকত্রয়ের ছেদবিন্দুকে কী বলে?

Ⓐ অন্তঃকেন্দ্র Ⓑ পরিকেন্দ্র Ⓒ লম্বকেন্দ্র Ⓓ ভরকেন্দ্র

Answer B Solve ত্রিভুজের বাহুত্রয়ের লম্বদ্বিখণ্ডত্রয়ের ছেদবিন্দুকে পরিকেন্দ্র বলে।
এখানে, O পরিকেন্দ্র।



69. যদি $(1 + x)^{20}$ এর বিস্তৃতিতে x^r-এর সহগ x^{r-1}-এর সহগের দ্বিগুণ হয়, তবে r -এর মান কত?

Ⓐ 7 Ⓑ 5 Ⓒ 1 Ⓓ 0

Answer A Solve $(1 + x)^{20}$ এর x^r এর সহগ $= {}^{20}C_r$
এবং x^{r-1} এর সহগ $= {}^{20}C_{r-1}$

প্রশ্নমতে, ${}^{20}C_r = 2.{}^{20}C_{r-1} \Rightarrow \frac{{}^{20}C_r}{{}^{20}C_{r-1}} = 2 \Rightarrow \frac{20 - r + 1}{r} = 2$
$\Rightarrow 21 - r = 2r \Rightarrow 3r = 21 \Rightarrow r = 7$

70. $\int_0^1 \frac{1+x+x^2}{1+x^2}dx =$ কত?

Ⓐ $\log 2 - 1$ Ⓑ $\log 2 + 1$ Ⓒ $\log\sqrt{2} + 1$ Ⓓ $\log\sqrt{2} - 1$

Answer C Solve $\int_0^1 \frac{1 + x + x^2}{1 + x^2}dx = \int_0^1\left(1 + \frac{x}{1 + x^2}\right)dx$

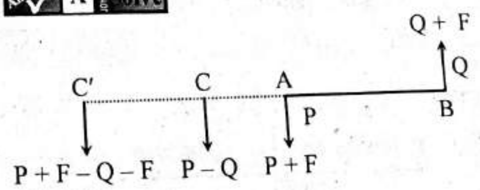
$= \int_0^1\left\{dx + \frac{1}{2}.\frac{d(1 + x^2)}{1 + x^2}\right\} = \left[x + \frac{1}{2}\log(1 + x^2)\right]_0^1$

$= 1 + \frac{1}{2}\log(1 + 1) - 0 - \frac{1}{2}\log 1 = 1 + \frac{1}{2}\log 2 = \log\sqrt{2} + 1$

71. P ও Q(P > Q) দুইটি বিসদৃশ সমান্তরাল বল, দুইটি বিন্দুতে কার্যরত আছে। যদি উভয় বলকে একই পরিমাণ বৃদ্ধি করা হয়, তবে নিচের কোনটি সঠিক?

Ⓐ লব্ধি অপরিবর্তিত থাকবে ও ক্রিয়াবিন্দুর স্থান পরিবর্তিত হবে।
Ⓑ লব্ধি ও ক্রিয়াবিন্দু উভয়ই অপরিবর্তিত থাকবে।
Ⓒ লব্ধি ও ক্রিয়াবিন্দু উভয়ই পরিবর্তিত হবে।
Ⓓ লব্ধি পরিবর্তিত হবে ও ক্রিয়াবিন্দু অপরিবর্তিত থাকবে।

Answer A Solve



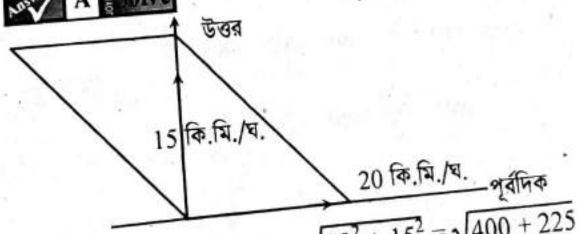
$= P - Q$

লব্ধি অপরিবর্তিত থাকবে ও ক্রিয়া বিন্দুর স্থান পরিবর্তন হবে।

72. পূর্বদিকে 20 কি.মি./ঘ. বেগে চলমান একটি বস্তুকণার কী বেগ সংযুক্ত হলে কণাটি 15 কি.মি./ঘ. বেগে উত্তর দিকে চলতে থাকবে?

Ⓐ 25 কি.মি./ঘ. Ⓑ 30 কি.মি./ঘ.
Ⓒ 35 কি.মি./ঘ. Ⓓ 40 কি.মি./ঘ.

Answer A Solve



নির্ণেয় সংযুক্ত বল P হলে, $P = \sqrt{20^2 + 15^2} = \sqrt{400 + 225}$
$= \sqrt{625} = 25$ কি.মি./ঘ.

73. ভূমি হতে 100 মিটার উচ্চ কোন স্থান থেকে অনুভূমিকে নিক্ষিপ্ত কোন বস্তুকণার গতিপথ একটি–

Ⓐ সরল রেখা Ⓑ পরাবৃত্ত
Ⓒ উপবৃত্ত Ⓓ অধিবৃত্ত

Answer: B Solve: যে কোন উচ্চতা হতে অনুভূমিকভাবে নিক্ষিপ্ত বস্তুকণা গতিপথ পরাবৃত্ত হবে।

74. 10 মি./সে. বেগে খাড়া উর্ধ্বগামী একটি বেলুন থেকে একখণ্ড পাথর ফেলে দেয়া হলো। পাথরখণ্ডটি 10 সেকেন্ডে ভূমিতে পতিত হলে, কত মিটার উচ্চতা থেকে পাথরখণ্ডটি ফেলা হয়েছিল?

Ⓐ 360 Ⓑ 370
Ⓒ 380 Ⓓ 390

Answer: D Solve: উচ্চতা, $h = -ut + \frac{1}{2}gt^2$

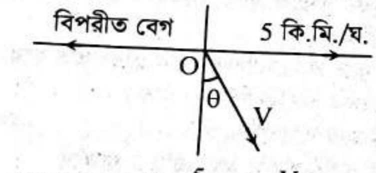
$= -10 \times 10 + \frac{1}{2} \times 9.8 \times 10^2 = 390$ m

75. বৃষ্টির দিনে একজন লোক 5 কি.মি./ঘ. বেগে হেঁটে দেখল বৃষ্টি খাড়াভাবে পড়ছে। লোকটি তার বেগ দ্বিগুণ করে দেখল বৃষ্টি খাড়া রেখার সাথে 30° কোণে পড়ছে। বৃষ্টির প্রকৃত বেগ কত?

Ⓐ 8 কি.মি./ঘ. Ⓑ 10 কি.মি./ঘ.
Ⓒ 12 কি.মি./ঘ. Ⓓ 14 কি.মি./ঘ.

Answer: B Solve:

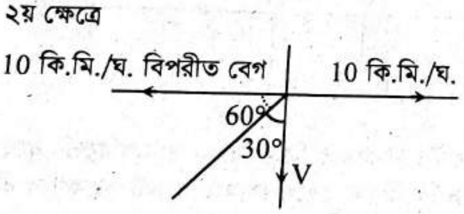
১ম ক্ষেত্রে



১ম ক্ষেত্রে পাই, $\frac{5}{\sin\theta} = \frac{V}{\sin 90°}$

$\Rightarrow \frac{5}{\sin\theta} = \frac{V}{1}$ .... (i)

২য় ক্ষেত্রে



২য় ক্ষেত্রে পাই, $\frac{10}{\sin(30° + \theta)} = \frac{V}{\sin 60°}$ .... (ii)

(i) ÷ (ii) $\frac{5}{\sin\theta} \times \frac{\sin(30° + \theta)}{10} = \sin 60°$

$\Rightarrow \frac{1}{2}\cos\theta + \frac{\sqrt{3}}{2}\sin\theta = \sqrt{3}\sin\theta$

$\Rightarrow \frac{1}{2}\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}\sin\theta$

$\Rightarrow \tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \theta = 30°$

$\therefore V = \frac{5}{\sin 30°} = 10$ কি.মি./ঘ.

76. একটি পাত্রে 5টি লাল, 4টি সাদা এবং 2টি কাল বল আছে। 3টি বল দৈবভাবে নেয়া হলো। বলগুলো একই রঙের হওয়ার সম্ভাবনা কত?

Ⓐ $\frac{10}{165}$ Ⓑ $\frac{12}{165}$
Ⓒ $\frac{14}{165}$ Ⓓ $\frac{16}{165}$

Answer: C Solve: $\frac{^5C_3}{^{11}C_3} + \frac{^4C_3}{^{11}C_3} = \frac{14}{165}$

77. $x^2 + y^2 + 4x + 2fy + c = 0$ বৃত্তটি মূলবিন্দুতে y-অক্ষকে স্পর্শ করলে – (i) c = 0, (ii) f = 0, (iii) x-অক্ষের খণ্ডিতাংশ 2, কোনটি সত্য?

Ⓐ (i) Ⓑ (ii)
Ⓒ (i) ও (ii) Ⓓ (i) ও (iii)

Answer: C Solve: $x^2 + y^2 + 4x + 2fy + c = 0$

বৃত্তটি মূলবিন্দুগামী ∴ c = 0 আবার বৃত্তটি, y অক্ষে স্পর্শ করে

$\therefore f^2 = c \Rightarrow f^2 = 0 \Rightarrow f = 0$

∴ c = 0 এবং f = 0

আবার, x-অক্ষে খণ্ডিতাংশ $= 2\sqrt{g^2 - c} = 2\sqrt{2^2 - 0} = 4$

78. $\frac{d}{dx}(\sqrt{x})^{\sqrt{x}}$ = কত?

Ⓐ $\frac{1}{2}(\sqrt{x})^{\sqrt{x}+1}(1 - \ln\sqrt{x})$

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

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

Ⓓ $\frac{1}{2}(\sqrt{x})^{\sqrt{x}-1}(1 + \ln\sqrt{x})$

Answer: D Solve: $\frac{d}{dx}(\sqrt{x})^{\sqrt{x}}$

$= (\sqrt{x})^{\sqrt{x}} \frac{d}{dx}(\sqrt{x} \ln\sqrt{x})$

$= (\sqrt{x})^{\sqrt{x}} . \frac{1}{2}\frac{d}{dx}(\sqrt{x} \ln x)$

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

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

$= \frac{1}{2}(\sqrt{x})^{\sqrt{x}} . \frac{1}{\sqrt{x}}(1 + \ln\sqrt{x})$

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

79. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^7 x\, dx$ = কত?

Ⓐ 0 Ⓑ $\frac{8}{315}$ Ⓒ 1 Ⓓ $\frac{\pi}{4}$

Answer: A Solve: $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^7 x\, dx$, এখানে, $f(x) = \sin^7 x$

$f(-x) = \sin^7(-x) = -\sin^7 x = -f(x)$, বিজোড় ফাংশন

$\therefore \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} f(x) = 0 \Rightarrow \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^7 x\, dx = 0$

যশোর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা:২০১৭-১৮; ইউনিট: A

পদার্থ (২৫)

01. কোনটির ভর নেই?

Ⓐ আলফা রশ্মি
Ⓑ বিটা রশ্মি
Ⓒ গামা রশ্মি
Ⓓ এক্স রে

Answer C Solve γ রাশি অতিক্ষুদ্র তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ। যার কোনো ভর বা চার্জ নেই।

02. নিম্নের কোনটি সর্বাপেক্ষা দুর্বল বল?

Ⓐ মহাকর্ষ বল
Ⓑ চৌম্বক বল
Ⓒ নিউক্লিয় বল
Ⓓ তড়িৎ-চৌম্বক বল

Answer A Solve মহাকর্ষ বল $\rightarrow$ দুর্বল বল $\rightarrow$ 1 এবং সবল নিউক্লিয় বল $\rightarrow$ শক্তিশালী বল $\rightarrow 10^{41}$।

03. অপটিক্যাল ফাইবার কী নীতি মেনে কাজ করে?

Ⓐ প্রতিফলনের সূত্রানুসারে
Ⓑ পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের সূত্রানুসারে
Ⓒ বিচ্ছুরণের মাধ্যমে
Ⓓ প্রতিসরণের সূত্রানুসারে

Answer B Solve অপটিক্যাল ফাইবার আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের নিয়ম মেনে চলে।

04. সৌরকোষ একটি–

Ⓐ অ্যানালগ যন্ত্র
Ⓑ ডিজিটাল যন্ত্র
Ⓒ ইলেকট্রনিক যন্ত্র
Ⓓ একটি বৈদ্যুতিক মোটর

Answer C Solve সৌরকোষ হলো একটি সেমিকন্ডাক্টর জাতীয় ইলেকট্রনিক যন্ত্র।

05. 2 H.P. এর একটি পাম্প 12 min এ 1000 lit এর একটি ট্যাংকে পানি ভর্তি করতে পারে। অতিরিক্ত 1 H.P. এর একটি পাম্প যুক্ত করলে উক্ত কাজে কত মিনিট সময় সাশ্রয় হবে?

Ⓐ 8 min
Ⓑ 4 min
Ⓒ 6 min
Ⓓ 2 min

Answer B Solve 2 H.P পাম্পের জন্য $h = \frac{pt}{mg}$

$$= \frac{2\times746\times12\times60}{1000\times9.8} = 109.62\text{m}$$

3H.P. পাম্পের জন্য $t = \frac{mgh}{p} = \frac{1000\times9.8\times109.62}{3\times746}$

$$= 480.01\text{s} = 8\text{min}$$

$\therefore$ সময় সাশ্রয় $= (12-8)\text{min} = 4\text{min}$

06. কোনো ব্যক্তির নিকট বিন্দু 50 cm হলে বই পড়ার জন্য কত ক্ষমতার লেন্স প্রয়োজন হবে?

Ⓐ + 0.2 D
Ⓑ – 0.2 D
Ⓒ + 2.0 D
Ⓓ – 2.0 D

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

$$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{0.25} + \frac{1}{-0.50} \Rightarrow f = 0.5\text{m}$$

$$\therefore P = \frac{1}{f} = 2\text{D}$$

07. কোন গ্যাসের তিনটি অণুর বেগ যথাক্রমে 15 ms^{-1}, 20 ms^{-1} এবং 25 ms^{-1} হলে, গ্যাসটির গড় বর্গবেগ কত?

Ⓐ 20.41 ms^{-1}
Ⓑ 30.21 ms^{-1}
Ⓒ 416.67 m^{2}s^{-2}
Ⓓ 416.67 ms^{-1}

Answer C Solve $C_n^2 = \frac{15^2+20^2+25^2}{3} = 416.67\text{m}^2\text{s}^{-2}$

08. নিচের কোনটি সঠিক?

Ⓐ $\hat{j}\times\hat{k} = -\hat{i}$ Ⓑ $\hat{j}\times\hat{k} = \hat{i}$ Ⓒ $\hat{j}\times\hat{k} = 1$ Ⓓ $\hat{j}\times\hat{k} = -1$

Answer B Solve Vector গুণনের শর্তমতে $\hat{i}\times\hat{j} = \hat{k}$, $\hat{j}\times\hat{k} = \hat{i}$, $\hat{k}\times\hat{i} = \hat{j}$

09. দুটি ভেক্টরের স্কেলার গুণফল 18 একক। এদের ভেক্টর গুণফলের মান $6\sqrt{3}$ একক। ভেক্টরের মধ্যবর্তী কোণ কত?

Ⓐ 150° Ⓑ – 30° Ⓒ 30° Ⓓ o°

Answer C Solve $|\bar{A}.\bar{B}| = AB\cos\theta$

$$|\bar{A}\times\bar{B}| = AB\sin\theta \;\therefore \tan\theta = \frac{6\sqrt{3}}{18} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \tan30°$$

$$\Rightarrow \theta = 30°$$

10. কোন জনসভায় শব্দের তীব্রতা 10^{-8} Watt m^{-2} হলে, শব্দের তীব্রতা লেভেল ডেসিবেলে নির্ণয় কর।

Ⓐ 10 dB Ⓑ 20 dB Ⓒ 30 dB Ⓓ 40 dB

Answer D Solve $\beta = 10\,log\left(\frac{10^{-8}}{10^{-12}}\right) = 40\text{dB}$

11. একটি ট্রানজিস্টরে $\alpha = 0.96$, $I_C = 10$ mA হলে I_B কত হবে?

Ⓐ 0.146 mA Ⓑ 0.416 mA Ⓒ 4.89 mA Ⓓ 0.489 mA

Answer B Solve $I_E = \frac{I_C}{\alpha} = \frac{10}{0.96} = 10.41$

$$I_B = (I_E - I_C) = 10.416 - 10 = 0.416\text{mA}$$

12. 16 cm ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট উত্তল লেন্স থেকে কত দূরে বস্তু স্থাপন করলে বিম্বের আকার বস্তুর আকারের দ্বিগুণ হবে?

Ⓐ 42 cm Ⓑ 32 cm Ⓒ 28 cm Ⓓ 24 cm

Answer D Solve $m = \frac{v}{u} \Rightarrow 2 = \frac{v}{u} \Rightarrow v = 2u$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v} \Rightarrow \frac{1}{16} = \frac{1}{u} + \frac{1}{2u} \Rightarrow u = 24\text{cm}$$

13. যদি পৃথিবী হতে সূর্যের দূরত্ব বর্তমান দূরত্বের অর্ধেক করা হয় তাহলে এক বছরে দিনের সংখ্যা হবে প্রায়–

Ⓐ 730 days Ⓑ 182 days Ⓒ 365 days Ⓓ 129 days

Answer D Solve $\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{r_1^3}{r_2^3} \Rightarrow \frac{365^2}{T_2^2} = \frac{r^3}{r^3/8}$

$$\therefore T_2 = 129 \text{ days}$$

14. সমান্তরাল পাত ধারকের পাতদ্বয়ের বিভব পার্থক্য যদি অর্ধেক হয়ে যায় তবে সঞ্চিত শক্তি কী পরিমাণ হ্রাস পাবে?

Ⓐ 1/4 Ⓑ 3/8 Ⓒ 1/8 Ⓓ 3/4

Answer D Solve $U = \frac{1}{2}CV^2$

$$\therefore U_1 = \frac{1}{2}C\frac{V^2}{4} = \frac{1}{2}CV^2\times\frac{1}{4}$$

$$\therefore U_1 = \frac{1}{4}U$$

$\therefore$ সঞ্চিত শক্তির পরিমান হ্রাস পায় $= \left(1-\frac{1}{4}\right)$ বা $\frac{3}{4}$ অংশ

15. ধ্বংসাত্মক ব্যাতিচার এর জন্য পথ পার্থক্য কত?

Ⓐ $n\lambda$ Ⓑ $\frac{(n+1)\lambda}{2}$ Ⓒ $\frac{(2n+1)\lambda}{2}$ Ⓓ $\frac{(2n-1)\lambda}{2}$

Answer C Solve ধ্বংসাত্মক ব্যতিচারের জন্য পথ-পার্থক্য $\frac{(2n+1)\lambda}{2}$ এবং গঠনমূলক ব্যতিচারের জন্য পথ-পার্থক্য $\frac{2n\lambda}{2}$

16. একটি ঘড়ির মিনিটের কাঁটার কম্পাঙ্ক (Hz) কত?

Ⓐ 2.78 Hz Ⓑ 2.78×10^{-1}Hz
Ⓒ 2.78×10^{-2}Hz Ⓓ 2.78×10^{-4}Hz

Answer D Solve $f = \frac{1}{T} = 2.78 \times 10^{-4}$Hz

17. ভূমির সাথে θ কোণে আনত কোনো তল হতে একটি বস্তু পড়তে থাকলে বস্তুর ত্বরণের মান কত?

Ⓐ g Ⓑ g cosθ Ⓒ g sinθ Ⓓ g tanθ

Answer A Solve বস্তুর ত্বরণ g কিন্তু উক্ত তল বরাবর g ত্বরণে উপাংশ gsinθ

18. একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য 25.6% বৃদ্ধি করা হল। এর দোলনকালের বৃদ্ধি হবে-

Ⓐ 12% Ⓑ 24% Ⓒ 5% Ⓓ 50%

Answer B Solve $\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \therefore T_2 = 2.24s$

দোলনকাল বৃদ্ধি $= (T_2 - T_1) \times 100\%$
$= (2.24 - 2) \times 100\% = 24\%$

19. অবস্থান সাপেক্ষে এক চক্র পরিমাণে গড় গতিশক্তি–

Ⓐ K.E. = 3/2 × মোট শক্তি
Ⓑ K.E. = 1/3 × মোট শক্তি
Ⓒ K.E. = 2/3 × মোট শক্তি
Ⓓ K.E. = 1/2 × মোট শক্তি

Ans C

20. বৃত্তাকার প্রস্থচ্ছেদের কোনো পরিবাহীর ব্যাসার্ধ অর্ধেক করা হলে, রোধ হবে–

Ⓐ এক-চতুর্থাংশ Ⓑ অর্ধেক Ⓒ দ্বিগুণ Ⓓ চারগুণ

Answer D Solve $R = \frac{\rho l}{\pi r^2}$

এখন, $R_1 = \frac{\rho l}{\pi \frac{r^2}{4}} \Rightarrow R_1 = \frac{4\rho l}{\pi r^2} \Rightarrow R_1 = 4R$

21. কোন দর্পণের একেবারে নিকটে একটি আঙ্গুল খাড়াভাবে স্থাপন করলে যদি সোজা বিম্ব লক্ষ্যবস্তুর চেয়ে ছোট হয় তাহলে দর্পণটি কোন দর্পণ?

Ⓐ অবতল দর্পণ Ⓑ উত্তল দর্পণ Ⓒ সমতল দর্পণ Ⓓ কোনোটিই নয়

Answer B Solve উত্তল দর্পণে সর্বদা বস্তুর তুলনায় ছোট আকারের প্রতিবিম্ব পাওয়া যায়।

22. কোন মাধ্যমে শব্দের গতি সবচেয়ে বেশি?

Ⓐ শূন্য Ⓑ লোহা Ⓒ পানি Ⓓ বাতাস

Answer B Solve কঠিন মাধ্যমে শব্দের বেগ সর্বোচ্চ ও শূন্য মাধ্যমে শব্দের বেগ সর্বনিম্ন।

23. একটি তরঙ্গের দুইটি বিন্দুর মধ্যে দশা পার্থক্য π/2 হলে, বিন্দু দুইটির পথ পার্থক্য কত?

Ⓐ λ/4 Ⓑ λ/2 Ⓒ λ/8 Ⓓ λ

Answer A Solve $\frac{\pi}{2} = \frac{2\pi}{\lambda} \times$ পথ পার্থক্য ∴ পথ পার্থক্য = λ/4

24. অভিকর্ষ ত্বরণের উপর কোনটির প্রভাব নেই?

Ⓐ দ্রাঘিমা Ⓑ উচ্চতা
Ⓒ অক্ষাংশ Ⓓ পৃথিবীর ঘূর্ণন ক্রিয়া

25. সিমেন্স কিসের একক?

Ⓐ পরিবাহিতা Ⓑ ধারকত্ব
Ⓒ রোধ Ⓓ আর্দ্রতা

রসায়ন (২০)

26. ক্লোরোফ্লোরো কার্বন গ্যাসের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক নয়?

Ⓐ গন্ধহীন Ⓑ অদাহ্য
Ⓒ বিশুদ্ধ পানিতে অদ্রবণীয় Ⓓ উচ্চ গলনাঙ্ক

Answer D Solve ক্লোরোফ্লোরো কার্বন সমূহ গন্ধহীন, অবিষাক্ত, অদাহ্য, পানিতে অদ্রবনীয়, নিষ্ক্রিয় ও নিম্ন স্ফুটনাঙ্ক বিশিষ্ট।

27. একটি জলাশয়ের পানির জৈবিক অক্সিজেন চাহিদা (BOD) এর মান 420 হলে গুণগতভাবে উক্ত জলাশয়ের পানি ——

Ⓐ ভালো Ⓑ খারাপ
Ⓒ অত্যন্ত খারাপ Ⓓ কোনোটিই নয়

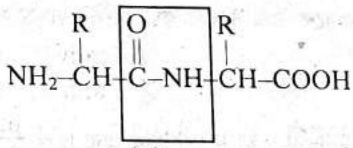
Answer C Solve

BOD এর মান	পানির অবস্থা
1-2 mg/L	খুবই ভাল
3 mg/L	মোটামুটি ভাল
6 mg/L	WHO এর অনুমোদিত দূষণমাত্রা
10 mg/L	দূষণমাত্রা খারাপ
20 mg/L	দূষণমাত্রা খুবই খারাপ

28. প্রোটিনের মধ্যে অ্যামাইনো এসিডসমূহ পরস্পর যে বন্ধন দ্বারা যুক্ত থাকে তা–

Ⓐ Glycoside bond Ⓑ Hydrogen bond
Ⓒ Peptide bond Ⓓ Metallic bond

Answer C Solve অ্যামাইনো এসিডের ৫০ টি বা ততোধিক পেপটাইড বন্ধন দ্বারা আবদ্ধ হলে তাকে প্রোটিন বলে।



পেপটাইড বন্ধন

29. $CH_3CH_2CH_2CH_3 \xrightarrow{AlCl_3,\ HCl,\ 300°C} H_3CH(CH_3)CH_3$ এটি কী ধরনের বিক্রিয়া?

Ⓐ Substitution reaction
Ⓑ Elimination reaction
Ⓒ Isomerization reaction
Ⓓ Addition reaction

Answer C Solve

$CH_3CH_2CH_2CH_3 \xrightarrow[300°C]{AlCl_3,\ HCl} CH_3CH(CH_3)-CH_3$

n-বিউটেন → আইসো-বিউটেন

30. গাভীর দুধে খাদ্য ক্যালরি কত (W/V%)?

Ⓐ 72 Ⓑ 66
Ⓒ 70 Ⓓ 92

Answer C Solve গাভীর দুধে খাদ্য ক্যালরি 69 Kcal/100g মহিষের দুধে খাদ্য ক্যালরি 110 Kcal/100g

31. জাম বা পিচ ফলে কোন এস্টার পাওয়া যায়?

Ⓐ অ্যামাইল অ্যাসিটেট Ⓑ অকটাইল অ্যাসিটেট
Ⓒ ইথাইল বিউটারেট Ⓓ বেনজাইম অ্যাসিটেট

Answer C Solve পাকা কলায় থাকে: অ্যামাইল অ্যাসিটেট এস্টার
জাম / পীচ ফলে থাকে: ইথাইল বিউটারেট এস্টার
পাকা কমলায় থাকে : অকটাইল অ্যাসিটেট এস্টার
পাকা আনারসে থাকে : n- বিউটাইল বিউটারেট এস্টার

32. একটি ১ম ক্রম বিক্রিয়ার 35% সম্পন্ন হয় 60 মিনিটে। উক্ত বিক্রিয়ার অর্ধায়ু কত মিনিট?

Ⓐ 116.5 Ⓑ 81.4 Ⓒ 96.5 Ⓓ 69.5

Answer C Solve $k = \frac{2.303}{t}\log\frac{a}{a-x} = \frac{2.303}{t}\log\frac{1}{0.65}$

$= \frac{2.303}{60\times60}\times 0.18708 = 1.1968\times10^{-4}$

$\therefore t_{1/2} = \frac{0.693}{1.1968\times10^{-4}} = 5790.27\ s = 96.50\ min$

33. কোন উভমুখী বিক্রিয়ার Δn এর মান 1/2। কত কেলভিন তাপমাত্রায় বিক্রিয়াটির K_p ও K_c এর মান যথাক্রমে 40.5 ও 5.5 হবে?

Ⓐ 661.26 K Ⓑ 220.5 K Ⓒ 66.26 K Ⓓ 22.26 K

Answer A Solve $K_p = K_c(RT)^{\Delta n}$

$\Rightarrow \frac{K_p}{K_c} = (RT)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow 7.36 = \sqrt{RT}$

$\Rightarrow \frac{54.22}{R} = T = 660.41K$

34. কপার সালফেট দ্রবণে 25 মিনিট ধরে 0.45 amp বিদ্যুৎ চালনা করা হলে ক্যাথোডে সঞ্চিত কপারের পরিমাণ–

Ⓐ 0.321 g Ⓑ 0.123 g Ⓒ 0.222 g Ⓓ 0.156 g

Answer C Solve $W = ZIt = \frac{63.5}{2\times96500}\times0.45\times25\times60$
$= 0.222\ g$

35. স্থির চাপে ও 5°C তাপমাত্রায় 1500 mL চেতনানাশক গ্যাস কোন রোগীর শরীরে প্রবেশ করানো হলো। রোগীর দেহের তাপমাত্রা 37°C হলে প্রবিষ্ট গ্যাসের আয়তন কত mL হবে?

Ⓐ 1692.83 Ⓑ 1672.66 Ⓒ 1572.66 Ⓓ 1592.83

Answer B Solve $V_1 = \frac{V_2T_1}{T_2}$

$= \frac{1.5\times310}{278} = 1.67266\ L = 1672.66\ mL$

36. 1.5 g কার্বন বাতাসে দহন করার ফলে যে CO_2 উৎপন্ন হয় তার আয়তন প্রমাণ তাপ ও চাপে কত লিটার?

Ⓐ 2.8 lit Ⓑ 0.357 lit
Ⓒ 14.9 lit Ⓓ 1.9 lit

Answer A Solve $C + O_2 \rightarrow CO_2$
12g 22.414 L

$\therefore$ 1.5g কার্বন $\equiv \frac{22.414\times1.5}{12} L \equiv 2.80\ L$

37. 0.1 M Na_2CO_3 দ্রবণের ঘনমাত্রা ppm এককে কত?

Ⓐ 10.6 ppm Ⓑ 106 ppm
Ⓒ 1060 ppm Ⓓ 10600 ppm

Answer D Solve মোলারিটি → ppm একক
ppm এককে $= SM\times10^3 = 0.1\times106\times10^3 = 10600$ ppm

38. pH 6 বিশিষ্ট কোন এসিড দ্রবণকে 1000 গুণ লঘু করা হলে নতুন pH কত?

Ⓐ 6.95 Ⓑ 7.25 Ⓒ 4.95 Ⓓ 9.25

Answer A Solve pH = 6 বা, $[H^+] = 10^{-6}$ mol/L
1000 গুণ লঘু করলে, $[H^+] = 10^{-9}$ mol/L
পানির ভাঙনে উৎপন্ন $[H^+] = 10^{-7}$ mol/L
$pH = -\log(10^{-9} + 10^{-7}) = 6.995 \cong 6.95$

39. ২০১৭ সালে রসায়নে নোবেল পুরস্কার পেয়েছেন–

Ⓐ জেফ্রি সি হল, মাইকেল রস ব্যাশ ও মাইকেল জে ইয়ং
Ⓑ রেইনার ওয়াইস কিপ থর্ন
Ⓒ কাজুও ইশিগুরো
Ⓓ জাক দুবোশে, জোয়াকিম ফ্রাংক, রিচার্ড হেন্ডারসন Ans D

40. ডায়াবেটিক সুগার নির্ণয়ে মূত্রে ফেইলিং দ্রবণ যোগ করলে লালচে অধঃক্ষেপ পড়ে। অধঃক্ষেপটি হল –

Ⓐ Cu_2O Ⓑ $Fe(OH)_2$ Ⓒ Fe_2O_3 Ⓓ CuO

Answer A Solve ডায়াবেটিক সুগার নির্ণয়ে মূলত – CHO গ্রুপের উপস্থিতি নিশ্চিত করা হয় ফেহলিং দ্রবণ পরীক্ষার মাধ্যমে।

41. কয়লার সবচেয়ে ক্ষতিকর উপাদান কোনটি?

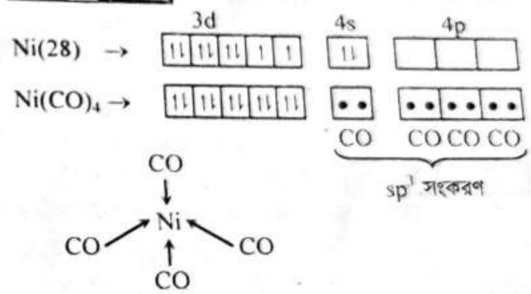
Ⓐ আর্সেনিক Ⓑ পারদ Ⓒ সালফার Ⓓ নিকেল

Answer C Solve সালফার দহন কালে বায়ু দূষক SO_2 গ্যাস উৎপন্ন করে, তাই সালফারের পরিমাণ কয়লাতে কম হলে ভালো।

42. $[Ni(CO)_4]$ জটিল যৌগে কোন ধরনের সংকরণ ঘটে?

Ⓐ d^2sp^3 Ⓑ sp^3d Ⓒ dsp^2 Ⓓ sp^3

Answer D Solve



চিত্র: $Ni(CO)_4$ অণুর চতুস্তলকীয় গঠন

43. কোনটির ইলেকট্রন ঋণাত্মকতা সবচেয়ে বেশি?

Ⓐ Li Ⓑ B Ⓒ N Ⓓ Be

Answer C Solve একই পর্যায়ের যতই ডানদিকে যাওয়া যায় ইলেকট্রন ঋণাত্মককতা ততই বাড়তে থাকে।

44. সল্ট ব্রিজ এ নিচের কোন যৌগটি ব্যবহৃত হয়?

Ⓐ KNO_3 Ⓑ $KMnO_4$ Ⓒ KNO_2 Ⓓ K_2MnO_4

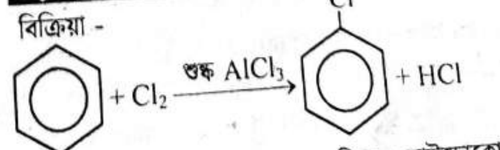
Answer A Solve সল্ট ব্রিজে KCl বা KNO_3 দ্রবণ ব্যবহার করা হয়।

45. Cl_2 ও সূর্যালোকের অনুপস্থিতিতে বেনজিন ও শুষ্ক $AlCl_3$ এর মিশ্রণ উৎপন্ন করে–

Ⓐ ডাইক্লোরোবেনজিন Ⓑ ক্লোরোবেনজিন ও HCl গ্যাস
Ⓒ ক্লোরোবেনজিন Ⓓ টেট্রাক্লোরেবেনজিন

Answer B Solve

বিক্রিয়া -



ক্লোরোবেনজিন + হাইড্রোক্লোরিক এসিড

English (10)

46. What is the synonym of 'Conjecture'?
Ⓐ Addition Ⓑ Divident Ⓒ Surmise Ⓓ Structure
Answer C Explanation Conjecture অর্থ অনুমান, আন্দাজ। এর synonym হলো surmise, guess, hypothesis (প্রকল্প), inference, supposition, presumption (অনুমান)।

47. Srabonti would never have taken the job if —— what great demand it would make on her time.
Ⓐ she know Ⓑ she had been knowing
Ⓒ she had known Ⓓ she was knowing
Answer C Explanation If-যুক্ত বাক্যের দ্বিতীয় অংশে would have taken থাকাতে, if-যুক্ত অংশে had known (past perfect) হবে।

48. After several —— attempts to send the missile into space, the spacecraft succeeded.
Ⓐ abortive Ⓑ difficult Ⓒ experimental Ⓓ careful
Answer A Explanation Abortive attempts = ব্যর্থ প্রচেষ্টা।

49. What is the meaning of the phrase 'To break the ice'?
Ⓐ To end up partnership Ⓑ To start quarreling
Ⓒ To end the hostility Ⓓ To start a conversation
Answer D Explanation Break the ice অর্থ say something to relieve tension or to get conversation going (আলোচনা শুরুর জড়তা কাটানো)।

50. Choose the correct spelling:
Ⓐ Miscellanious Ⓑ Miscelaneous
Ⓒ Miscellaneous Ⓓ Miscellenious
Ans C

51. 'Salt of life' stands for—
Ⓐ Valuable things Ⓑ Saline water
Ⓒ Sodium chloride Ⓓ Sorrows of life
Answer A Explanation Salt of life অর্থ মূল্যবান বস্তু।

52. "সপাং করে চাবুক পড়ল"- এর জন্য নিচের কোনটি সঠিক?
Ⓐ Smack went the whip Ⓑ Whip goes very fast
Ⓒ Smack fell down fast Ⓓ Whip hit fast
Answer A Explanation Smack অর্থ সশব্দে আঘাত, সশব্দে চড় মারা, সজোরে আঘাত।

53. I am not good —— translation.
Ⓐ in Ⓑ about Ⓒ with Ⓓ at
Answer D Explanation Good/ bad at অর্থ কোনো কিছুতে দক্ষ/ অদক্ষ।

54. Choose the pair which is closest to the relationship : Doctor : Disease ::
Ⓐ Symptom : Cure
Ⓑ Headmaster : Teacher
Ⓒ Psychiatrist : Maladjustment
Ⓓ Broker : Stocks
Answer C Explanation ডাক্তার রোগের চিকিৎসা করে। আর psychiatrist (মানসিক রোগের চিকিৎসক) Maladjustment (মানসিক অসংগতি) রোগের চিকিৎসা করে।

55. We are related —— marriage.
Ⓐ through Ⓑ with Ⓒ by Ⓓ to
Answer C Explanation Related to somebody by marriage/ blood অর্থ বিবাহসূত্রে / রক্তের বন্ধনে আবদ্ধ...।

গণিত (২৫)

56. $x = a\sec^2\theta$ এবং $y = a\tan^3\theta$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?
Ⓐ $\frac{4}{5}\sec\theta$ Ⓑ $\frac{3}{2}\tan\theta$
Ⓒ $\frac{1}{2}\tan\theta$ Ⓓ $4\cos\theta$
Answer B Solve $x = a\sec^2\theta$

$\Rightarrow \frac{dx}{d\theta} = 2a\sec\theta.\sec\theta\tan\theta$

এবং $y = a\tan^3\theta \Rightarrow \frac{dy}{d\theta} = 3a\tan^2\theta\sec^2\theta$

$$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{d\theta}}{\frac{dx}{d\theta}} = \frac{3a\tan^2\theta\sec^2\theta}{2a\sec^2\theta\tan\theta} = \frac{3}{2}\tan\theta$$

57. $y = \tan^{-1}\sqrt{\frac{1-\cos x}{1+\cos x}}$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?
Ⓐ 1 Ⓑ 2
Ⓒ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Ⓓ $\frac{1}{2}$
Answer D Solve $y = \tan^{-1}\sqrt{\frac{1-\cos x}{1+\cos x}}$

$$= \tan^{-1}\sqrt{\frac{2\sin^2\frac{x}{2}}{2\cos^2\frac{x}{2}}} = \tan^{-1}\tan\frac{x}{2} = \frac{x}{2}$$

$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{1}{2}$

58. 'JESSORE' শব্দটির বর্ণগুলিকে কত প্রকারে সাজানো যায়?
Ⓐ 2520 Ⓑ 1260
Ⓒ 2540 Ⓓ 1220
Answer B Solve JESSORE শব্দটির বর্ণ সংখ্যা 7, তাদের মধ্যে (S,S) 2টি এবং (E, E) 2টি

$\therefore$ সাজানো সংখ্যা $= \frac{7!}{2!\,2!} = 1260$

59. $\int_0^4 f(x)dx = 5$ হলে, $\int_1^5 f(x-1)dx = ?$
Ⓐ 0 Ⓑ 5 Ⓒ 6 Ⓓ 4
Answer B Solve $\int_1^5 f(x-1)\,dx$

$= \int_0^4 f(z)\,dz = \int_0^4 f(x)\,dx = 5$

ধরি, $x - 1 = z$
$\Rightarrow dx = dz$

x	1	5
z	0	4

60. $y = mx + c$ সরলরেখাটি $x^2 + y^2 = a^2$ বৃত্তকে স্পর্শ করার শর্ত কী?
Ⓐ $c = \pm\sqrt{1+m^2}$
Ⓑ $c = \pm a\sqrt{1+m^2}$
Ⓒ $c = \pm\sqrt{a^2+m^2}$
Ⓓ $c^2 = a^2 + m^2$
Answer B Solve $y = mx + c$ রেখাটি $x^2 + y^2 = a^2$ বৃত্তকে স্পর্শ করলে সূত্রানুসারে পাই, $c = \pm a\sqrt{1+m^2}$

61. যদি একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুগুলো প্রতি সেকেন্ডে $\sqrt{3}$ cm এবং এর ক্ষেত্রফল প্রতি সেকেন্ডে 12 cm পরিমাণ বৃদ্ধি পায়, ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য কত?

Ⓐ 4cm Ⓑ 9/3 cm
Ⓒ 8 cm Ⓓ 8 m

Answer C **Solve** মনে করি, সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য = x এর ক্ষেত্রফল, $A = \frac{\sqrt{3}}{4}x^2$

$\Rightarrow \frac{dA}{dt} = \frac{\sqrt{3}}{4}2x.\frac{dx}{dt}$

$\Rightarrow 12 = \frac{\sqrt{3}}{2}.x.\sqrt{3}$

$\Rightarrow x = \frac{24}{3} = 8$ সেমি

62. $4x^2 + 4y^2 = 1$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের কেন্দ্র হতে পরিধির উপর দূরত্ব কত একক?

Ⓐ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Ⓑ 1
Ⓒ $\sqrt{2}$ Ⓓ $\frac{1}{2}$

Answer D **Solve** $4x^2 + 4y^2 = 1$

$\Rightarrow x^2 + y^2 = \frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^2$ এর কেন্দ্র (0,0)

এবং ব্যাসার্ধ $= \frac{1}{2}$

এখন কেন্দ্র হতে পরিধির দূরত্ব

= ব্যাসার্ধ $= \frac{1}{2}$

63. নিচের কোনটি 3^x এর অন্তরকসহগ?

Ⓐ $x^3\ln3$ Ⓑ $3^x\ln x$
Ⓒ $8^x \ln x$ Ⓓ $3^x \ln3$

Answer D **Solve** $\frac{d}{dx}3^x = 3^x.\ln3$

64. 4 মানের দুইটি বলের লব্ধি $4\sqrt{2+\sqrt{2}}$ এদের যেকোনো একটি বলের সাথে লব্ধির নতি কত?

Ⓐ 60° Ⓑ 45°/2
Ⓒ 45° Ⓓ 30°

Answer B **Solve** মনে করি, বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ = θ

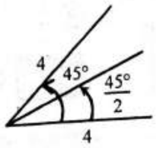
$\therefore \left(4\sqrt{2+\sqrt{2}}\right)^2 = 4^2 + 4^2 + 2.4.4.\cos\theta$

$\Rightarrow 16\left(2+\sqrt{2}\right) = 16 + 16 + 32\cos\theta$

$\Rightarrow 2 + \sqrt{2} = 1 + 1 + 2\cos\theta$

$\Rightarrow 2\cos\theta = \sqrt{2}$

$\Rightarrow \cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}} = \cos45°$



$\Rightarrow \theta = 45°$

$\therefore$ লব্ধি যে কোন একটি বলের সাথে উৎপন্নকারী কোণ $= \frac{\theta}{2} = \frac{45°}{2}$

65. একজন মোটরসাইকেল চালক 40 ms^{-1} বেগে x km গেল এবং 60 ms^{-1} বেগে ফিরে এল। তার গড় গতিবেগ কত?

Ⓐ 20 ms^{-1} Ⓑ 20 kmh^{-1} Ⓒ 48 ms^{-1} Ⓓ 100 ms^{-1}

Answer C **Solve** নির্ণেয় গড়বেগ $= \frac{2uv}{u+v} = \frac{2\times40\times60}{40+60}$

$= \frac{2\times40\times60}{100} = 48\ ms^{-1}$

66. একটি পাতলা গ্লাস পাতের উপর সর্বোচ্চ 9.5 kg ওজন স্থাপন করা যায়। এর উপর একটি নির্দিষ্ট ওজনের বস্তু স্থাপন করে ক্রমবর্ধমান ত্বরণে একে উপরে উঠানো হচ্ছে। ত্বরণের মান 0.2 m/s^2 হওয়া মাত্র পাতটি ভেঙ্গে গেলে বস্তুটির ভর হবে−

Ⓐ 8.87 kg Ⓑ 9.8 kg Ⓒ 9.31 kg Ⓓ 9.5 kg

Answer C **Solve** বস্তুর ভর, m

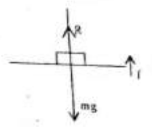
তলের প্রতিক্রিয়া R এবং তলের ত্বরণ f হলে,

$R - mg = mf \Rightarrow R = mg + mf$

$\Rightarrow m(g + f) = R$

$\Rightarrow m = \frac{R}{g+f} = \frac{9.5\times9.8}{9.8+0.2}$

$= \frac{9.5\times9.8}{10} = 9.31kg$



67. $\int\frac{dx}{(1+e^{-x})(1+e^x)} = ?$

Ⓐ $\ln(1 + e^x)$ Ⓑ $\frac{1}{1+e^x}$
Ⓒ $\frac{1}{1+e^x} + C$ Ⓓ $\frac{-1}{1+e^x} + C$

Answer D **Solve** $\int\frac{dx}{(1+e^{-x})(1+e^x)} = \int\frac{e^x\,dx}{(1+e^x)(1+e^x)}$

$= \int\frac{e^x\,dx}{(1+e^x)^2} = -\frac{1}{1+e^x} + C$

68. যদি $x = \sin\cos^{-1}y$ হয়, তবে $x^2 + y^2$ এর মান কত?

Ⓐ − 1 Ⓑ 1/2 Ⓒ 0 Ⓓ 1

Answer D **Solve** $x = \sin\cos^{-1}y \Rightarrow x^2 = \sin^2\cos^{-1}y$

$\Rightarrow x^2 = 1 - \cos^2\cos^{-1}y = 1 - y^2$

$\Rightarrow x^2 + y^2 = 1$

69. একটি সেটের বিন্দুসমূহ (4,0) বিন্দু থেকে সর্বদা 3 একক দূরত্বে অবস্থান করে। ঐ সেটটি দ্বারা সৃষ্ট সঞ্চারপথের সমীকরণ কোনটি?

Ⓐ $x^2 + y^2 - 8x + 7 = 0$ Ⓑ $x^2 + 2y^2 + 4x + 12 = 0$
Ⓒ $x^2 + y^2 = 3$ Ⓓ $x^2 + y^2 = 4^2$

Answer A **Solve** ধরি, সঞ্চার বিন্দু (x,y)

প্রশ্নমতে, $\sqrt{(x-4)^2 + (y-0)^2} = 3 \Rightarrow (x-4)^2 + y^2 = 9$

$\Rightarrow x^2 - 8x + 16 + y^2 = 9 \Rightarrow x^2 + y^2 - 8x + 7 = 0$

70. কোনটি স্কেলার মেট্রিক্সের বৈশিষ্ট্য?

Ⓐ সারি ও কলামের সংখ্যা সমান
Ⓑ সারি ও কলামের সংখ্যা অসমান
Ⓒ একটি মাত্র সারি থাকে
Ⓓ কর্ণ মেট্রিক্সের অশূন্য উপাদানগুলো সমান

Answer D **Solve** কোন কর্ণ ম্যাট্রিক্সের অশূন্য উপাদানগুলো সমান হলে তাকে স্কেলার ম্যাট্রিক্স বলে।

71. $x = 0$ বিন্দুতে $y = x + e^x$ সমীকরণের লেখচিত্রে স্পর্শকের সমীকরণ কোনটি?

Ⓐ $y = x$ Ⓑ $y = -x$ Ⓒ $y = x + 1$ Ⓓ $y = 2x + 1$

Answer: D Solve: $y = x + e^x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 1 + e^x$

$x = 0$ বিন্দুতে, $\frac{dy}{dx} = 1 + e^0 = 1 + 1 = 2$

$x = 0$ হলে, $y = 0 + e^0 = 1$ $\therefore$ স্পর্শ বিন্দু $(0,1)$

$\therefore$ স্পর্শকের সমীকরণ, $y - 1 = 2(x - 0) \Rightarrow y = 2x + 1$

72. $3x + ky - 1 = 0$ রেখাটি $x^2 + y^2 - 8x - 2y + 4 = 0$ বৃত্তকে স্পর্শ করে, k এর মান নির্ণয় কর।

Ⓐ $2, \frac{1}{6}$ Ⓑ $-2, \frac{1}{6}$ Ⓒ $2, -\frac{1}{6}$ Ⓓ $-2, -\frac{1}{6}$

Answer: C Solve: $x^2 + y^2 - 8x - 2y + 4 = 0$

$\Rightarrow x^2 + y^2 + 2(-4)x + 2(-1)y + 4 = 0$

কেন্দ্র $(4,1)$; ব্যাসার্ধ $= \sqrt{16 + 1 - 4} = \sqrt{13}$

$\therefore 3x + ky - 1 = 0$ রেখাটি বৃত্তের স্পর্শক

$\therefore \left|\frac{3.4 + k.1 - 1}{\sqrt{9 + k^2}}\right| = \sqrt{13}$

$\Rightarrow \left|\frac{11 + k}{\sqrt{9 + k^2}}\right| = \sqrt{13} \Rightarrow (11 + k)^2 = 13(9 + k^2)$

$\Rightarrow 121 + 22k + k^2 = 117 + 13k^2$

$\Rightarrow 12k^2 - 22k - 4 = 0$

$\Rightarrow 6k^2 - 11k - 2 = 0$

$\Rightarrow k = 2, -\frac{1}{6}$

73. $f(x) = \ln x$ হলে, $f\left(\frac{1}{a}\right) =$ কত?

Ⓐ 0 Ⓑ $f(a)$ Ⓒ 1 Ⓓ $-f(a)$

Answer: D Solve: $f(x) = \ln x \Rightarrow f(a) = \ln a$

$\Rightarrow f\left(\frac{1}{a}\right) = \ln\frac{1}{a} = \ln a^{-1} = -\ln a = -f(a)$

74. 100 হতে থেকে শুরু করে 999 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর মধ্য থেকে একটি পূর্ণসংখ্যা নেওয়া হয়। পূর্ণ সংখ্যাটির সবগুলো অংক বিজোড় হওয়ার সম্ভাবনা কত?

Ⓐ $\frac{25}{102}$ Ⓑ $\frac{5}{36}$ Ⓒ $\frac{25}{36}$ Ⓓ $\frac{5}{102}$

Answer: B Solve: বিজোড় অংক 1, 3, 5, 7, 9 - 5টি, সবগুলো বিজোড় ও 3 অঙ্কের সংখ্যা $= 5^3$, আবার, মোট সংখ্যা $= 900$

$\therefore$ নির্ণেয় সম্ভাব্যতা $= \frac{5^3}{900} = \frac{5}{36}$

75. $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 6 \\ -2 & -1 & -3 \end{bmatrix}$ যদি শূন্যঘাতি ম্যাট্রিক্স হয় তবে A এর order কত হবে?

Ⓐ 1 Ⓑ 4 Ⓒ 2 Ⓓ 3

Answer: D Solve: A ম্যাট্রিক্সের মাত্রা (order) 3×3, A ম্যাট্রিক্সটি শূন্য ঘাতি ম্যাট্রিক্স হলে এর মাত্রা (order) অভিন্ন থাকে অর্থাৎ এর order 3×3. বা 3. [কারণ, শূন্য ঘাতি ম্যাট্রিক্সের ক্ষেত্রে $A^n = 0, \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ এর মাত্রা 3×3 বা 3]

76. $-1 + \sqrt{3}i$ এর আর্গুমেন্ট কত?

Ⓐ $\frac{\pi}{3}$ Ⓑ $\frac{3\pi}{4}$ Ⓒ $\frac{2\pi}{3}$ Ⓓ $\frac{\pi}{6}$

Answer: C Solve: $-1 + \sqrt{3}i$ এর আর্গুমেন্ট $= \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{-1}\right)$

$= \pi - \tan^{-1}(\sqrt{3}) = \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$

77. যদি $\int_{-3}^{2} f(x)dx = 5$ হয়, তবে $\int_{1}^{6} 4f(x-4)dx =$

Ⓐ 5 Ⓑ 9 Ⓒ -5

Answer: D Solve:

এখানে, $\int_{1}^{6} 4f(x-4)\,dx$

$= 4\int_{-3}^{2} f(z)\,dz$

$= 4\int_{-3}^{2} f(x)\,dx = 4$

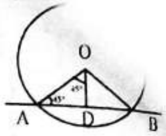
78. যে বৃত্তের $\sqrt{2}$ দৈর্ঘ্যের

ক্ষেত্রফল–

Ⓐ $\frac{\pi}{4}$ Ⓑ $\frac{\pi}{2}$ Ⓒ π

Answer: C Solve: $AB = \sqrt{2}$,

$AD = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$



$OD = AD = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\therefore$ বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $OA = \sqrt{AD^2 + OD^2}$

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

$= \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = \sqrt{1} = 1$ $\therefore$ বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi.1^2 = \pi$

79. 14 জন ফুটবল খেলোয়াড় থেকে কয়জন খেলোয়াড় নিয়ে গঠিত সমাবেশ সংখ্যা ও বিন্যাস সংখ্যা সমান হবে?

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 11 Ⓓ 13

Answer: A Solve: প্রশ্নমতে, $^{14}C_r = {}^{14}P_r$

$\Rightarrow {}^{14}C_r = r!\,{}^{14}C_r$

$\Rightarrow r! = 1 = 1!$

$\Rightarrow r = 1$

80. 3 টি কালো আর 7 টি সাদা বল এক সারিতে সাজানো হল দুইটি কালো বল পাশাপাশি না বসার সম্ভাবনা কত?

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{2}{15}$ Ⓒ $\frac{7}{15}$ Ⓓ $\frac{1}{3}$

Answer: C Solve: 3 টি কালো এবং 7 টি সাদা মোট 10টি বলের এক সারিতে সাজানো সংখ্যা $= \frac{10!}{3!7!} = 120$

আবার, 7টি সাদা বলের প্রান্ত সহ মাঝে স্থান আছে $6 + 2 = 8$টি

8টি স্থানে 3টি কালো বলের সাজানো সংখ্যা $= {}^8C_3 = 56$

$\therefore$ নির্ণেয় সম্ভাব্যতা $= \frac{56}{120} = \frac{7}{15}$

71. $x = 0$ বিন্দুতে $y = x + e^x$ সমীকরণের লেখচিত্রে স্পর্শকের সমীকরণ কোনটি?

Ⓐ $y = x$ Ⓑ $y = -x$ Ⓒ $y = x + 1$ Ⓓ $y = 2x + 1$

Answer **D** Solve $y = x + e^x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 1 + e^x$

$x = 0$ বিন্দুতে, $\frac{dy}{dx} = 1 + e^0 = 1 + 1 = 2$

$x = 0$ হলে, $y = 0 + e^0 = 1$ ∴ স্পর্শ বিন্দু $(0,1)$

∴ স্পর্শকের সমীকরণ, $y - 1 = 2(x - 0) \Rightarrow y = 2x + 1$

72. $3x + ky - 1 = 0$ রেখাটি $x^2 + y^2 - 8x - 2y + 4 = 0$ বৃত্তকে স্পর্শ করে, k এর মান নির্ণয় কর।

Ⓐ $2, \frac{1}{6}$ Ⓑ $-2, \frac{1}{6}$ Ⓒ $2, -\frac{1}{6}$ Ⓓ $-2, -\frac{1}{6}$

Answer **C** Solve $x^2 + y^2 - 8x - 2y + 4 = 0$

$\Rightarrow x^2 + y^2 + 2(-4)x + 2(-1)y + 4 = 0$

কেন্দ্র $(4,1)$; ব্যাসার্ধ $= \sqrt{16 + 1 - 4} = \sqrt{13}$

∴ $3x + ky - 1 = 0$ রেখাটি বৃত্তের স্পর্শক

$\therefore \left|\frac{3.4 + k.1 - 1}{\sqrt{9 + k^2}}\right| = \sqrt{13}$

$\Rightarrow \left|\frac{11 + k}{\sqrt{9 + k^2}}\right| = \sqrt{13} \Rightarrow (11 + k)^2 = 13(9 + k^2)$

$\Rightarrow 121 + 22k + k^2 = 117 + 13k^2$

$\Rightarrow 12k^2 - 22k - 4 = 0$

$\Rightarrow 6k^2 - 11k - 2 = 0$

$\Rightarrow k = 2, -\frac{1}{6}$

73. $f(x) = \ln x$ হলে, $f\left(\frac{1}{a}\right)$ = কত?

Ⓐ 0 Ⓑ f(a) Ⓒ 1 Ⓓ –f(a)

Answer **D** Solve $f(x) = \ln x \Rightarrow f(a) = \ln a$

$\Rightarrow f\left(\frac{1}{a}\right) = \ln\frac{1}{a} = \ln a^{-1} = -\ln a = -f(a)$

74. 100 হতে থেকে শুরু করে 999 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর মধ্য থেকে একটি পূর্ণসংখ্যা নেওয়া হয়। পূর্ণ সংখ্যাটির সবগুলো অংক বিজোড় হওয়ার সম্ভাবনা কত?

Ⓐ $\frac{25}{102}$ Ⓑ $\frac{5}{36}$ Ⓒ $\frac{25}{36}$ Ⓓ $\frac{5}{102}$

Answer **B** Solve বিজোড় অংক 1, 3, 5, 7, 9 - 5টি, সবগুলো বিজোড় ও 3 অঙ্কের সংখ্যা $= 5^3$, আবার, মোট সংখ্যা = 900

∴ নির্ণেয় সম্ভাব্যতা $= \frac{5^3}{900} = \frac{5}{36}$

75. $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 6 \\ -2 & -1 & -3 \end{bmatrix}$ যদি শূন্যঘাতি ম্যাট্রিক্স হয় তবে A এর order কত হবে?

Ⓐ 1 Ⓑ 4 Ⓒ 2 Ⓓ 3

Answer **D** Solve A ম্যাট্রিক্সের মাত্রা (order) 3 × 3, A ম্যাট্রিক্সটি শূন্য ঘাতি ম্যাট্রিক্স হলে এর মাত্রা (order) অভিন্ন থাকে অর্থাৎ এর order 3×3. বা 3. [কারণ, শূন্য ঘাতি ম্যাট্রিক্সের ক্ষেত্রে

$A^n = 0, \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$ এর মাত্রা 3 × 3 বা 3]

76. $-1 + \sqrt{3}i$ এর আর্গুমেন্ট কত?

Ⓐ $\frac{\pi}{3}$ Ⓑ $\frac{3\pi}{4}$ Ⓒ $\frac{2\pi}{3}$ Ⓓ $\frac{\pi}{6}$

Answer **C** Solve $-1 + \sqrt{3}i$ এর আর্গুমেন্ট $= \tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{-1}\right)$

$= \pi - \tan^{-1}(\sqrt{3}) = \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3}$

77. যদি $\int_{-3}^{2} f(x)dx = 5$ হয়, তবে $\int_{1}^{6} 4f(x-4)dx$ = ?

Ⓐ 5 Ⓑ 9 Ⓒ –5 Ⓓ 20

Answer **D** Solve

এখানে, $\int_1^6 4f(x-4)\,dx$

ধরি, $x - 4 = z$

$\Rightarrow dx = dz$

x	1	6
z	–3	2

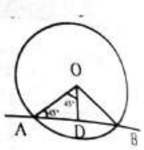
$= 4\int_{-3}^{2} f(z)\,dz$

$= 4\int_{-3}^{2} f(x)\,dx = 4 \times 5 = 20$

78. যে বৃত্তের $\sqrt{2}$ দৈর্ঘ্যের জ্যা কেন্দ্রে $\frac{\pi}{2}$ কোণ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল–

Ⓐ $\frac{\pi}{4}$ Ⓑ $\frac{\pi}{2}$ Ⓒ π Ⓓ 2π

Answer **C** Solve $AB = \sqrt{2}$,



$AD = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$OD = AD = \frac{1}{\sqrt{2}}$

∴ বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $OA = \sqrt{AD^2 + OD^2}$

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

$= \sqrt{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}} = \sqrt{1} = 1$ ∴ বৃত্তের ক্ষেত্রফল $= \pi.1^2 = \pi$

79. 14 জন ফুটবল খেলোয়াড় থেকে কয়জন খেলোয়াড় নিয়ে গঠিত সমাবেশ সংখ্যা ও বিন্যাস সংখ্যা সমান হবে?

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 11 Ⓓ 13

Answer **A** Solve প্রশ্নমতে, $^{14}C_r = {}^{14}P_r$

$\Rightarrow {}^{14}C_r = r!\,{}^{14}C_r$

$\Rightarrow r! = 1 = 1!$

$\Rightarrow r = 1$

80. 3 টি কালো আর 7 টি সাদা বল এক সারিতে সাজানো হলে দুইটি কালো বল পাশাপাশি না বসার সম্ভাবনা কত?

Ⓐ $\frac{1}{2}$ Ⓑ $\frac{2}{15}$ Ⓒ $\frac{7}{15}$ Ⓓ $\frac{1}{3}$

Answer **C** Solve 3 টি কালো এবং 7 টি সাদা মোট 10টি বলের এক সারিতে সাজানো সংখ্যা $= \frac{10!}{3!7!} = 120$

আবার, 7টি সাদা বলের প্রান্ত সহ মাঝে স্থান আছে 6 + 2 = 8টি 8টি স্থানে 3টি কালো বলের সাজানো সংখ্যা $= {}^8C_3 = 56$

∴ নির্ণেয় সম্ভাব্যতা $= \frac{56}{120} = \frac{7}{15}$

যশোর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৬-১৭; ইউনিট- A; সেট- 3

পদার্থ

01. K স্প্রিং ধ্রুবক সম্পন্ন দুটি স্প্রিংকে সমান্তরালে যুক্ত করলে তুল্য স্প্রিং ধ্রুবক প্রত্যেকটি স্প্রিং এর ধ্রুবকের সাপেক্ষে কত হবে?

Ⓐ K Ⓑ 2K Ⓒ K^2 Ⓓ $\sqrt{K}$ Ⓔ K/2

Answer B Solve $K_p = K + K = 2K$

02. একটি নক্ষত্র কৃষ্ণবিবরে পরিণত হলে এর ঘটনা দিগন্তের ব্যাসার্ধ হয় 17.70 km. নক্ষত্রটির ভর সূর্যের ভরের কত গুণ? [সূর্যের ভর 1.99×10^{30} kg]

Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5 Ⓔ 6

Answer E Solve $R_s = \frac{2GM}{c^2}$

$\Rightarrow M = \frac{R_s c^2}{2G} = \frac{17.70 \times (3 \times 10^8)^2 \times 1000}{2 \times 6.67 \times 10^{-11}}$

$= 1.194 \times 10^{31}$ kg

∴ নক্ষত্রটির ভর সূর্যের ভরের 6 গুণ।

03. কোনো বস্তুর গতিশক্তি 300% বৃদ্ধি করা হলে, উক্ত বস্তুর ভরবেগ কত বাড়বে?

Ⓐ 100% Ⓑ 150% Ⓒ 175% Ⓓ 200% Ⓔ 125%

Answer A Solve $E_K \propto P^2$

$\therefore \frac{E_{k_2}}{E_{k_1}} = \frac{P_2^2}{P_1^2} \Rightarrow \sqrt{\frac{4E_{k_1}}{E_{k_1}}} = \frac{P_2}{P_1}$

$\therefore P_2 = 2P_1 \therefore \Delta P = 2P_1 - P_1 = P_1 = 100\%$

04. হাইড্রোজেন পরমানুতে তৃতীয় বোর কক্ষের ব্যাসার্ধ কত?

Ⓐ 2.786 Å Ⓑ 3.786 Å Ⓒ 4.786 Å Ⓓ 3.125 Å Ⓔ 2.125 Å

Answer C Solve $r_3 = (3)^2 \times 0.53 \times 10^{-10} = 4.77$Å

05. 80 m উচ্চতা থেকে যদি একটি বল মেঝেতে পড়ে এবং বলটির 20% শক্তি মেঝের সাথে প্রতিঘাতে হ্রাস পায়, তবে বলটি মেঝেতে বারি খেয়ে কত উচ্চতায় উঠবে?

Ⓐ 60 m Ⓑ 68 m Ⓒ 66 m Ⓓ 64 m Ⓔ 72 m

Answer D Solve $E = E_1 - E_2$

$h = 80 - 80 \times \frac{20}{100} = 64m$

06. নিচের কোনটি সঠিক হলে Exclusive-OR গেটের আউটপুট 1 পাওয়া যাবে?

Ⓐ 0,0,0 Ⓑ 1,0,1 Ⓒ 1,1,1 Ⓓ 0,1,1 Ⓔ 1,1,0

Answer C Solve 3 ইনপুট Ex-OR gate এর সত্যক সারণী :

A	B	C	$x = A \oplus B \oplus C$
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

07. কোনো আদর্শ গ্যাসের তাপমাত্রা কেলভিন স্কেলে দ্বিগুণ করা হলে তার অনুগুলোর rms বেগ কত গুণ বৃদ্ধি পাবে?

Ⓐ 4 Ⓑ 2 Ⓒ 0.1 Ⓓ 0.5 Ⓔ 1.41

Answer E Solve $\frac{C_2}{C_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \sqrt{\frac{2T_1}{T_1}}$

$\therefore C_2 = 1.41\,C_1$

08. কোন ট্রানজিস্টরের পীঠ ও নিঃসারক প্রবাহ যথাক্রমে 0.05 mA এবং 0.85 mA হলে বিবর্ধন গুনক কত হবে?

Ⓐ 0.90 Ⓑ 0.91 Ⓒ 0.92 Ⓓ 0.93 Ⓔ 0.94

Answer E Solve $\alpha = \frac{I_c}{I_E} = \frac{I_E - I_B}{I_E} = \frac{0.85 - 0.05}{0.85} = 0.94$

09. একটি অর্ধপূর্ণ কুয়ার গভীরতা 12m এবং ব্যাস 1.8m। 24 মিনিটে কুয়াটির পানি সম্পূর্ণ খালি করতে পারলে তার ক্ষমতা কত?

Ⓐ 1.25 kW Ⓑ 18.7 kW Ⓒ 1.8 kW Ⓓ 1.87 kW Ⓔ 12.5 kW

Ans A

10. একক চিরের দরুন অপবর্তনের ক্ষেত্রে অবমের শর্ত কোনটি?

Ⓐ $a \sin\theta = (2n)\frac{\lambda}{2}$ Ⓑ $a \sin\theta = (2n+1)\frac{\lambda}{2}$

Ⓒ $a \sin\theta = (2n-1)\frac{\lambda}{2}$ Ⓓ $a \sin\theta = n\frac{\lambda}{2}$

Ⓔ $a \sin\theta = (-2n)\frac{\lambda}{2}$

Ans A

11. কোন ট্রান্সফর্মারের মুখ্য কুন্ডলী ও গৌন কুন্ডলীর পাক সংখ্যার অনুপাত 1:2, মুখ্য কুন্ডলীর প্রবাহ 1A হলে গৌন কুন্ডলীর প্রবাহ কত?

Ⓐ 1/2 A Ⓑ 2A Ⓒ 3A Ⓓ 4A Ⓔ 1/4 A

Answer A Solve $\frac{N_P}{N_S} = \frac{I_S}{I_P} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{I_S}{1} \Rightarrow I_S = \frac{1}{2}$ A

12. বায়ুতে রাখা একটি উত্তল লেন্সের $[\mu_g = 1.5]$ ফোকাস দূরত্ব 8 cm. উক্ত লেন্সটি পানিতে $[\mu_w = 1.33]$ রাখলে এর ফোকাস দূরত্ব কত হবে?

Ⓐ 14 cm Ⓑ 28 cm Ⓒ 32 cm Ⓓ 24 cm Ⓔ 16 cm

Answer C Solve $\frac{f_w}{f_a} = \frac{\left(\frac{\mu_g}{\mu_a} - 1\right)}{\left(\frac{\mu_g}{\mu_w} - 1\right)} = \frac{\left(\frac{1.5}{1} - 1\right)}{\left(\frac{1.5}{1.33} - 1\right)}$

$\Rightarrow f_\omega = 31.29$cm

13. নিচের কোনটি ডায়াচৌম্বক?

Ⓐ Na Ⓑ Al Ⓒ Cu Ⓓ Fe Ⓔ Zn

Answer E Solve ডায়াচৌম্বক পদার্থ: Zn, বিসমাথ, রুপা, সোনা

14. তিনটি কৃষ্ণবিবরের ঘটনাদিগন্ত যথাক্রমে 42 km, 21 km ও 7 km, এদের ভরের অনুপাত কত?

Ⓐ 1:3:6 Ⓑ 6:3:1 Ⓒ 3:2:1 Ⓓ 6:4:1 Ⓔ 1:2:6

Answer B Solve $R_s = \frac{2GM}{c^2}$

$\therefore R_1 : R_2 : R_3 = M_1 : M_2 : M_3$

অর্থাৎ, $M_1 : M_2 : M_3 = 6 : 3 : 1$

15. শব্দের প্রতিধ্বনি শুনতে হলে শ্রোতা হতে প্রতিফলকের নূন্যতম দূরত্ব কত হবে?

Ⓐ 45 ft Ⓑ 65 ft Ⓒ 25 ft
Ⓓ 56 ft Ⓔ 60 ft

Ans D

16. ভর ধ্রুব রেখে পৃথিবীর ব্যাসার্ধ অর্ধেক করা হলে তোমার ওজন কত হবে?

Ⓐ 1/4 গুণ Ⓑ দ্বিগুণ Ⓒ 2 গুণ
Ⓓ 4 গুণ Ⓔ 3/4 গুণ

Answer D Solve $\frac{W_2}{W_1} = \frac{R_1^2}{R_2^2} = \frac{(x)^2}{(\frac{x}{2})^2} = 4 \therefore W_2 = 4W_1$

17. কোনটি ভেক্টর?

Ⓐ ঘাত বল Ⓑ উষ্ণতা Ⓒ বিভব
Ⓓ ফ্লাক্স Ⓔ কোনোটিই নয়

Ans A

18. 90 Ω রোধের একটি গ্যালভানোমিটারের সাথে 10 Ω রোধের একটি সান্ট ব্যবহার করলে মূল প্রবাহের শতকরা কত অংশ গ্যালভানোমিটারের ভিতর দিয়ে প্রবাহিত হবে?

Ⓐ 50% Ⓑ 20% Ⓒ 10% Ⓓ 25% Ⓔ 30%

Answer C Hint $I_g = \frac{S \times I}{G + S} = \frac{10}{100} I \therefore I_g = 10\% \, I$

19. দুইটি সুরশলাকার কম্পাঙ্ক যথাক্রমে 128 Hz ও 384 Hz। বায়ুতে সুরশলাকা দুইটি হতে সৃষ্ট তরঙ্গদৈর্ঘ্য এর অনুপাত কত?

Ⓐ 3:1 Ⓑ 1:3 Ⓒ 2:1 Ⓓ 1:2 Ⓔ 1:4

Answer A Solve $v = f\lambda \therefore \frac{f_1}{f_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{384}{128} = \frac{3}{1}$

20. 50 cm অভিলক্ষের ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট কোন নভো- দূরবীক্ষণ যন্ত্রের নিকট ফোকাসিং এর ক্ষেত্রে যন্ত্রের দৈর্ঘ্য 55 cm হলে অভিনেত্রের ফোকাস দূরত্ব কত?

Ⓐ 5.25 cm Ⓑ 5.20 cm Ⓒ 6.25 cm
Ⓓ 6.05 cm Ⓔ 6.75 cm

Answer C Solve $L = f_0 + \frac{D \times f_e}{D + f_e} \Rightarrow 55 = 50 + \frac{25 \times f_e}{25 + f_e}$

$\therefore f_e = 6.25\text{cm}$

21. 1.2 Am² চৌম্বক ভ্রামক বিশিষ্ট কোন দন্ড চুম্বককে কম্পন ম্যাগনেটোমিটারের দোলনার উপর রাখলে চুম্বকটি প্রতি মিনিটে 30 বার দোল দেয়। ঐ স্থানে ভু-চুম্বক ক্ষেত্রের আনুভূমিক উপাংশ 30μT হলে চুম্বকটির জড়তার ভ্রামক নির্ণয় কর।

Ⓐ 0.365×10^{-6} kg-m² Ⓑ 36.5×10^{-10} kg-m²
Ⓒ 5.36×10^{-6} kg-m² Ⓓ 3.65×10^{-6} kg-m²
Ⓔ 3.065×10^{-9} kg-m²

Answer D Solve $T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{MH}}$

$\Rightarrow I = \frac{MHT^2}{4\pi^2} = \frac{1.44 \times 10^{-4}}{39.43} = 3.65 \times 10^{-6} \text{ kg/m}^2$

22. একটি কার্নো ইঞ্জিন হিমাংক ও স্ফুটনাংকের মধ্যে কার্যরত আছে। এর দক্ষতা কত?

Ⓐ 86.21% Ⓑ 21.92% Ⓒ 82.61%
Ⓓ 26.80% Ⓔ 45.36%

Answer D Solve $\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\%$

$= \left(1 - \frac{273}{373}\right) \times 100\% = 26.80\%$

23. "সান্দ্রতাঙ্ক" এর মাত্রা সমীকরণ কোনটি?

Ⓐ $[ML^{-2}T^{-1}]$ Ⓑ $[ML^{-1}T^{-1}]$ Ⓒ $[ML^{-2}T^{-2}]$
Ⓓ $[MLT^{-2}]$ Ⓔ $[ML^{-1}T^{-2}]$

Ans

24. একটি কোষের তড়িৎ চালক শক্তি 2.2 V। যখন কোষটিকে Ω রোধের একটি রোধকের সাথে সংযুক্ত করা হয় তখন ভোল্ট 2 V হয়। কোষটির অভ্যন্তরীণ রোধ কত?

Ⓐ 1.5 Ω Ⓑ 2.5 Ω Ⓒ 3.5 Ω Ⓓ 4.5 Ω Ⓔ 5.5 Ω

Answer A Solve $I = \frac{E}{R + r} \Rightarrow \frac{V}{R} = \frac{E}{R + r} \Rightarrow \frac{2}{15} = \frac{2.2}{15 + r}$

$\therefore r = 1.5\ \Omega$

25. একটি সেকেন্ড দোলকের কার্যকরী দৈর্ঘ্য কত?

Ⓐ 1 m Ⓑ 0.693 m Ⓒ 0.235 m
Ⓓ 0.837 m Ⓔ 0.993 m

Answer E Solve $L = \frac{T^2 g}{4\pi^2} = \frac{4 \times 9.8}{4 \times (3.14)^2} = 0.993 \text{ m}$

রসায়ন

26. নিচের কোন যৌগটি প্রাকৃতিক গ্যাসের উপাদান নয়?

Ⓐ CH_4 Ⓑ C_2H_6 Ⓒ C_8H_{18} Ⓓ C_4H_{10} Ⓔ C_3H_8

Answer C Solve প্রাকৃতিক গ্যাসের উপাদান মিথেন, ইথেন, প্রোপেন, বিউটেন ও সামান্য ধূলিকণা।

27. আদর্শ দ্রবণ নিচের কোন সূত্রটি মেনে চলে?

Ⓐ রাউল্টের সূত্র Ⓑ চার্লসের সূত্র Ⓒ বয়েলের সূত্র
Ⓓ ডাল্টনের সূত্র Ⓔ কোনটিই নয়

Ans

28. 0.1 M CH_3COOH দ্রবণের pH কত?

Ⓐ 2.672 Ⓑ 2.772 Ⓒ 2.872
Ⓓ 2.972 Ⓔ 2.567

Answer C Solve

দুর্বল অম্লের $pH = -\log\sqrt{KaC}$ $Ka = 1.8 \times 10^{-5}$

$= -\log\sqrt{1.8 \times 10^{-5} \times 0.1} = 2.872$

29. টয়লেট ক্লিনার প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয় কোনটি?

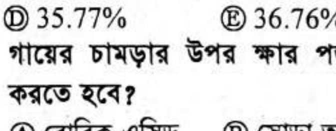
Ⓐ উদ্ভিজ তেল Ⓑ লিকার অ্যামোনিয়া Ⓒ মোম
Ⓓ বেকিং সোডা Ⓔ ফেনল

Answer E Solve টয়লেট ক্লিনার প্রস্তুতির উপাদানঃ NaOH, ডিটারজেন্ট, $Ca(OCl)_2$, পানি, রং ও ফেনল।

30. নিম্নের যৌগে কয়টি সিগমা (σ) বন্ধন বিদ্যমান $H_2C{=}CH{-}C{\equiv}CH$

Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 6
Ⓓ 9 Ⓔ 7

Answer E Solve



σ-bond 7টি

31. 0.2175g জৈব যৌগ থেকে ক্যারিয়াস পদ্ধতিতে 0.5825g $BaSO_4$ পাওয়া গেলে ঐ জৈব যৌগে সালফারের পরিমাণ কত হবে?

Ⓐ 33.77% Ⓑ 34.77% Ⓒ 35.77%
Ⓓ 35.77% Ⓔ 36.76%

Ans

32. গায়ের চামড়ার উপর ক্ষার পড়লে নিম্নের কোনটি ব্যবহার করতে হবে?

Ⓐ বোরিক এসিড Ⓑ সোডা অ্যাশ Ⓒ বেকিং সোডা
Ⓓ কস্টিক পটাশ Ⓔ ব্লিচিং পাউডার

Ans

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

33. H_2 পরমাণুর ব্যাস কত?
Ⓐ 0.1 m Ⓑ 0.1 nm Ⓒ 0.1 mm Ⓓ 1 nm Ⓔ 1 mm
Ans B

34. লোহাকে মরিচার হাত থেকে রক্ষার জন্য কোন ধাতুর প্রলেপ দেয়া হয়?
Ⓐ Zn Ⓑ Pb Ⓒ Hg Ⓓ Si Ⓔ Ti
Ans A

35. কয়লাভিত্তিক তাপ বিদ্যুৎ কেন্দ্র স্থাপনের ফলে সৃষ্ট এসিড বৃষ্টি কোন গ্যাসের কারণে হতে পারে?
Ⓐ NO_2 Ⓑ HCOOH Ⓒ Cl Ⓓ CO_2 Ⓔ SO_2
Answer E Solve কয়লাতে S থাকে যা থেকে SO_2 তৈরি হয়।
$$S + O_2 \rightarrow SO_2$$

36. 90°C তাপমাত্রায় PCl_5 এর 35% বিয়োজিত হয়। সাম্যাবস্থায় মোট চাপ 1.5 atm হলে K_p এর মান কত?
Ⓐ 1.5 atm Ⓑ 1 atm Ⓒ 0.2094 atm Ⓓ 0.35 atm Ⓔ 0.3094 atm
Answer C Solve
$$PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$$
$$(1-0.35)\quad 0.35\quad 0.35$$
মোট মোল সংখ্যা $= 0.65 + 0.35 + 0.35 = 1.35$
PCl_5 এর আংশিক চাপ $= \frac{0.65}{1.35} \times 1.5 = 0.72$
PCl_3 এর আংশিক চাপ $= \frac{0.35}{1.35} \times 1.5 = 0.39$
Cl_2 এর আংশিক চাপ $= \frac{0.35}{1.35} \times 1.5 = 0.39$
$$\therefore K_p = \frac{[PCl_3][Cl_2]}{[PCl_5]} = \frac{0.39 \times 0.39}{0.72} = 0.2112 \text{ atm}$$

37. কোনটি সিঁদুরের সংকেত?
Ⓐ Pb_3O_4 Ⓑ HPO_3 Ⓒ $Fe_2O_3 . Pb_3O_4$ Ⓓ ZnO_2 Ⓔ PbO
Ans A

38. 27° C তাপমাত্রায় 56 gm N_2 গ্যাসের গতিশক্তি কত?
Ⓐ 7483 J Ⓑ 7.5×10^5 erg Ⓒ 8×10^3 J Ⓓ 7.5 KJ Ⓔ 7421 J
Answer A Solve
N_2 গ্যাসের গতিশক্তি $= \frac{3}{2} nRT = \frac{3}{2} \times \frac{56}{28} \times 8.314 \times 300$
$= 3 \times 8.314 \times 300 = 7482.6J$

39. দুধের মিষ্টি স্বাদের কারণ হলো-
Ⓐ প্রোটিন Ⓑ ল্যাকটোজ Ⓒ সুক্রোজ Ⓓ A ও C Ⓔ স্যাকারিন
Answer B Solve ল্যাকটোজ বা দুগ্ধচিনি দুধের একমাত্র ডাইস্যাকারাইড কার্বহাইড্রেট উপাদান। এটি সমসংখ্যক গ্লুকোজ ও গ্যালাকটোজ অণুর সমন্বয়ে গঠিত।

40. 47 K তাপমাত্রায় $NO_2 + CO \rightarrow NO + CO_2$ বিক্রিয়ার হার CO এর ঘনমাত্রার সমানুপাতিক। বিক্রিয়াটির ক্রম কত?
Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ 2 Ⓓ 3 Ⓔ 4
Answer B Solve যে বিক্রিয়ার হার একটি মাত্র বিক্রিয়কের ঘনমাত্রার উপর নির্ভর করে তাকে প্রথম ক্রম বিক্রিয়া বলে।

41. 1.0 amp মাত্রার বিদ্যুৎ 30 মিনিট ধরে তুঁতের জলীয় দ্রবণের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত করা হলে কত গ্রাম সঞ্চিত হবে?
Ⓐ 0.192 Ⓑ 0.392 Ⓒ 0.592 Ⓓ 0.792 Ⓔ 0.292
Answer C Solve $W = ZIt = \frac{63.5}{2} \times \frac{1 \times 1800}{96500} = 0.592$ g

42. সিলিন্ডার গ্যাসকে নিচের কোন নামে নামকরণ করা হয়?
Ⓐ সিনথেটিক গ্যাস Ⓑ মিথেন Ⓒ ইথেন Ⓓ বিউটেন Ⓔ প্রাকৃতিক গ্যাস
Ans D

43. গলিত $CaCl_2$ হতে 60g Ca জমা করতে 5A বিদ্যুৎ কত ঘন্টা চালনা করতে হবে?
Ⓐ 27 Ⓑ 8.3 Ⓒ 11 Ⓓ 16 Ⓔ 9.5
Answer D Solve $W = ZIt$
$$t = \frac{W}{ZI} = \frac{60 \times 96500}{20 \times 5} = 16.08 \text{ hrs}$$

44. CNG অধিক পরিবেশ বান্ধব বলে পেট্রোলিয়ামের বিকল্প হিসেবে বর্তমানে বাংলাদেশে ব্যবহৃত হচ্ছে। এতে মিথেনের শতকরা পরিমাণ কত?
Ⓐ 85-95 Ⓑ 30-40 Ⓒ 10-20 Ⓓ 70-80 Ⓔ 50-60
Ans A

45. তীব্র এসিড ও মৃদু ক্ষার প্রশমনে কোন নির্দেশক ব্যবহৃত হয়?
Ⓐ লিটমাস Ⓑ মিথাইল অরেঞ্জ Ⓒ থাইমল ব্লু Ⓓ সেকেন্ডারী অ্যামিন Ⓔ কিটোন
Answer B Solve

এসিড ক্ষারক প্রকৃতি	উপযুক্ত নির্দেশক
তীব্র এসিড-মৃদু ক্ষারক	মিথাইল অরেঞ্জ মিথাইল রেড
মৃদু এসিড-তীব্র ক্ষার	ফেনলফথ্যালিন
তীব্র এসিড-তীব্র ক্ষারক	সব নির্দেশক
মৃদু এসিড-মৃদু ক্ষারক	কোন নির্দেশক উপযুক্ত নয়

English

46. What is the adjecive form of the word divide?
Ⓐ devisable Ⓑ dividable Ⓒ dividible Ⓓ divisable Ⓔ divisible
Ans E

47. Which word is spelled incorrectly?
Ⓐ adolescent Ⓑ apparent Ⓒ atheist Ⓓ amature Ⓔ ascend
Answer D Explanation Amateur - অপেশাদার।

48. It being a very hot day, I ____ (remain) in my tent.
Ⓐ remain Ⓑ had remained Ⓒ remained Ⓓ shall remain Ⓔ must remain
Answer C Explanation **Compound** : It was a very hot day and I (remained) in my tent.
Simple : It being a very hot day, I remained in my tent.

49. While e-mailing someone, "CC" is used for which of the following?
Ⓐ The main recipient of e-mail
Ⓑ visible to all other recipients
Ⓒ no one can see the list of recipients
Ⓓ A & B
Ⓔ B & C
Ans B

50. Choose the correct spelling-
Ⓐ Diarrea Ⓑ Diarhea Ⓒ Dieria Ⓓ Diarrhoea Ⓔ Diarrhea
Ans D

51. Deteriorate: Improve-
Ⓐ Feckless: Careless Ⓑ Evanescent: Exigent Ⓒ Obstinate: Tractable Ⓓ Hope: Hone Ⓔ Break: Debilitate
Answer C Explanation Diteriorate (অবনতি ঘটা) এবং improve (উন্নতি করা) শব্দদুটি পরস্পরের বিপরীত; অন্যদিকে obstinate (জেদী) এবং tractable (নম্র) শব্দ দুটি পরস্পরের বিপরীত।

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

52. Choose the correct form of the verb in bracket : If teaching (pay) more, fewer teachers would leave the profession

Ⓐ pays Ⓑ get paid Ⓒ paid Ⓓ had paid Ⓔ has paid

Answer C Explanation 2^{nd} conditional এর নিয়মানুযায়ী কেবল If-যুক্ত clause টির verb past indefinite tense এর হলে main clause টির মূল verb এর পূর্বে modal Auxiliary হিসেবে would/ might/could ব্যবহৃত হয়।

53. 'The English' means-

Ⓐ The English Language Ⓑ The English People
Ⓒ A word Ⓓ The English Literature
Ⓔ The English Speaking Countries.

Answer B Explanation 'The English' দ্বারা সমগ্র ইংরেজ জাতিকে বোঝানো হয়।

54. Ten Thousand dollars______ a lot of money

Ⓐ is Ⓑ are Ⓒ it's Ⓓ aren't Ⓔ were

Answer A Explanation Collective Idea প্রকাশক Phrase (ten thousand dollars) বাক্যে subject হিসেবে ব্যবহৃত হলে 'verb' singular হয়।

55. Ten firms make huge profits, and the workers want a___

Ⓐ blank cheque Ⓑ lion's share Ⓒ new ball game
Ⓓ dirty chaos Ⓔ Slice of the cake

Answer B Explanation 'Lion's share' idiom টির -অর্থ সিংহভাগ।

গণিত

56. $3x^2 - kx + 4 = 0$ সমীকরণটির একটি মূল অপরটির 3 গুণ হলে k এর মান কত?

Ⓐ 8 Ⓑ −8 Ⓒ ±8 Ⓓ $-\sqrt{8}$ Ⓔ $\sqrt{8}$

Answer C Solve $3x^2 - kx + 4 = 0$

প্রশ্নমতে, $\frac{(3+1)^2}{3} = \frac{(-k)^2}{3\times 4} \Rightarrow 64 = k^2 \Rightarrow k = \pm 8$

57. $\int_1^4 \frac{\ln x}{\sqrt{x}}dx$ এর মান কত?

Ⓐ ln2 − 4 Ⓑ 2ln2 − 4 Ⓒ 4ln2 − 3
Ⓓ 8ln2 − 4 Ⓔ কোনোটিই নয়

Answer D Solve $\int_1^4 \frac{\ln x}{\sqrt{x}}dx = 2\int_1^4 \frac{\ln\sqrt{x}}{\sqrt{x}}dx$

$= 4\int_1^4 \ln\sqrt{x}.\frac{1}{2\sqrt{x}}dx = 4\left[\sqrt{x}\ln\sqrt{x} - \sqrt{x}\right]_1^4$

$= 4\left[\sqrt{4}\ln\sqrt{4} - \sqrt{4} - \sqrt{1}\ln 1 + 1\right] = 4\left[2\ln 2 - 2 + 1\right]$

$= 4\left[2\ln 2 - 1\right] = 8\ln 2 - 4$

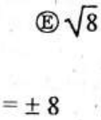
58. $\sin^{-1}\frac{4}{5} + \cos^{-1}\frac{2}{\sqrt{5}}$ সমান

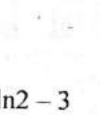
Ⓐ $\tan^{-1}\frac{2}{11}$ Ⓑ $\sin^{-1}\frac{11}{2}$ Ⓒ $\tan^{-1}\frac{11}{2}$ Ⓓ $\cos^{-1}\frac{11}{2}$ Ⓔ $\cot^{-1}\frac{2}{11}$

Answer C Solve

$\sin^{-1}\frac{4}{5} + \cos^{-1}\frac{2}{\sqrt{5}} = \tan^{-1}\frac{4}{3} + \tan^{-1}\frac{1}{2}$

$= \tan^{-1}\frac{\frac{4}{3}+\frac{1}{2}}{1-\frac{4}{3}\cdot\frac{1}{2}} = \tan^{-1}\frac{\frac{11}{6}}{\frac{2}{6}} = \tan^{-1}\frac{11}{2}$





59. $x = -1 + i$ হলে, $x^3 + 3x^2 + 4x + 7$ এর মান কত?

Ⓐ 6 + i Ⓑ 5 Ⓒ 9 + i Ⓓ 8 Ⓔ 1 + i

Answer B Solve $x = -1 + i \Rightarrow x + 1 = i$

$\Rightarrow x^2 + 2x + 1 = -1 \Rightarrow x^2 + 2x + 2 = 0$

এখন, $x^3 + 3x^2 + 4x + 7$

$= x^3 + 2x^2 + 2x + x^2 + 2x + 2 + 5$

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

$= x \times 0 + 1 \times 0 + 5 = 5$

60. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^x + e^{-x}}{e^x}$ এর সঠিক মান কোনটি?

Ⓐ 1 Ⓑ −1 Ⓒ 2 Ⓓ −2 Ⓔ $-\frac{1}{2}$

Answer C Solve $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^x + e^{-x}}{e^x} = \frac{e^0 + e^0}{e^0} = \frac{1+1}{1} = 2$

61. a এর মান কত হলে $\frac{1}{2}\hat{i} + \frac{1}{3}\hat{j} + a\hat{k}$ ভেক্টরটি একটি একক ভেক্টর হবে?

Ⓐ $\pm\frac{2}{3}$ Ⓑ $\pm\frac{\sqrt{15}}{6}$ Ⓒ $\pm\frac{7}{6}$
Ⓓ $\pm\frac{3}{2}$ Ⓔ $\pm\frac{\sqrt{23}}{6}$

Answer E Solve প্রশ্নমতে,

$\sqrt{\left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + a^2} = 1 \Rightarrow \frac{1}{4} + \frac{1}{9} + a^2 = 1$

$\Rightarrow a^2 = 1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{9} \Rightarrow a^2 = \frac{36-9-4}{36}$

$\Rightarrow a^2 = \frac{23}{36} \Rightarrow a = \pm\frac{\sqrt{23}}{6}$

62. k এর মান কত হলে, $(k+1)x^2 + 2(k+3)x + 2k + 3$ রাশিটি একটি পূর্ণবর্গ হবে?

Ⓐ (3,2) Ⓑ 3, −2 Ⓒ −3, 2
Ⓓ (−3, −2) Ⓔ (−2, 3)

Answer B Solve প্রশ্নমতে,

$4(k+3)^2 - 4(k+1)(2k+3) = 0$

$\Rightarrow k^2 + 6k + 9 - 2k^2 - 5k - 3 = 0$

$\Rightarrow -k^2 + k + 6 = 0 \Rightarrow k^2 - k - 6 = 0$

$\Rightarrow (k-3)(k+2) = 0 \Rightarrow k = -2, 3$

63. নিচের কোনটি সমকোণী ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য নয়?

Ⓐ 3,4,5 Ⓑ 5,12,13 Ⓒ 8,15,17
Ⓓ 12,15,18 Ⓔ 9,12,15

Answer D Solve Option A হতে, $5^2 = 3^2 + 4^2$

B হতে, $13^2 = 12^2 + 5^2$

C হতে, $17^2 = 15^2 + 8^2$

D হতে, $18^2 \neq 15^2 + 12^2$

64. $e^{xy+1} = 5$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$

Ⓐ $\frac{\ln 5}{xy}$ Ⓑ $\frac{\ln 5}{-x^2}$ Ⓒ $\frac{-y}{x}$
Ⓓ $\frac{\ln 5}{y}$ Ⓔ $\frac{\ln 5}{x^2}$

Answer C Solve $e^{xy+1} = 5 \Rightarrow e.\,e^{xy} = 5$

$\Rightarrow e\,e^{xy}\left(y + x\frac{dy}{dx}\right) = 0 \quad \therefore \frac{dy}{dx} = -\frac{y}{x}$

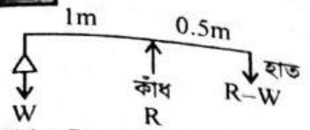
JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

65. একজন লোক লাঠির একপ্রান্তে বাঁধা একটি বোঝা কাঁধে বহন করছে। বোঝাটির ওজন W এবং লোকটির কাঁধ হতে বোঝাটির ও লোকটির হাতের দূরত্ব যথাক্রমে 1 m এবং 0.5 m, লোকটির কাঁধের উপর চাপ কত?

Ⓐ 3W Ⓑ W Ⓒ 1.5 W Ⓓ 2 W Ⓔ 2.5 W

Answer A Solve



কাঁধের উপর চাপ = R হলে হাতে চাপ = R – W

$\therefore W.1 = (R - W)(0.5) \Rightarrow 2W = R - W \Rightarrow R = 3W$

66. 'THESIS' শব্দটির অক্ষরগুলো থেকে প্রতিবারে 4 টি অক্ষর নিয়ে মোট সমাবেশ সংখ্যা নির্ণয় কর।

Ⓐ 24 Ⓑ 12 Ⓒ 5 Ⓓ 11 Ⓔ 14

Answer D Solve THE (SS) I

5 ভিন্ন বর্ণ হতে 4 বর্ণের সমাবেশ সংখ্যা = ${}^5C_4 = 5$

2 টি S ও অপর 4 টি হতে 2টি বর্ণের সমাবেশ সংখ্যা = ${}^2C_2 \times {}^4C_2$

$= 1 \times 6 = 6$

মোট সমাবেশ সংখ্যা = 5 + 6 = 11

67. 7 জন ব্যক্তি দুইটি গাড়ীতে ভ্রমণ করবে যার একটিতে 7 জনের বেশি ও অন্যটিতে 4 জনের বেশি ধরে না। তারা কত প্রকারে ভ্রমণ করতে পারবে?

Ⓐ 57 Ⓑ 69 Ⓒ 72 Ⓓ 99 Ⓔ 344

Answer D Solve

ভ্রমণ সংখ্যা = ${}^7C_7 + {}^7C_6 + {}^7C_5 + {}^7C_4 + {}^7C_3 = 99$

অথবা, = ${}^7C_0 + {}^7C_1 + {}^7C_2 + {}^7C_3 + {}^7C_4 = 99$

68. (–3, 2) বিন্দুগামী সরলরেখার ঢাল 4/5 হলে রেখাটির সমীকরণ কোনটি?

Ⓐ $4x - 5y + 21 = 0$ Ⓑ $4x + 5y + 21 = 0$
Ⓒ $4x - 5y - 22 = 0$ Ⓓ $4x - 5y + 22 = 0$
Ⓔ কোনোটিই নয়

Answer D Solve নির্ণেয় সরলরেখার সমীকরণ

$y - 2 = \frac{4}{5}(x + 3) \Rightarrow 5y - 10 = 4x + 12$

$\Rightarrow 4x - 5y + 22 = 0$

69. n একটি জোড় সংখ্যা হলে, নিচের কোনটি বিজোড় হবে না?

Ⓐ $n + 3$ Ⓑ $3n$ Ⓒ $n^2 - 1$
Ⓓ $2(n + 3)$ Ⓔ B এবং D

Answer E Solve 3n জোড় কারণ n জোড় হওয়ায় এর সাথে কোনো ধনাত্মক পূর্ণসংখ্যা দ্বারা গুণ করলে জোড় হবে। আবার (n + 3) বিজোড় হলেও জোড় সংখ্যা 2 দ্বারা গুণ করলে অর্থাৎ 2(n + 3) জোড় হবে।

70. 100 থেকে শুরু করে 999 পর্যন্ত সংখ্যাগুলোর মধ্য দিয়ে একটি পূর্ণ সংখ্যা নেয়া হলো। পূর্ণ সংখ্যাটির সবগুলো অংক বিজোড় হওয়ার সম্ভাবনা কত?

Ⓐ $\frac{25}{102}$ Ⓑ $\frac{5}{36}$ Ⓒ $\frac{25}{36}$ Ⓓ $\frac{5}{102}$ Ⓔ $\frac{9}{102}$

Answer B Solve বিজোড় অঙ্ক 1, 3, 5, 7, 9 মোট 5 টি দ্বারা 3 অঙ্কের বিজোড় সংখ্যা = 5 × 5 × 5 = 125 টি

আবার 100 হতে 999 পর্যন্তও অঙ্কের সংখ্যা = 999 – 100 + 1 = 900টি

নির্ণেয় সম্ভাব্যতা = $\frac{125}{900} = \frac{5}{36}$

71. y অক্ষ ও (7,2) থেকে (a,5) বিন্দুটির দূরত্ব সমান হলে a এর মান নির্ণয় কর।

Ⓐ $\frac{29}{7}$ একক Ⓑ $\frac{23}{9}$ একক Ⓒ $\frac{26}{7}$ একক
Ⓓ $\frac{28}{5}$ একক Ⓔ $\frac{25}{3}$ একক

Answer A Solve প্রশ্নমতে,

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

$\Rightarrow a^2 = a^2 - 14a + 49 + 9$

$\Rightarrow 14a = 58 \Rightarrow a = \frac{29}{7}$ একক

72. $\left(2x^2 - \frac{1}{4x}\right)^{11}$ এর বিস্তৃতিতে x^7 এর সহগ কত?

Ⓐ $\frac{230}{6}$ Ⓑ $-\frac{231}{8}$ Ⓒ $\frac{231}{4}$
Ⓓ $\frac{230}{8}$ Ⓔ $\frac{231}{6}$

Answer B Solve $r = \frac{2 \times 11 - 7}{2 + 1} = \frac{22 - 7}{3} = \frac{15}{3} = 5$

$\therefore$ সহগ $= {}^{11}C_5\, 2^{11-5}\left(-\frac{1}{4}\right)^5$

$= -{}^{11}C_5\, 2^6 \frac{1}{4^5} = \frac{-231}{8}$

73. $x^2 - 4x + 8$ ফাংশনের গুরুমান কত?

Ⓐ 4 Ⓑ 8 Ⓒ 2 Ⓓ 5 Ⓔ নাই

Answer E Solve $f(x) = x^2 - 4x + 8$

$f'(x) = 2x - 4 = 0 \therefore x = 2$

$f''(x) = 2 > 0$

∴ প্রদত্ত ফাংশনের গুরুমান নেই

74. একটি গাড়ি t সেকেন্ড সময়ে $3t + \frac{t^2}{8}$ মিটার দূরত্ব অতিক্রম করে। 4 সেকেন্ড পর গাড়িটির বেগ কত হবে?

Ⓐ 14 m/s Ⓑ 3 m/s Ⓒ 6 m/s
Ⓓ 4 m/s Ⓔ 10 m/s

Answer D Solve $s = 3t + \frac{t^2}{8} \Rightarrow \frac{ds}{dt} = 3 + \frac{2t}{8}$

$\Rightarrow V = 3 + \frac{t}{4}$

∴ t = 4 হলে, বেগ,

$V = 3 + \frac{4}{4} = 3 + 1 = 4$ m/s

75. $5\tan\theta = 4$ হলে, $\frac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{\sin\theta + 2\cos\theta}$ এর মান কত?

Ⓐ $\frac{5}{14}$ Ⓑ $\frac{14}{5}$ Ⓒ $\frac{1}{14}$
Ⓓ $\frac{3}{14}$ Ⓔ $\frac{1}{5}$

Answer A Solve $5\tan\theta = 4 \Rightarrow \tan\theta = \frac{4}{5}$

এখন, $\frac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{\sin\theta + 2\cos\theta} = \frac{5\tan\theta - 3}{\tan\theta + 2} = \frac{5.\frac{4}{5} - 3}{\frac{4}{5} + 2} = \frac{20 - 15}{4 + 10} = \frac{5}{14}$

JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS • JOYKOLY PUBLICATIONS

76. বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষায় 4 জন ছেলে ও 2 জন মেয়েকে এক সারিতে বসানো হবে। কতভাবে বসানো সম্ভব যেন মেয়ে দুজন সবসময় পাশাপাশি বসে?

Ⓐ 60 Ⓑ 120 Ⓒ 360 Ⓓ 720 Ⓔ 240

Answer **E** Solve মেয়ে দু'জনকে একজন মনে করে,
পরীক্ষার্থী সংখ্যা = 4 + 1 = 5
তাদের বসানো যায় = $^5P_5 = 5!$
আবার 2 জন মেয়ে নিজেদের মধ্যে 2! = 2 প্রকারে বসতে পারে।
$\therefore$ মোট বসানো সংখ্যা = $5! \times 2 = 120 \times 2 = 240$

77. $f(x-2) = x^2 - 2x + 8$ হলে, $f(-4)$ এর মান কত?

Ⓐ 8 Ⓑ 10 Ⓒ 12 Ⓓ 16 Ⓔ 32

Answer **D** Solve $f(x-2) = x^2 - 2x + 8$
$x - 2 = -4$ ধরলে পাই $x = -2$
$\therefore f(-2-2) = (-2)^2 - 2(-2) + 8$
$\Rightarrow f(-4) = 4 + 4 + 8 = 16$

78. টেলিফোন ডায়াল 0 থেকে 9 পর্যন্ত লেখা থাকে। যদি যশোর টেলিফোন নম্বরগুলো 6 অংক বিশিষ্ট হয় তবে কতগুলো সংযোগ দেওয়া যাবে?

Ⓐ 10^6 Ⓑ 10^{10} Ⓒ 6^{10} Ⓓ 6^8 Ⓔ 10^8

Answer **A** Solve 10 টি অঙ্ককে 6 টি স্থানে, 10^6 প্রকারে বসিয়ে টেলিফোন নম্বর পাওয়া যাবে। $\therefore$ সংযোগ সংখ্যা = 10^6

79. $\int_{-1}^{1} |x|dx$ এর মান কত?

Ⓐ 0 Ⓑ −1 Ⓒ 1 Ⓓ 0.5 Ⓔ 2

Answer **C** Solve $\int_{-1}^{1}|x|dx = \int_{-1}^{0} -xdx + \int_{0}^{1} xdx$

$$= \left[\frac{-x^2}{2}\right]_{-1}^{0} + \left[\frac{x^2}{2}\right]_{0}^{1} = \left[-\frac{0^2}{2} + \frac{(-1)^2}{2}\right] + \frac{1^2}{2} - \frac{0^2}{2}$$

$$= 0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

80. যদি $y = \sin^{-1}x$ হয়, তবে $\frac{y_1}{y_2}$ এর মান কোনটি?

Ⓐ $\frac{1}{1-x^2}$ Ⓑ $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ Ⓒ $\frac{x}{1-x^2}$ Ⓓ $\frac{x}{2\sqrt{1-x^2}}$ Ⓔ $\frac{1-x^2}{x}$

Answer **E** Solve $y = \sin^{-1}x$

$\Rightarrow y_1 = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

$\Rightarrow \sqrt{1-x^2}\, y_1 = 1 \Rightarrow (1-x^2)\, y_1^2 = 1$

$\Rightarrow (1-x^2)2y_1y_2 + y_1^2(-2x) = 0$

$\Rightarrow (1-x^2)y_2 - xy_1 = 0$ [উভয় পক্ষকে $2y_1$ দ্বারা ভাগ করে]

$\Rightarrow \frac{y_1}{y_2} = \frac{1-x^2}{x}$

যশোর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

Admission Test: 2015-2016; A- Unit; Set: 2

পদার্থবিজ্ঞান

01. একটি অবতল দর্পণ হতে 12 cm ও 20 cm সামনের দু বিন্দুকে অনুবন্ধী ফোকাস হিসাবে গন্য করা হলে দর্পণটির বক্রতার ব্যাসার্ধ কত?

Ⓐ 7.5 cm Ⓑ 6.0 cm Ⓒ 8.0 cm Ⓓ 4.0 cm Ⓔ 3.76 cm

Answer **A** Solve $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = \left(\frac{1}{12} + \frac{1}{20}\right)^{-1} = 7.5$ cm

[অনুবন্ধী ফোকাস: কোন একটি গোলীয় দর্পণের ফোকাস বলতে তার প্রধান অক্ষের উপরে অবস্থিত এমন দুটি বিন্দু বোঝায় যাদের একটিতে বিন্দুতে রাখলে অপরটিতে বিম্ব গঠিত হয়।]

02. 27°C তাপমাত্রার 20 gm পানিকে 50°C তাপমাত্রার পানিতে পরিণত করতে প্রয়োজনীয় এন্ট্রপির বৃদ্ধি হয় কত?

Ⓐ 6.21J/K Ⓑ 2.61J/K Ⓒ 0.62J/K Ⓓ 3.21J/K Ⓔ 5.21J/K

Answer **A** Solve $\Delta s = \int_{T_1}^{T_2} \frac{dQ}{dT} = \int_{300}^{323} 0.02 \times 4200 \frac{dT}{T}$

$$= 0.02 \times 4200[\ln T]_{300}^{323} = 6.21 \text{ J/K}$$

03. কত তাপমাত্রায় বায়ুতে শব্দের বেগ 0°C (প্রমাণ) তাপমাত্রার বেগের দ্বিগুণ হবে?

Ⓐ 273°C Ⓑ 546°C Ⓒ 712°C Ⓓ 819°C Ⓔ 1092°C

Answer **D** Solve $v = v_0\sqrt{\frac{T}{273}}$

So, $T = 4 \times 273 = 1092$ K $\Rightarrow t = 819$°C

04. কোনো বস্তুর গতিশক্তি 300% বৃদ্ধি করা হলে উক্ত বস্তুর ভরবেগ বাড়বে-

Ⓐ 100% Ⓑ 150% Ⓒ 200% Ⓓ 250% Ⓔ 300%

Answer **A** Solve $E_k \propto p^2$; 300% বৃদ্ধি করা মানে 4 গুণ করে ফলে ভরবেগ দ্বিগুণ অর্থাৎ 100% বৃদ্ধি পাবে।

05. কোনো একটি বেলনাকার চুম্বকের ভর 2 kg। যদি চুম্বকের দৈর্ঘ্য 2 m এবং ব্যাসার্ধ 0.25 m হয় তবে ঐ চুম্বকের জড়তার ভ্রামক কত?

Ⓐ 0.89 $kg.m^2$ Ⓑ 0.58 $kg.m^2$ Ⓒ 0.70 $kg.m^2$ Ⓓ 0.75 $kg.m^2$ Ⓔ 0.80 $kg.m^2$

Answer **C** Solve চোঙের অক্ষ সাপেক্ষে $I = \frac{1}{2}mr^2$

$$= \frac{1}{2} \times 2 \times (0.25)^2 = 0.0625 \text{ kgm}^2$$

দৈর্ঘ্যের সাথে লম্ব ভরকেন্দ্রগামী অক্ষ সাপেক্ষে $I = m\left(\frac{r^2}{4} + \frac{l^2}{12}\right)$

$$= 2\left(\frac{(0.25)^2}{4} + \frac{(2)^2}{12}\right) = 0.698 = 0.70 \text{ kg.m}^2$$

06. 75 kg ভরের এক ব্যক্তি 30 মিনিটে 300m উঁচুতে উঠে। তার কাজ করার হার কত?

Ⓐ 12.5 W Ⓑ 122.5 W Ⓒ 132.5 W Ⓓ 300 W Ⓔ 245 W

Answer **B** Solve $P = \frac{mgh}{t} = \frac{75 \times 9.8 \times 300}{(30 \times 60)} = 122.5$

07. একটি প্রিজমের প্রতিসারক কোণ 60° এবং এর উপাদানের প্রতিসরাঙ্ক 1.48। ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ কত?
Ⓐ 25.36° Ⓑ 35.46° Ⓒ 15°
Ⓓ 45.26° Ⓔ 28°

Answer B Solve $\mu = \dfrac{\sin\left(\dfrac{A+\delta_m}{2}\right)}{\sin\dfrac{A}{2}}$

$$\Rightarrow 1.48 = \frac{\sin\left(\dfrac{60+\delta_m}{2}\right)}{\sin\left(\dfrac{60}{2}\right)} \Rightarrow \delta_m = 35.46$$

08. আদর্শ কৃষ্ণবস্তু (Black Body) এর শোষণ ক্ষমতা-
Ⓐ 0% Ⓑ 1% Ⓒ 50% Ⓓ 75% Ⓔ 100% Ans E

09. h মিটার উচু স্থান থেকে একটি বস্তু পড়ছে। কোথায় তার গতি-শক্তি স্থিতি-শক্তির অর্ধেক হবে?
Ⓐ h/3 m Ⓑ 2h/3 m Ⓒ 3h/2 m
Ⓓ h/2 m Ⓔ 4h/3 m

Answer A Solve $E_k = \frac{1}{2}E_p \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mg(h-x)$

as, $v^2 = v_0^2 + 2gx = 2gx\ [\because v_0 = 0]$

So, $2x = (h-x) \Rightarrow x = \frac{h}{3}$ m

10. এক খন্ড রেডনের 60% ক্ষয় হতে কত সময় লাগবে? রেডনের অর্ধায়ু 3.82 দিন।
Ⓐ 0.1164 days Ⓑ 0.1814 days Ⓒ 5 days
Ⓓ 0.3324 days Ⓔ 0.986 days

Answer C Solve $N = N_0e^{-\lambda t}$

$$\Rightarrow t = -\frac{1}{\lambda}\ln\frac{N}{N_0} = -\frac{1}{(\ln 2 \div 3.82)}\ln(0.4) = 5 \text{ days}$$

11. একটি 60 ওয়াটের বাতি 5 মিনিটে কত বিদ্যুত শক্তি ব্যবহার করবে?
Ⓐ 15,000 J Ⓑ 16,000 J Ⓒ 18,000 J
Ⓓ 50,000 J Ⓔ 150,000 J

Answer C Solve $W = Pt = (60\times5\times60)J = 18000$ J

12. একজন ক্রিকেটার একটি বলকে সর্বোচ্চ 100 m আনুভূমিক দূরত্বে ছুড়তে পারে। একই বলকে ক্রিকেটার মাটি থেকে উপরের দিকে কত উচ্চতায় ছুড়তে পারবে?
Ⓐ 50 m Ⓑ 75 m Ⓒ 100 m Ⓓ 125 m Ⓔ 150 m

Answer A Solve $h_{max} = \frac{v_0^2}{2g}$ and $R = \frac{v_0^2}{g}$

So, $h_{max} = \frac{R}{2}$

13. 27°C তাপমাত্রায় 3 g নাইট্রোজেনের মোট গতি শক্তি কত?
Ⓐ 300 J Ⓑ 400 J Ⓒ 500 J
Ⓓ 600 J Ⓔ 700 J

Answer B Solve $K_E = \frac{3}{2}nRT = \frac{3}{2}\frac{W}{M}RT = 400$ J

14. কোনো শ্রেণিকক্ষে শব্দের তীব্রতা 10^{-8} Wm^{-2} হলে শব্দের তীব্রতা লেভেল ডেসিবেলে নির্ণয় কর।
Ⓐ 40 dB Ⓑ 50 dB Ⓒ 60 dB
Ⓓ 70 dB Ⓔ 80 dB

Answer A Solve $\beta = 10\log_{10}\left(\frac{10^{-8}}{10^{-12}}\right) = 10\log_{10}10^4 = 40$ dB

15. 0°C তাপমাত্রায় পানিকে বাষ্পীভূত করা যেতে পারে, যদি পারিপার্শ্বিক চাপ হয়-
Ⓐ 760 mm of Hg Ⓑ 76 mm of Hg
Ⓒ 40 mm of Hg Ⓓ 4 mm of Hg
Ⓔ 38 mm of Hg Ans D

16. $\vec{P} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + 5\hat{k}$ এবং $\vec{Q} = 6\hat{i} - 4\hat{j} + x\hat{k}$। x এর মান কত হলে $\vec{P}$ ও $\vec{Q}$ পরস্পর লম্ব হবে?
Ⓐ −16 Ⓑ 0 Ⓒ −5.2
Ⓓ 15 Ⓔ 20

Answer C Solve $\vec{P}\cdot\vec{Q} = 0$ হবে, তাই $18 + 8 + 5x = 0$
$\Rightarrow x = -5.2$

17. একটি গ্রামোফোন রেকর্ড প্রতি মিনিটে 45 বার ঘুরে। এর কেন্দ্র থেকে 9 cm দূরে কোন বিন্দুর দ্রুতি কত?
Ⓐ 0.22 ms^{-1} Ⓑ 0.32 ms^{-1} Ⓒ 0.42 ms^{-1}
Ⓓ 0.52 ms^{-1} Ⓔ 0.62 ms^{-1}

Answer C Solve $v = \omega r = \frac{2\pi N}{60}\times r$

$= \frac{2\times3.1416\times45}{60}\times0.09 = 0.42\ ms^{-1}$

18. ফারেনহাইট স্কেলের কোন তাপমাত্রা সেন্টিগ্রেড স্কেলের দ্বিগুন?
Ⓐ 100°F Ⓑ 160°F Ⓒ 320°F
Ⓓ 273°F Ⓔ 460°F

Answer C Solve $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{2x-32}{9}$

$\Rightarrow x = 160°C$ and $2x = 320°$ F

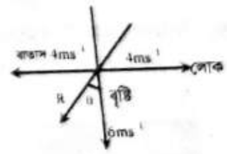
19. 4 ms^{-1} বেগে হাঁটার সময় একজন লোক 6 ms^{-1} বেগে লম্বভাবে পতিত বৃষ্টির সম্মুখীন হলো। বৃষ্টি থেকে রক্ষা পেতে হলে তাকে কত কোণে ছাতা ধরতে হবে?
Ⓐ 23.7° Ⓑ 33.7° Ⓒ 43.7°
Ⓓ 53.7° Ⓔ 63.7°

Answer B Solve

$\tan\theta = \frac{\text{লোকের বেগ}}{\text{বৃষ্টির বেগ}}$

$\tan\theta = \frac{4\sin90°}{6+4\cos90°}$

$\Rightarrow \theta = 33.7°$



20. 6 Ω রোধের একটি তারকে টেনে তিনগুণ করলে তারটির বর্তমান রোধ কত হবে?
Ⓐ 54 Ω Ⓑ 64 Ω Ⓒ 48 Ω
Ⓓ 84 Ω Ⓔ 6 Ω

Answer A Solve পয়সনের সূত্রমতে দৈর্ঘ্য 3 গুণ বৃদ্ধি করা হলে, ক্ষেত্রফল এক-তৃতীয়াংশ হয়। যেহেতু $R \propto \frac{L}{A}$, এর দৈর্ঘ্য 3 গুণ ও ক্ষেত্রফল $\frac{1}{3}$ গুণ বৃদ্ধি করা হয়। সেহেতু রোধ $\frac{3}{\frac{1}{3}} = 9$ গুণ বৃদ্ধি পায়।

Shortcut: $R' = n^2R$

21. 3 Ω রোধের একটি তারকে সমবাহু ত্রিভুজের আকারে বাঁকানো হল। এর একটি বাহুর প্রান্তদ্বয়ের মধ্যবর্তী রোধের মান হবে-

Ⓐ 2/3 Ω Ⓑ 3/2 Ω Ⓒ 1 Ω
Ⓓ 7/2 Ω Ⓔ 5/2 Ω

Answer A Solve $R = \{(1+1)^{-1} + 1^{-1}\}^{-1} = \left(\frac{1}{2}+1\right)^{-1} = \frac{2}{3}$

22. একটি সরল দোলকের পিন্ডের ভর 2 kg এবং কার্যকরী দৈর্ঘ্য 1.5 m। উলম্ব রেখা হতে 6° কোণে টেনে ছেড়ে দিলে দোলকের গতিপথের সর্বনিম্ন বিন্দু অতিক্রমকালে তার বেগ কত?

Ⓐ $0.80\ ms^{-1}$ Ⓑ $0.40ms^{-1}$ Ⓒ $0.90\ ms^{-1}$
Ⓓ $4.8\ ms^{-1}$ Ⓔ $2.8\ ms^{-1}$

Answer B Solve $\omega = \sqrt{g/L}$

$= \sqrt{\frac{9.8}{1.5}} = 2.56$ rad/s

$\therefore V_{max} = \omega A = 2.56 \times 0.16$
$= 0.41$ m\s

$x = 1.5\sin6° = 0.16m$

23. একটি AC (Alternating current) প্রবাহের সমীকরণ I = 50 sin (628t) হলে প্রবাহের কম্পাংক কত?

Ⓐ 1 Hz Ⓑ 50 Hz Ⓒ 100 Hz
Ⓓ 150 Hz Ⓔ 200 Hz

Answer C Solve $I = I_0 \sin(2\pi ft)$

So, $2\pi f = 628 \Rightarrow f = \frac{628}{2\pi} = 100$ Hz

24. p-n জাংশন সম্মুখী ঝোকে থাকলে এর রোধ কেমন হয়?

Ⓐ শূন্য Ⓑ নিম্ন Ⓒ উচ্চ
Ⓓ অসীম Ⓔ কোনোটিই নয়

Ans B

25. কোন স্থানের H = 40 μT এবং δ = 45°। ঐ স্থানে ভূ-চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত?

Ⓐ 56.6 μT Ⓑ 55.5 μT Ⓒ 53.3 μT
Ⓓ 52.2 μT Ⓔ 50.5μT

Answer A Hint $H = B \cos\delta$

রসায়ন

26. নিচের কোনটি সবচেয়ে সবল এসিড?

Ⓐ HF Ⓑ HNO_2 Ⓒ H_3PO_4
Ⓓ H_2SO_3 Ⓔ H_3PO_3

Answer C Solve যে এসিডের কেন্দ্রীয় পরমাণুর জারণ মান বেশি সেটি অপেক্ষাকৃত সবল।

27. কোন গ্যাসের উপস্থিতি প্রাকৃতিক গ্যাসের মানকে নিম্নমুখী করে?

Ⓐ N_2 Ⓑ H_2S Ⓒ CO_2
Ⓓ SO_2 Ⓔ H_2

Ans B

28. হাইড্রোজেন না থাকা সত্ত্বেও জৈব যৌগ কোনটি?

Ⓐ সাইক্লোহেক্সানল Ⓑ বেনজিন Ⓒ আয়োডোফর্ম
Ⓓ গ্যামাক্সিন Ⓔ ক্লোরপিক্রিন

Answer E Solve ক্লোরোপিক্রিন বা কাঁদুনে গ্যাস এর আণবিক সংকেত $CCl_3 - NO_2$

29. ফরমালিন হল ফরমালডিহাইডের শতকরা (%) কত জলীয় দ্রবণ?

Ⓐ 40 Ⓑ 60 Ⓒ 10
Ⓓ 30 Ⓔ 20

Ans A

30. ক্ষার ধাতু বলা হয় কোন গ্রুপের মৌলকে?

Ⓐ গ্রুপ I Ⓑ গ্রুপ II Ⓒ গ্রুপ III
Ⓓ গ্রুপ IV Ⓔ গ্রুপ V

Answer A Solve গ্রুপ - I → ক্ষার ধাতু
গ্রুপ - II → মৃৎক্ষার ধাতু
গ্রুপ - VII → হ্যালোজেন মৌল

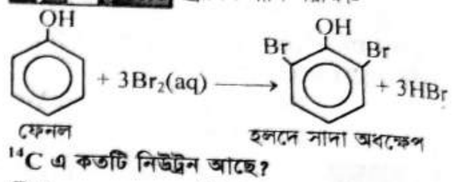
31. কোনটি সংশ্লেষ গ্যাস?

Ⓐ $CO_2 + H_2$ Ⓑ $CO + N_2$ Ⓒ CO ...
Ⓓ $CO_2 + N_2$ Ⓔ $CO + H_2 + N_2$

32. কোনটির শনাক্তকরণ পরীক্ষায় ব্রোমিন পানি ব্যবহার ...

Ⓐ ফেনল Ⓑ প্রাইমারী অ্যামিন Ⓒ অ্যাল...
Ⓓ সেকেন্ডারী অ্যামিন Ⓔ কিটোন

Answer A Solve ব্রোমিন পানি পরীক্ষা-



33. ^{14}C এ কতটি নিউট্রন আছে?

Ⓐ 6 Ⓑ 8 Ⓒ 7
Ⓓ 10 Ⓔ 14

34. ডেটলের বর্তমান সক্রিয় জৈব যৌগটি কোন যৌগের জা...

Ⓐ ফেনল Ⓑ ক্লোরামফেনিকল Ⓒ টলুইন
Ⓓ বেনজিন Ⓔ ইথানল

35. ক্রোমিয়াম (III) সালফেট দ্রবণে 0.36 অ্যাম্পিয়ার বিদ্যুৎ ... যাবৎ প্রবাহিত করলে ক্যাথোডে 1.0 g ক্রোমিয়াম সঞ্চিত হ...

Ⓐ 2 hr 8 min Ⓑ 4 hr 17 min Ⓒ 8 hr 35 ...
Ⓓ 12 hr 53 min Ⓔ 17 hr 8 min

Answer B Solve $Cr^{3+}(aq) + 3e^- \longrightarrow Cr(s)$
1 mol 3mol 1mol

$W = ZIt \Rightarrow t = \frac{W}{ZI} = \frac{1}{\frac{52 \times 0.36}{3 \times 96500}} = 4$ hr 17 min

36. IR বর্ণালীর ফিঙ্গার প্রিন্ট অঞ্চলের তরঙ্গ সংখ্যার পরিসর হ...

Ⓐ $1400\text{-}650\ cm^{-1}$ Ⓑ $1600\text{-}1500\ cm^{-1}$ Ⓒ 1650-145...
Ⓓ $1850\text{-}1650\ cm^{-1}$ Ⓔ $1300\text{-}100\ cm^{-1}$

37. $CH_3 - CH = CH_2$ যৌগে কতটি সিগমা বন্ধন বিদ্যমা...

Ⓐ 5 Ⓑ 6 Ⓒ 7
Ⓓ 8 Ⓔ 9

38. ট্যালকম পাউডারের পানি শোষণ ক্ষমতা বাড়ায় কোনটি?

Ⓐ অ্যালুমিনিয়াম অক্সাইড Ⓑ ক্যালসিয়াম অক্সাইড
Ⓒ জিংক স্টিয়ারেট Ⓓ ম্যাগনেসিয়াম অক্সাইড
Ⓔ ফসফরাস

39. PM_{10} -এর ক্ষেত্রে প্রবর্তিত আদর্শ বায়ুর মান হচ্ছে-

Ⓐ $150\ \mu g/m^3$ Ⓑ $250\ \mu g/m^3$ Ⓒ $350\ \mu g/m$...
Ⓓ $450\ \mu g/m^3$ Ⓔ $550\ \mu g/m^3$

40. গ্লাস ক্লিনারের সক্রিয় উপাদান কোনটি?

Ⓐ ন্যানোলিন Ⓑ লসোন Ⓒ অলিক এ...
Ⓓ উইন্টার গ্রীন Ⓔ এসিটিক এসিড

41. ড্রাই আইস কোনটি?

Ⓐ Frozen O_2 Ⓑ Frozen CO_2 Ⓒ Frozen N...
Ⓓ Frozen H_2 Ⓔ Frozen CO

42. 20°C তাপমাত্রায় 0.75 atm চাপে 1 mL আয়তনের কোন গ্যাসে কত মোল গ্যাস আছে?
Ⓐ 1.23×10^{-5} mol Ⓑ 3.12×10^{-5} mol
Ⓒ 2.31×10^{-5} mol Ⓓ 1.32×10^{-5} mol
Ⓔ 1.45×10^{-5} mol

Answer B Solve আদর্শ গ্যাস সমীকরণ

$PV = nRT \Rightarrow n = \frac{PV}{RT}$

$\Rightarrow n = \frac{0.75 \times 0.001}{0.0821 \times 293} = 3.12 \times 10^{-5}$ mol

43. ট্যানিং হতে সৃষ্ট কোন ধাতব আয়ন ক্যান্সার সৃষ্টি করে?
Ⓐ Cr^{2+} Ⓑ Cr^{4+} Ⓒ Cr^{3+}
Ⓓ $Cr+$ Ⓔ Cr^{6+}

44. কোনটি H_2SO_4 থেকে H^+ কে প্রতিস্থাপন করতে পারে না? Ans C
Ⓐ Na Ⓑ Mg Ⓒ Al
Ⓓ Cu Ⓔ Zn

45. 18°C তাপমাত্রায় CH_3COOH এর $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$। উক্ত এসিড এর 0.1M দ্রবণের pH কত? Ans D
Ⓐ 1.87 Ⓑ 2.71 Ⓒ 2.87
Ⓓ 3.71 Ⓔ 1.71

Answer C Solve প্রশ্নানুসারে, $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$
এবং $C = 0.1M$

আমরা জানি, $\alpha = \sqrt{\frac{K_a}{C}} = \sqrt{\frac{1.8 \times 10^{-5}}{0.1}}$
$= 1.3416 \times 10^{-2}$

অ্যাসিটিক এসিড একটি দুর্বল এসিড।

সুতরাং $[H^+] = \alpha \times C = 1.3416 \times 10^{-2} \times 0.1$
$= 1.3416 \times 10^{-3}M$

$\therefore pH = -\log [H^+] = -\log (1.3416 \times 10^{-3}) = 2.872$

English

46. He went to ---- and ----.
Ⓐ The Canada, USA
Ⓑ The Canada, the USA
Ⓒ Canada, the USA
Ⓓ Canada, USA
Ⓔ None of the above

Answer C Explanation সমষ্টিগত দেশের নামের পূর্বে the বসে। সেই দিক বিবেচনায় USA এর পূর্বে the বসবে। কিন্তু Canada এর পূর্বে বসবে না।

47. DETERIORATE : IMPROVE
Ⓐ feckless : careless
Ⓑ evanescent : exigent
Ⓒ hope : hone
Ⓓ accumulation : narrate
Ⓔ obstinate : tractable

Answer E Explanation Deteriorate - অবনতি হওয়া; Improve - উন্নতি করা; Obstinate - একগুঁয়ে, অটল; Tractable - বাধ্য, নম্র।

48. Which one is the correct splling?
Ⓐ Omineous Ⓑ Ominous
Ⓒ Ommineous Ⓓ Omenous
Ⓔ None of them

Answer B Explanation Ominous - অশুভ, অমঙ্গল।

49. সবজান্তা কিন্তু কোনটিতে ওস্তাদ নয়।
Ⓐ Jack of trades but master of none
Ⓑ Jack of all trades but master of none
Ⓒ Jack of all trades, master of none
Ⓓ Jack of the trades but masters of none
Ⓔ None of these

Answer C Explanation 'Jack of all trades, master of none' এটি একটি proverb।

50. Which of the following sentence is the correct one?
Ⓐ Paper is made of wood
Ⓑ Paper is made by wood
Ⓒ Paper is made from wood
Ⓓ Paper is made with wood
Ⓔ Paper is made out wood

Answer C Explanation কোনো কিছু হতে তৈরী বুঝাতে made এর পরে from বসে এবং কোনো কিছু দ্বারা তৈরী বুঝাতে made এর পরে of বসে।

51. Which is the noun of the word 'vary'?
Ⓐ variance Ⓑ variety Ⓒ vary
Ⓓ variable Ⓔ various

Answer A,B Explanation Vary - বিভিন্ন হওয়া। ইহার Noun হবে Variance, variety.

52. Life is <u>what you make it.</u> The underlined clause is-
Ⓐ Noun clause Ⓑ adjective clause Ⓒ adverb clause
Ⓓ noun phrase Ⓔ none of them

Answer A Explanation "What you make it" clause টি sentence এ is verb এর object হিসেবে ব্যবহৃত হয়েছে, তাই ইহা Noun clause।

53. Which one is the correct passive from?
Ⓐ Two criminals were punished and one released
Ⓑ Two criminals were punished and one was released
Ⓒ Two criminals were punished when one released
Ⓓ Two criminals were punished while one was released
Ⓔ None of the above

Answer B Explanation B ও D option দুটিতে দুটি করে sentence রয়েছে এবং দুটিকেই passive করা হয়েছে। অর্থগতভাবে option (B) সবচেয়ে যথাযথ Ans. হতে পারে।

54. The admission test was held ---- academic building.
Ⓐ in the Ⓑ at the Ⓒ in a
Ⓓ by the Ⓔ on the

Answer A Explanation কোনো কিছুর মধ্যে বুঝাতে in ব্যবহৃত হয়।

55. Which is the synonym of 'Penury'?
Ⓐ amity Ⓑ poverty Ⓒ poise
Ⓓ probity Ⓔ puny

Answer B Explanation Penury - দারিদ্র্য। Poverty - দারিদ্র্য।

গণিত

56. $\vec{B} = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টরের উপর $\vec{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ ভেক্টরের অভিক্ষেপ কত?

Ⓐ 0 Ⓑ 7/8 Ⓒ 1 Ⓓ 8/7 Ⓔ −1

Answer **D** Solve: $A\cos\theta = \frac{\vec{A}\cdot\vec{B}}{|\vec{B}|}$

$= \frac{6(2)+(-3)(+2)+2(1)}{\sqrt{6^2+(-3)^2+2^2}} = \frac{12-6+2}{\sqrt{36+9+4}} = \frac{8}{7}$

57. $\int_0^{\ln 2} \frac{e^x}{1+e^x}dx = ?$

Ⓐ $\ln\frac{3}{2}$ Ⓑ $\ln\frac{2}{3}$ Ⓒ $\ln\frac{1}{2}$ Ⓓ $1-e$ Ⓔ $1+e$

Answer **A** Solve: $\int_0^{\ln 2}\frac{e^x}{1+e^x}dx = [\ln(1+e^x)]_0^{\ln 2}$

$= [\ln(1+e^{\ln 2}) - \ln(1+e^0)] = [\ln(1+2) - \ln(1+1)] = \ln\frac{3}{2}$

58. একটি পুকুরের দৈর্ঘ্য একটি দ্বিঘাত সমীকরণ গঠন করে। সমীকরণের মূলদ্বয়ের সমষ্টি ও গুনফল যথাক্রমে 11/2 ও −20 হলে পুকুরটির দৈর্ঘ্য কত?

Ⓐ 5 unit Ⓑ 2 unit Ⓒ 8 unit
Ⓓ 2/5 unit Ⓔ 3 unit

Answer **C** Solve: দ্বিঘাত সমীকরণ: $x^2 - \frac{11}{2}x - 20 = 0$

$\Rightarrow 2x^2 - 11x - 40 = 0 \Rightarrow 2x^2 - 16x + 5x - 40 = 0$

$\Rightarrow 2x(x-8) + 5(x-8) = 0 \Rightarrow (2x+5)(x-8) = 0$

$\Rightarrow x \neq -\frac{5}{2}, x = 8$ unit

59. যদি $f(x) = x^2 - 2|x|$ এবং $g(x) = x^2 + 1$ হয় তবে $gof(-2)$ এর মান কত?

Ⓐ 0 Ⓑ 65 Ⓒ 5 Ⓓ 25 Ⓔ 1

Answer **E** Solve: $f(x) = x^2 - 2|x|$ এবং $g(x) = x^2 + 1$

$f(-2) = (-2)^2 - 2|-2| = 4 - 4 = 0$

$gof(-2) = g(f(-2)) = g(0) = 0^2 + 1 = 1$

60. $x = \sin\theta, y = \cos\theta$ হলে নিচের কোনটি সত্য?

Ⓐ $\frac{dy}{dx} = -\frac{x}{y}$ Ⓑ $\frac{dy}{dx} = \tan\theta$ Ⓒ $\frac{dy}{dx} = -\frac{y}{x}$
Ⓓ $\frac{dy}{dx} = -\cot\theta$ Ⓔ কোনটিই নয়

Answer **A** Solve: $x = \sin\theta \Rightarrow \frac{dx}{d\theta} = \cos\theta,$

$y = \cos\theta \Rightarrow \frac{dy}{d\theta} = -\sin\theta \therefore \frac{dy}{dx} = \frac{-\sin\theta}{\cos\theta} = -\frac{x}{y}$

61. কোন বিন্দুতে 60° কোণে ক্রিয়ারত দুইটি সমান বলকে একই বিন্দুতে ক্রিয়ারত 15 N বলের সাহায্যে ভারসাম্যে রাখলে সমান বলের মান কত?

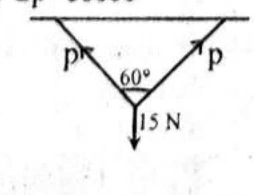
Ⓐ $2\sqrt{3}$ N Ⓑ $4\sqrt{3}$ N Ⓒ $5\sqrt{3}$ N Ⓓ $7\sqrt{3}$ N Ⓔ 6 N

Answer **C** Solve: $15^2 = p^2 + p^2 + 2p^2\cos 60°$

$\Rightarrow 225 = p^2 + p^2 + 2p^2.\frac{1}{2}$

$\Rightarrow 3p^2 = 225 \Rightarrow p^2 = 75$

$\Rightarrow p = \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$ N



62. একটি সভা শেষে প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে করমর্দন করে। করমর্দনের সংখ্যা 66 হলে কত জন লোক সভায় উপস্থিত ছিল?

Ⓐ 33 Ⓑ 11 Ⓒ 24
Ⓓ 12 Ⓔ 15

Answer **D** Solve: $^nC_2 = 66 \Rightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 66$

$\Rightarrow n^2 - n = 132 \Rightarrow n^2 - n - 132 = 0 \Rightarrow n = 12$

63. পরাবৃত্তের সমীকরণ হল-

Ⓐ $x^2 + y^2 = a^2$ Ⓑ $y^2 = 4ax$ Ⓒ $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}$
Ⓓ $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ Ⓔ $x^2 - y^2 = a^2$

64. $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 25$ বৃত্তের একটি জ্যা কেন্দ্রে 60° উৎপন্ন করে। জ্যা এর দৈর্ঘ্য কত?

Ⓐ 5 unit Ⓑ 2 unit Ⓒ 1 unit
Ⓓ 7 unit Ⓔ 5.5 unit

Answer **A** Solve:

$\angle C = 60,$

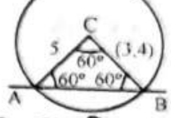
$\because AC = BC =$ ব্যাসার্ধ

$\angle A = \angle B = \frac{120°}{2} = 60°$

$\therefore \Delta ABC$ সমবাহু ত্রিভুজ

$AB = AC = BC =$ ব্যাসার্ধ $= 5$

$AB = 5$ Unit



65. $-2 + 2i$ জটিল সংখ্যাটির আর্গুমেন্ট কত?

Ⓐ $\frac{4\pi}{5}$ Ⓑ $\frac{3\pi}{4}$ Ⓒ $\frac{\pi}{3}$
Ⓓ π Ⓔ 4π

Answer **B** Solve: $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{2}{-2}\right)$

$= \pi - \tan^{-1}1 = \pi - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$

66. $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin 2\theta}{\sin^4\theta + \cos^4\theta}d\theta$ এর মান কোনটি?

Ⓐ $\frac{\pi}{3}$ Ⓑ $\frac{1}{4}$ Ⓒ $\frac{\pi}{5}$
Ⓓ $\frac{\pi}{4}$ Ⓔ $\frac{\pi}{6}$

Answer **D** Solve: $I = \int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{\sin 2\theta}{\sin^4\theta + \cos^4\theta}d\theta$

$I = \int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{\sin 2\theta/\cos^4\theta}{1+\tan^4\theta}d\theta$

$= \int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{\frac{2\sin\theta\cos\theta}{\cos^4\theta}d\theta}{1+(\tan^2\theta)^2} = \int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{2\tan\theta.\sec^2\theta\, d\theta}{1+(\tan^2\theta)^2}$

$= \int_0^{\frac{\pi}{4}}\frac{d(\tan^2\theta)}{1+(\tan^2\theta)^2}$

$= [\tan^{-1}(\tan^2\theta)]_0^{\frac{\pi}{4}} = \tan^{-1}\left(\tan^2\frac{\pi}{4}\right) - 0 = \tan^{-1}1 = \frac{\pi}{4}$

67. A, B এবং C ম্যাট্রিক্সগুলোর মাত্রা যথাক্রমে 4 × 5, 5 × 4 এবং 4 × 2 হলে $(A^T + B)$ C ম্যাট্রিক্সের মাত্রা হবে-

Ⓐ 5 × 4 Ⓑ 4 × 2 Ⓒ 5 × 2 Ⓓ 2 × 5 Ⓔ 4 × 5

Answer C Solve A এর মাত্রা = 4 × 5

A^T এর মাত্রা = 5 × 4

B এর মাত্রা = 5 × 4

C এর মাত্রা = 4 × 2

$(A^T + B)$ এর মাত্রা = 5 × 4

∴ $(A^T + B)C$ এর মাত্রা = 5 × 2

68. $\left(3x^2 - \frac{1}{2x}\right)^9$ এর বিস্তৃতিতে কত তম পদ x বর্জিত?

Ⓐ 6 Ⓑ 3 Ⓒ 5 Ⓓ 9 Ⓔ 7

Answer E Solve $r = \frac{9 \times 2 - 0}{3} = 6$

x বর্জিত পদ = (6 +1) তম = 7 তম

69. X = {x : x < 0} হলে X এর উর্ধ্বসীমা কত?

Ⓐ 3 Ⓑ 2 Ⓒ 0 Ⓓ – 1 Ⓔ 1

Answer C Solve X = {x : x < 0}

X-এর উর্ধ্বসীমা = 0

70. যদি $(a + 2x)^5$ এর বিস্তৃতিতে x^3 এর সহগ 320 হয় তাহলে a এর মান কত?

Ⓐ 2 Ⓑ 4 Ⓒ 6 Ⓓ 8 Ⓔ 14

Answer Blank Solve প্রশ্নমতে, $^5C_3a^{5-3}.2^3 = 320$

$\Rightarrow 80a^2 = 320$

$\Rightarrow a^2 = 4 \therefore a = \pm 2$

71. $\int_p^q f(t)\,dt$ জ্যামিতিকভাবে কি নির্দেশ করে?

Ⓐ ফাংশন Ⓑ ক্ষেত্রফল Ⓒ দৈর্ঘ্য Ⓓ আয়তন Ⓔ পরিধি

Answer B Solve $\int_p^q f(t)\,dt$ দ্বারা ক্ষেত্রফল বুঝায়।

72. $f(x) = x^3 + 2$ হলে $f^{-1}(3)$ এর মান কত?

Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 1 Ⓓ 4 Ⓔ 0

Answer C Solve $f(x) = x^3 + 2 = y$

$\Rightarrow x^3 = y - 2 \Rightarrow x = \sqrt[3]{y-2}$

$\Rightarrow f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-2}$

$\Rightarrow f^{-1}(3) = \sqrt[3]{3-2} = 1$

73. কোন বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক (3, 90°) হলে কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক কত?

Ⓐ (3, 0) Ⓑ (3, 3) Ⓒ (0, 3) Ⓓ (0, 0) Ⓔ (5, 0)

Answer C Solve x = 3 cos90° = 0

y = 3 sin90° = 3

∴ কার্তেসীয় স্থানাংক (0, 3)

74. Ax + By + C = 0 সমীকরণে A = 0 ও C = 0 হলে সরলরেখাটি-

Ⓐ x অক্ষের সমান্তরাল Ⓑ y অক্ষের সমান্তরাল Ⓒ x অক্ষ Ⓓ y অক্ষ Ⓔ কোনোটিই নয়

Answer C Solve A = C = 0 হলে সমীকরণটি হবে, By = 0

⇒ y = 0 যা x- অক্ষ।

75. একটি গাড়ী t সেকেন্ড সময়ে $3t^2 - 5t + 2$ দূরত্ব অতিক্রম করে। কখন তার বেগ শূন্য হবে?

Ⓐ 6/5 sec Ⓑ 2/3 sec Ⓒ 3/2 sec Ⓓ 5/6 sec Ⓔ 7/8 sec

Answer D Solve $s = 3t^2 - 5t + 2 \Rightarrow \frac{ds}{dt} = 6t - 5 = 0$

$\Rightarrow t = \frac{5}{6}$ sec.

76. দুইটি অনুবন্ধী জটিল সংখ্যার গুনফল সবসময় একটি-

Ⓐ জটিল সংখ্যা Ⓑ বাস্তব সংখ্যা Ⓒ ঋণাত্মক সংখ্যা Ⓓ ধনাত্মক সংখ্যা Ⓔ কোনোটিই নয়

Answer B Solve দুইটি অনুবন্ধী জটিলের গুনফল,

$z\bar{z} = (x + iy)(x - iy) = x^2 + y^2$, যা বাস্তব

77. মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \to 0} \frac{1 - e^{-2x}}{\log(1 + x)}, [0 < x < 1]$

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ 2 Ⓓ 1/3 Ⓔ – 2

Answer C Solve

$\lim_{x \to 0} \frac{1 - e^{-2x}}{\log(1 + x)} = \lim_{x \to 0} \frac{2e^{-2x}}{\frac{1}{1+x}} = \frac{2e^0}{\frac{1}{1}} = \frac{2}{1} = 2$

78. একটি ত্রিভূজের বাহুগুলির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3, 5, 7 cm হলে ত্রিভূজটি কি ধরনের হবে?

Ⓐ স্থূলকোণী Ⓑ সূক্ষকোণী Ⓒ সমদ্বিবাহু Ⓓ বিষমবাহু Ⓔ সমকোণী

Answer A Solve

$\theta = \cos^{-1}\frac{3^2 + 5^2 - 7^2}{2 \times 3 \times 5} = 120°$ স্থূলকোণী ত্রিভুজ।

79. আটটি ভিন্ন ধরণের মুক্তা কত রকমে একটি ব্যান্ডে লাগিয়ে একটি হার তৈরী করা যেতে পারে?

Ⓐ 7! Ⓑ 8! Ⓒ 7!/2 Ⓓ 8!/2 Ⓔ 9!/2

Answer C Solve সাজানো যাবে $= \frac{1}{2}\lfloor 8-1 = \frac{\lfloor 7}{2} = \frac{7!}{2}$

80. কোন কনিকের উৎকেন্দ্রিকতা এর মান ১ হলে তার সঞ্চারপথকে কি বলে?

Ⓐ অধিবৃত্ত Ⓑ উপবৃত্ত Ⓒ পরাবৃত্ত Ⓓ বৃত্ত Ⓔ কোনোটিই নয়

Answer C Solve e = 1 ∴ কনিক পরাবৃত্ত।

যশোর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

[ভর্তি পরীক্ষা: ২০১৪-২০১৫, ইউনিট- A] Set- 01

পদার্থবিজ্ঞান

01. একটি রকেট ছোড়ার 6s পর বিস্ফোরিত হয়। রকেটটি উলম্বের সাথে 45 ডিগ্রি কোণে কি দ্রুতিতে ছুড়লে রকেটটি সর্বোচ্চ উচ্চতায় বিস্ফোরিত হবে?

Ⓐ $83.155\ ms^{-1}$ Ⓑ $35.150\ ms^{-1}$ Ⓒ $38.155\ ms^{-1}$
Ⓓ $50.520\ ms^{-1}$ Ⓔ $53.150\ ms^{-1}$

Answer A Solve $t = \frac{u \sin\alpha}{g}$

$$\Rightarrow u = \frac{6 \times 9.8}{\sin 45°} = 83.155 ms^{-1}$$

02. কোন বর্তনীতে 30Ω রোধ যোগ করলে প্রবাহমাত্রা 6 : 5 অনুপাতে কমে যায়। বর্তনীতে পূর্বে কত রোধ ছিল?

Ⓐ 50Ω Ⓑ 100Ω Ⓒ 150Ω
Ⓓ 200Ω Ⓔ 80Ω

Answer C Solve $\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{R_1 + 30}{R_1} = \frac{6}{5}$

$$\Rightarrow 1 + \frac{30}{R_1} = \frac{6}{5} \Rightarrow R_1 = 150\Omega$$

03. যে সব বস্তু একটি বাজ পাখির চোখে ন্যূনতম 1.7×10^{-2} ডিগ্রি কোণ উৎপন্ন করে সে সব বস্তুর অস্তিত্ব পাখিটি বুঝতে পারে। পাখিটি যখন 100m উপর দিয়ে উড়ে তখন ভূমির উপর কত ক্ষুদ্র বস্তুর অস্তিত্ব বুঝতে পারে?

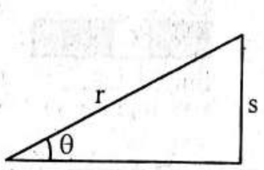
Ⓐ 3.69 cm Ⓑ 5.36 cm Ⓒ 2.967 cm
Ⓓ 10.1 cm Ⓔ 4.69 cm

Answer C Solve

$S = r\theta$

$= 100 \times 1.7 \times 10^{-2} \times \frac{\pi}{180}$

$= 2.967$ cm



04. একটি চন্দ্রতরী $10\ ms^{-1}$ সমবেগে চন্দ্রপৃষ্ঠে অবতরণ করেছে। চন্দ্রপৃষ্ঠ হতে 120 m উঁচুতে থাকা অবস্থায় এর গিয়ার থেকে ছোট একটি বস্তু পড়ে গেল। চন্দ্রপৃষ্ঠে আঘাতের সময় বস্তুটির বেগ নির্ণয় কর। (চাঁদে $g = 1.6\ ms^{-2}$)

Ⓐ $22\ ms^{-1}$ Ⓑ $30\ ms^{-1}$ Ⓒ $17\ ms^{-1}$
Ⓓ $130\ ms^{-1}$ Ⓔ $25\ ms^{-1}$

Answer A Solve $v = \sqrt{u^2 + 2gh}$

$$= \sqrt{10^2 + 2 \times 1.6 \times 120} = 22\ ms^{-1}$$

05. h উচ্চতার একটি সুইমিং পুলের কত গভীর পর্যন্ত পানি দিয়ে পূর্ণ করলে মনে হবে যে তা অর্ধেক পূর্ণ হয়েছে?

Ⓐ 3h/4 Ⓑ 2h/3 Ⓒ 5h/7
Ⓓ 3h/5 Ⓔ 3h/7

Answer B Solve $\mu = \frac{\text{প্রকৃত গভীরতা}}{\text{আপাত গভীরতা}}$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{x}{\frac{h}{2}} \Rightarrow x = \frac{2h}{3}$$

06. দুটি β কণা একে অপরকে বিপরীত দিকে 0.8c (এখানে c আলোর গতিবেগ) গতিতে অগ্রসর হলে তাদের আপেক্ষিক গতিবেগ কত?

Ⓐ 1.6c Ⓑ 0.8c Ⓒ c
Ⓓ 0.975c Ⓔ 0.89c

Answer D Solve We know,

$$v' = \frac{u - v}{1 - \frac{u \times v}{c^2}} = \frac{0.8c - (-0.8c)}{1 - \frac{(0.8c)(-0.8c)}{c^2}} = \frac{1.6c}{1 + 0.64} = 0.975c$$

07. একটি ইটের দৈর্ঘ্য 0.24m, প্রস্থ 0.12 ও উচ্চতা 0.06m এবং ভর 2kg ইটের দৈর্ঘ্যকে আনুভূমিক অবস্থান হতে উলম্ব অবস্থানে রাখতে কি পরিমাণ কাজ করতে হবে?

Ⓐ 1.564 J Ⓑ 1.664 J Ⓒ 1.764 J
Ⓓ 1.864 J Ⓔ 1.964 J

Answer C Solve ভারকেন্দ্রের সরণ $h = \frac{0.24}{2} - \frac{0.06}{2} = 0.09m$

$\therefore$ কৃতকাজ $mgh = 2 \times 9.8 \times 0.09 = 1.764J$

08. একটি ফ্যান 90 W এবং একটি বাতি 45 W ব্যবহার করলে 450 W এর একটি IPS দ্বারা কতটি ফ্যান ও বাতি চালানো যাবে?

Ⓐ 2 টি ফ্যান ও 3 টি বাতি Ⓑ 3 টি ফ্যান ও 2 টি বাতি
Ⓒ 3 টি ফ্যান ও 4 টি বাতি Ⓓ 4 টি ফ্যান ও 3 টি বাতি
Ⓔ 4 টি ফ্যান ও 5 টি বাতি

Answer C Solve Option Test , $3 \times 90 + 4 \times 45 = 450W$

09. তীর্যকভাবে নিক্ষিপ্ত কোন বুলেট সর্বাধিক 190m উচ্চতায় উঠে 2s পরে মাটিতে পড়ল। সর্বাধিক উচ্চতায় বুলেটটির বেগের উলম্ব উপাংশের মান কত?

Ⓐ $95\ ms^{-1}$ Ⓑ $91\ ms^{-1}$ Ⓒ 0
Ⓓ $99\ ms^{-1}$ Ⓔ কোনটিই নয়

Answer C Solve সর্বাধিক উচ্চতায় উলম্ব উপাংশ থাকে না।

10. নিচের কোন দুটির মাত্রা সমীকরণ একই?

Ⓐ কাজ ও ক্ষমতা Ⓑ দ্বন্দ্বের ভ্রামক ও কাজ
Ⓒ বেগ ও মন্দন Ⓓ শক্তি ও ক্ষমতা
Ⓔ দ্বন্দ্বের ভ্রামক ও ক্ষমতা

Answer B Solve দ্বন্দ্বের ভ্রামক $= Fd = [ML^2T^{-2}]$

কাজ $= Fr = [ML^2T^{-2}]$

11. অলিম্পিক গেমসের চাকতি নিক্ষেপ ইভেন্টে বাংলাদেশের প্রতিযোগী রহিম চাকতিটিকে $20\ ms^{-1}$ বেগে এবং আনুভূমিকের সাথে 30° কোণে নিক্ষেপ করল। চাকতিটি আনুভূমিক দিকে কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?

Ⓐ 30 m Ⓑ 35.35 m Ⓒ 40 m
Ⓓ 40.82 m Ⓔ 45 m

Answer B Solve $R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g} = \frac{(20)^2 \times \sin 2 \times 30°}{9.8}$

$= 35.34$ m

12. ছাত্রাবাসের একজন ছাত্র কলেজের ঘন্টাধ্বনি শুনে তার ঘড়ি ঠিক করল। এতে তার ঘড়ি 1sec ধীরে চলতে লাগলো। ঐ দিনের তাপমাত্রা 25°C হলে কলেজ হতে ছাত্রাবাসের দূরত্ব কত?

Ⓐ 335 m Ⓑ 340.26 m Ⓒ 345 m
Ⓓ 342 m Ⓔ 347.25 m

Answer E Solve $V_\theta = V_0 \times \sqrt{\frac{T_\theta}{T_0}} = 332 \times \sqrt{\frac{298}{273}}$

$= 346.9 ms^{-1}$

$s = V_\theta t = 346.9 \times 1 = 346.9m$

13. একটি রোধের গায়ে বাদামী, কালো, লাল ও সোনালী রং দেওয়া আছে। রোধের মান কত?

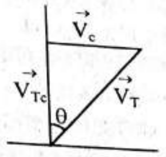
Ⓐ $(1000 \pm 2\%)\Omega$ Ⓑ $(1000 \pm 5\%)\Omega$
Ⓒ $(1200 \pm 2\%)\Omega$ Ⓓ $(1200 \pm 5\%)\Omega$
Ⓔ কোনোটিই নয়

Answer: B **Solve:** বাদামীর কোড = 1
কালোর কোড = 0
লাল রঙের জন্য গুণিতক = 10^2
এবং সোনালীর রঙের জন্য টলারেন্স = 5%
$\therefore$ রোধ = $(10 \times 10^2 \pm 5\%) = (1000 \pm 5\%)\Omega$

14. ঘন্টায় 40 km বেগে পূর্বদিকে চলমান একটি গাড়ির চালক ঘন্টায় $40\sqrt{3}$km বেগে একটি ট্রাককে উত্তর দিকে চলতে দেখল। ট্রাকটি কোন দিকে চলছে?

Ⓐ 20° Ⓑ 30° Ⓒ 40°
Ⓓ 50° Ⓔ 60°

Answer: B,E **Solve:**



$$\tan\theta = \frac{V_c}{V_{Tc}}$$
$$\Rightarrow \theta = \tan^{-1}\frac{40}{40\sqrt{3}} = 30°$$

অর্থাৎ, ট্রাকটি উত্তরদিকের সাথে 30° এবং পূর্বদিকের সাথে (90° – 30°) = 60° কোণ তৈরি করে।

15. 2mm ব্যাসার্ধের একটি বৃষ্টির ফোঁটা 250m উচ্চতা থেকে মাটির উপর পড়ছে। বৃষ্টির ফোঁটার উপর অভিকর্ষীয় বল কতটা কাজ করবে?

Ⓐ 0.0821 J Ⓑ 0.0801 J Ⓒ 0.0820 J
Ⓓ 0.0831 J Ⓔ 0.0841 J

Answer: A **Solve:** $W = mgh = \rho vgh$
$= 1000 \times \frac{4}{3}\pi r^3 \times gh = 0.0821J$

16. একটি রাস্তা 60m ব্যাসার্ধে বাঁক নিয়েছে। ঐ স্থানে রাস্তাটি 6m চওড়া এবং এর ভিতরের কিনারা হতে বাইরের কিনারা 0.6m উঁচু। সর্বোচ্চ কত বেগে ঐ স্থানে নিরাপদে বাঁক নেওয়া সম্ভব।

Ⓐ $7.67\ ms^{-1}$ Ⓑ $9.67\ ms^{-1}$ Ⓒ $9.8\ ms^{-1}$
Ⓓ $6.89\ ms^{-1}$ Ⓔ $10\ ms^{-1}$

Answer: A **Solve:** $\therefore \sin\theta = \tan\theta = \frac{0.6}{6} = \frac{v^2}{rg}$
$$\therefore v = \sqrt{\frac{0.6 \times 60 \times 9.8}{6}} = 7.67\ ms^{-1}$$

17. প্রতি সেকেন্ডে 200 চক্রের ডপলার পরিবর্তন উৎপন্ন করতে হলে 1050 Hz কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট শব্দ উৎসকে কোন স্থির দর্শকের দিকে কি বেগে আগমন করতে হবে?

Ⓐ $60\ ms^{-1}$ Ⓑ $62.8\ ms^{-1}$ Ⓒ $52.8\ ms^{-1}$
Ⓓ $50\ ms^{-1}$ Ⓔ $332\ ms^{-1}$

Answer: C **Solve:** $f' = \frac{v+u}{v-u_s} \times f$
$$\Rightarrow 1250 = \frac{332+0}{332-u_s} \times 1050$$
$$\Rightarrow u_s = 53.1ms^{-1}$$

18. 0.02m ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট 64 টি গোলাকার ফোঁটাকে একত্রিত করে একটি বড় ফোটায় পরিণত করা হল। যদি প্রতি ফোঁটায় 1C চার্জ বিদ্যমান থাকে তবে বড় ফোঁটার বিভব কত?

Ⓐ 8.9×10^{-10} V Ⓑ 7.19×10^{12} V Ⓒ 9.2×10^{10} V
Ⓓ 10.7×10^{10} V Ⓔ 8.19×10^{10} V

Answer: B **Solve:** $R = 4r,\ V = \frac{q}{C} = \frac{64 \times 1}{4\pi\varepsilon_0 R}$
$= 7.19 \times 10^{12}$ V

19. খাড়া অবস্থায় রাখা একটি মিটার দণ্ড কাত হয়ে পড়ে। দণ্ডটি কত কৌণিক বেগে ভূমিকে আঘাত করবে?

Ⓐ $6.4\ rad.s^{-1}$ Ⓑ $4.4\ rad.s^{-1}$ Ⓒ $5.4\ rad.s^{-1}$
Ⓓ $7.4\ rad.s^{-1}$ Ⓔ $3.4\ rad.s^{-1}$

Answer: B **Solve:** $v^2 = u^2 + 2gs$
$\Rightarrow v^2 = 0^2 + 2 \times 9.8 \times 1 \Rightarrow v = \sqrt{2 \times 9.8}$
$\Rightarrow v = 4.42ms^{-1}$
আবার, $v = \omega r \Rightarrow \omega = \frac{v}{r} = \frac{4.42}{1}\ rads^{-1} = 4.42\ rads^{-1}$

20. একটি রকেট প্রতি সেকেন্ডে 0.07 kg জ্বালানি খরচ করে। রকেট থেকে নির্গত গ্যাসের বেগ 100 km/s হলে রকেটের উপর কত বল ক্রিয়া করে? [এখানে অভিকর্ষ বলের প্রভাব উপেক্ষা করা যেতে পারে]।

Ⓐ 7×10^3 N Ⓑ 7 N Ⓒ 7×10^5 N
Ⓓ 7×10^6 N Ⓔ 8 N

Answer: A **Solve:** $F = \left(\frac{\Delta m}{\Delta t}\right) v = 0.07 \times 100 \times 1000$
$= 7 \times 10^3$ N

21. কোন তাপ যুগলের শীতল সংযোগস্থলের তাপমাত্রা 0°C উক্ত সংযোগস্থলের তাপমাত্রা কত হলে তাপীয় তড়িচ্চালক বল 0.64 mV হবে?
[$a = 8\mu V/°C,\ b = 0.016\ \mu V/(°C)^2$]

Ⓐ 100°C & 400°C Ⓑ 200°C & 300°C
Ⓒ 300°C & 500°C Ⓓ 500°C & 600°C
Ⓔ 50°C & 200°C

Answer: A **Solve:** $E = at - bt^2$
$\Rightarrow 0.64 \times 10^{-3} = 8 \times 10^{-6}t - 0.016 \times 10^{-6}t^2$
$\Rightarrow 0.016t^2 - 8t + 640 = 0 \Rightarrow (t-100)(t-400) = 0$
$\therefore t = 100°C, 400°C$

22. অভিকর্ষ বলের প্রভাবে মুক্তভাবে পড়ন্ত কোন বস্তু 10 সেকেন্ডে 912.38 স্থিতিশক্তি হারায়। বস্তুটির ভর কত?

Ⓐ 1 kg Ⓑ 0.4 kg Ⓒ 0.1 kg
Ⓓ 5 kg Ⓔ 4 kg

Answer: Blank **Solve:** $h = ut + \frac{1}{2}gt^2 = 490$
$$\therefore m = \frac{912.38}{9.8 \times 490} = 0.19\ kg$$

23. একটি বিদ্যুৎ পরিবাহী দুটি শাখায় বিভক্ত হয়েছে এবং এই দুই শাখায় রোধের অনুপাত 5 : 7 শাখা দুটিতে উৎপন্ন তাপের অনুপাত কত?

Ⓐ 5 : 7 Ⓑ 7 : 5 Ⓒ 5 : 5
Ⓓ 7 : 7 Ⓔ 6 : 5

Answer: B **Solve:** $H = \frac{v^2}{R}t \therefore H \propto \frac{1}{R} \therefore \frac{H_1}{H_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{7}{5}$

24. পানির 3m গভীরতায় স্থাপিত একটি ক্ষুদ্র আলোর উৎস হতে আলো পানির তল হতে চারদিকে ছড়িয়ে পড়েছে। আলোর প্রতিসরণে পানির উপরিতলে যে আলোকিত বৃত্তের সৃষ্টি হবে তার ব্যাসার্ধ কত? [$\mu = 5/4$]

Ⓐ 10 m Ⓑ 8m Ⓒ 6m Ⓓ 4m Ⓔ 2m

Answer **D** Solve $\sin\theta_c = \frac{1}{_w\mu_a} = \frac{4}{5}$

$\Rightarrow \theta_c = 53.13 \Rightarrow r = h\tan\theta_c = 3 \times \tan(53.13) = 3.99$ m

25. পৃথিবী সূর্যের চারদিকে পরিভ্রমণ করছে। পৃথিবীর পর্যায়কাল প্রায় 365 দিন এবং পৃথিবীর কেন্দ্র থেকে সূর্যের দূরত্ব 1.5×10^{11}m হলে সূর্যের ভর কত?

Ⓐ 3×10^{30} kg Ⓑ 2×10^{30} kg Ⓒ 5×10^{30} kg Ⓓ 2×10^{15} kg Ⓔ 3×10^{15} kg

Answer **B** Solve $m = \frac{4\pi^2 r^3}{GT^2} = 2 \times 10^{30}$kg

রসায়ন

26. পর্যায় সারনীতে As মৌলের অবস্থান হলো-

Ⓐ Group VA পর্যায় 3 Ⓑ Group VB পর্যায় 3 Ⓒ Group VA পর্যায় 4 Ⓓ Group VA পর্যায় 5 Ⓔ Group VA পর্যায় 6

Ans **C**

27. একজন রোগীর রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ 10 m mol/L হলে, mg/dL এককে এর পরিমাণ কত?

Ⓐ 120 Ⓑ 220 Ⓒ 200 Ⓓ 180 Ⓔ 150

Answer **D** Solve m mol/L একক থেকে mg/dL একক convert করতে হলে 18 দ্বারা গুণ করতে হবে এবং mg/dL একক থেকে m mol/L এককে convert করতে হলে 18 দ্বারা ভাগ করতে হবে।

28. $CH_3–CH_2–O–CH_3$ ও PCl_5 এর বিক্রিয়ায় নিচের কোনটি উৎপন্ন হয় না-

Ⓐ $CH_3–Cl$ Ⓑ C_2H_5Cl Ⓒ HCl Ⓓ $POCl_3$ Ⓔ C & D

Answer **C** Solve $CH_3–CH_2–O–CH_3 + PCl_5 \rightarrow CH_3–CH_2–Cl + CH_3–Cl + POCl_3$

29. 15 mL 0.2M কোন HCl এর দ্রবণে 20mL 0.5M H_2SO_4 দ্রবণ যোগ করলে দ্রবণে H^+ আয়নের ঘনমাত্রা হবে-

Ⓐ 0.008 mol/L Ⓑ 0.20 mol/L Ⓒ 0.05 mol/L Ⓓ 0.16 mol/L Ⓔ 0.04 mol/L

Ans **Blank**

30. $4s^1$ ইলেকট্রনটির জন্য চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার মান হলো-

Ⓐ n = 4, l = 0, m = 0, s = –1/2
Ⓑ n = 4, l = 3, m = 0, s = ±1/2
Ⓒ n = 4, l = 2, m = 0, s = ±1/2
Ⓓ n = 4, l = 0, m = 0, s = +1/2
Ⓔ n = 4, l = 0, m = 0, s = +1/2 or –1/2

Ans **D**

31. কার্বহাইড্রেটের শিকলের দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি করতে প্রথমেই যার সাথে বিক্রিয়া করতে হয় তা হল-

Ⓐ HCHO Ⓑ HCHO + RMgX Ⓒ $NaNO_2$ + HX Ⓓ HCN Ⓔ H_2S + HCHO

Ans **D**

32. কার্বনিল (>C=O) মূলক কোন প্রভাবকের উপস্থিতিতে মিথিলিন ($–CH_2–$) মূলকে পরিণত হয়?

Ⓐ Ni/HCl Ⓑ Sn/HCl Ⓒ Fe/HCl Ⓓ V_2O_5 Ⓔ Zn–Hg/HCl

Answer **E** Solve ক্লিমেনসেন বিজারণ-

$>C = O + 4[H] \xrightarrow[\text{গাঢ় HCl}]{\text{Zn-Hg}} –CH_2 + H_2O$

33. XeF_4 যৌগের সংকরণ কোনটি?

Ⓐ sp^3 Ⓑ sp^3d Ⓒ sp^3d^2 Ⓓ sp^3d^3 Ⓔ sp^2

Answer **C** Solve $X = \frac{1}{2}(E + C - b + a)$

$= \frac{1}{2}(8 + 4 - 0 + 0)$

= 6 অর্থাৎ sp^3d^2

34. কোন যৌগটি এ্যালডল উৎপন্ন করে?

Ⓐ CH_3COOH Ⓑ HCHO Ⓒ CH_3CHO Ⓓ CH_3CH_2OH Ⓔ C_6H_5OH

Ans **C**

35. লুকাস বিকারক দ্বারা শনাক্ত করা যায় কোনটি?

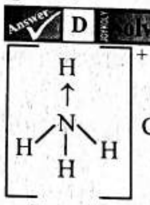
Ⓐ অ্যালডিহাইড Ⓑ অ্যালকোহল Ⓒ কিটোন Ⓓ কার্বক্সিলিক এসিড Ⓔ কোনটিই নয়

Ans **B**

36. NH_4Cl যৌগের অণুতে কোন প্রকারের বন্ধন আছে?

Ⓐ সমযোজী Ⓑ তড়িৎযোজী Ⓒ সন্নিবেশ Ⓓ সবগুলি Ⓔ কোনটিই নয়

Answer **D** Solve



অর্থাৎ এখানে সমযোজী, তড়িৎযোজী ও সন্নিবেশ তিন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান।

37. Fe^{3+} এর ইলেকট্রন বিন্যাস কোনটি?

Ⓐ $[Ar]3d^3 4s^1$ Ⓑ $[Ar]3d^6 4s^0$ Ⓒ $[Ar]3d^4 4s^1$ Ⓓ $[Ar]3d^5 4s^0$ Ⓔ $[Ar]3d^6 4s^1$

Ans **D**

38. Zn ও Ag তড়িৎদ্বারের জারণ বিভব যথাক্রমে +0.76V ও -0.80V এবং $Zn/Zn^{+2}|Ag^+/Ag$ কোষের e.m.f হবে কোনটি?

Ⓐ –1.56 V Ⓑ –1.54 V Ⓒ 1.56 V Ⓓ –0.04 V Ⓔ 0.04 V

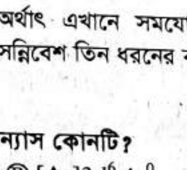
Answer **C** Solve

$E = E°_{Zn/Zn^{2+}} - E°_{Ag/Ag^+} = 0.76 - (-0.80) = 1.56$ V

39. ডেটলের রাসায়নিক নাম কোনটি?

Ⓐ 4-ফ্লোরো 3,5-ডাইমিথাইল ফেনল
Ⓑ 4-ক্লোরো 3,5-ডাইমিথাইল ফেনল
Ⓒ 4-ব্রোমো 3,5-ডাইমিথাইল ফেনল
Ⓓ 2-ক্লোরো 3,5-ডাইমিথাইল ফেনল
Ⓔ 2-ফ্লোরো 3,5-ডাইমিথাইল ফেনল

Answer **B** Solve



40. নিচের কোন অ্যামাইনো এসিডটি আলোক সক্রিয় নয়?
Ⓐ ভ্যালিন Ⓑ ফিনাইল এলানিন Ⓒ গ্লাইসিন
Ⓓ লাইসিন Ⓔ গ্লুটামিক এসিড

Answer C Solve

$$H_2N-\underset{H}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-COOH$$

গ্লাইসিনের কোন কাইরাল কার্বন নেই।

41. $K_4[Fe(CN)_6]$ জটিল যৌগে Fe এর জারণ সংখ্যা কত?
Ⓐ +3 Ⓑ +4 Ⓒ +6
Ⓓ +5 Ⓔ +2

Answer E Solve $1 \times 4 + x + (-1) \times 6 = 0 \Rightarrow x = +2$

42. চায়না ক্লে বা কাদামাটি কোনটি?
Ⓐ $Al_2O_3.2SiO_2.2H_2O$ Ⓑ $Al_2O_3.2SiO_2.3H_2O$
Ⓒ $K_2O.AlO_3.6SiO_2$ Ⓓ $Na_2O.Al_2O_3.6SiO_2$
Ⓔ $CaO.Al_2O_3.6SiO_2$

Ans A

43. স্টার্চ কোন এনজাইম দ্বারা আর্দ্র-বিশ্লেষিত হয়ে মলটোজে পরিণত হয়?
Ⓐ ম্যালটেজ Ⓑ জাইমেজ Ⓒ ইনভারটেজ
Ⓓ ল্যাকটেজ Ⓔ ডায়াস্টেজ

Ans E

44. হফম্যান ক্ষুদ্রাংশকরণ বিক্রিয়ায় কোনটি উৎপন্ন হয়?
Ⓐ প্রাইমারি অ্যামিন Ⓑ সেকেন্ডারি অ্যামিন
Ⓒ টারসিয়ারী অ্যামিন Ⓓ কোয়ারটারনারী অ্যামিন
Ⓔ কোনটিই নয়

Answer A Solve

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2 + Br_2 + 4NaOH \xrightarrow{\Delta} R-NH_2 + 2NaBr + Na_2CO_3 + 2H_2O$$

1° অ্যামিন।

45. নিচের কোনটি স্টিয়ারিক এসিড?
Ⓐ $C_{15}H_{31}COOH$ Ⓑ $C_{17}H_{35}COOH$ Ⓒ $C_{15}H_{33}COOH$
Ⓓ $C_{17}H_{33}COOH$ Ⓔ $C_{17}H_{37}COOH$

Ans B

English

46. A song embodying religious and sacred emotions-
Ⓐ Lyric Ⓑ Ode Ⓒ Hymn
Ⓓ Ballad Ⓔ Verse

Answer C Explanation Hymn - ঈশ্বরবন্দনা, ঈশ্বরের স্তুতিগান গাওয়া।

47. Which one is correct?
Ⓐ Indegenus Ⓑ Indiginous Ⓒ Indigenous
Ⓓ Indigeneous Ⓔ Indiginious

Answer C Explanation Indigenous - আদিবাসি, দেশীয়।

48. What is the meaning of 'bottom line'?
Ⓐ The final step Ⓑ The end of a road
Ⓒ The last line of a book Ⓓ The essential point
Ⓔ The last step

Answer D Explanation Bottom line - গুরুত্বপূর্ণ বিষয়।

49. 'Oxford Advanced Learner's Dictionary' is written by-
Ⓐ Samuel Jonson Ⓑ William Shakespeare
Ⓒ Turnbull Ⓓ S.T. Coleridge
Ⓔ Geoffrey Chaucer

Ans C

50. The translation of "যাকে দেখতে নারি, তার চলন বাঁকা" is-
Ⓐ Faults are thin where love is thick.
Ⓑ Faults are thick where love is deep.
Ⓒ Faults are deep where love is thin.
Ⓓ Faults are deep where love is thick.
Ⓔ Faults are thick where love is thin.

Answer E Explanation Faults are thick where love is thin অর্থ যাকে দেখতে নারি, তার চলন বাঁকা।

51. Identify the correct sentence-
Ⓐ Which color you prefer more, the red or the blue?
Ⓑ Which color do you prefer, the red or the blue?
Ⓒ Which color do you prefer more, red or blue?
Ⓓ Which color do you prefer, the red or blue?
Ⓔ Which color you prefer more, the red or the blue?

Answer B Explanation Prefer অর্থ অন্যটির তুলনায় অধিকতর পছন্দ করা। Prefer এর পরে more ব্যবহার করলে Redundancy হবে।

52. The word 'pneumatic' means-
Ⓐ Supernatural
Ⓑ Bronchitis
Ⓒ Filled with cold water
Ⓓ Filled with compressed air
Ⓔ Spiritual

Answer D Explanation Pneumatic - সংকুচিত বায়ু দ্বারা চালিত।

53. The passive form of the sentence "People always remember the patriots" is-
Ⓐ The patriots will always remembered by people.
Ⓑ The patriots are always being remembered.
Ⓒ People are always remembered by the patriots.
Ⓓ The patriots are always remembered.
Ⓔ None of the above.

Answer D Explanation Passive করার ক্ষেত্রে object কে subject করতে হবে; তারপর present indefinite tense এর auxiliary হিসেবে are হবে।

54. It is high time we —— people conscious about our national interest.
Ⓐ should make Ⓑ made
Ⓒ must make Ⓓ will make
Ⓔ would make

Answer B Explanation It is time, It is high time - এর পরে past indefinite tense হয়।

55. Assertive people are generally more decisive. Here 'assertive' means-
Ⓐ Docile Ⓑ Articulate Ⓒ Confident
Ⓓ Intelligent Ⓔ Compliant

Answer C Explanation Assertive - দৃঢ় প্রত্যয়ী। Confident - আত্মবিশ্বাসী, আস্থাশীল। আত্মবিশ্বাসী লোকজন সাধারণত অধিক সিদ্ধান্ত ক্ষমতার পরিচয়সূচক।

গণিত

56. $0.3 + 0.03 + 0.003 + \ldots\ldots + \infty$ এর যোগফল কত?

Ⓐ $\frac{2}{5}$ Ⓑ $\frac{1}{3}$ Ⓒ $\frac{2}{3}$ Ⓓ $\frac{4}{3}$ Ⓔ 5

Answer **B** Solve $0.3 + 0.03 + 0.003 + \ldots\ldots \infty$
$= \frac{0.3}{1-0.1} = \frac{0.3}{0.9} = \frac{1}{3}$

57. বাস্তব সংখ্যার স্বীকার্য নয় কোনটি?

Ⓐ আবদ্ধতা Ⓑ অনন্যতা Ⓒ বিনিময়যোগ্যতা
Ⓓ বণ্টনযোগ্যতা Ⓔ অনুবদ্ধিতা

Answer **E** Solve Option A, B, C, D সঠিক । E সঠিক নয় ।

58. $\begin{bmatrix} m-2 & 6 \\ 2 & m-3 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটি ব্যতিক্রমী হবে যদি m এর মান-

Ⓐ 6, − 1 Ⓑ − 4, 6 Ⓒ − 6, 4
Ⓓ 1, − 6 Ⓔ 0, 4

Answer **A** Solve $\begin{bmatrix} m-2 & 6 \\ 2 & m-3 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্স ব্যতিক্রমী

$\therefore \begin{vmatrix} m-2 & 6 \\ 2 & m-3 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow (m-2)(m-3) - 12 = 0$

$\Rightarrow m^2 - 5m + 6 - 12 = 0 \Rightarrow m^2 - 5m - 6 = 0$

$\Rightarrow (m-6)(m+1) = 0 \therefore m = -1, 6$

59. $3x^2 - 2x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয়ের বর্গের সমষ্টি কত?

Ⓐ $\frac{2}{3}$ Ⓑ $\frac{8}{9}$ Ⓒ $-\frac{2}{9}$
Ⓓ $\frac{2}{9}$ Ⓔ $\frac{9}{2}$

Answer **C** Solve $3x^2 - 2x + 1 = 0, \alpha + \beta = \frac{2}{3}; \alpha\beta = \frac{1}{3}$

$\therefore \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha+\beta)^2 - 2\alpha\beta = \left(\frac{2}{3}\right)^2 - 2.\frac{1}{3} = \frac{4}{9} - \frac{2}{3} = -\frac{2}{9}$

60. $(1 + x)^{44}$ এর বিস্তৃতিতে 21-তম পদ ও 22-তম পদ দুটি পরস্পর সমান হলে x এর মান কত?

Ⓐ $\frac{3}{4}$ Ⓑ $\frac{7}{8}$ Ⓒ $\frac{5}{6}$
Ⓓ $\frac{9}{10}$ Ⓔ $\frac{2}{5}$

Answer **B** Solve $(1 + x)^{44}$ এর

21 তম = (20 + 1) তম পদ = $^{44}C_{20}\, x^{20}$

22 তম = (21 + 1) " " = $^{44}C_{21}\, x^{21}$

প্রশ্নমতে, $^{44}C_{21}\, x^{21} = {}^{44}C_{20}\, x^{20}$

$\Rightarrow \frac{\lfloor 44}{\lfloor 21 \lfloor 44-21}.x = \frac{\lfloor 44}{\lfloor 20 \lfloor 44-20}$

$\Rightarrow \frac{x}{21.\lfloor 20 \lfloor 44-21} = \frac{1}{\lfloor 20\,(44-20)\lfloor 44-21}$

$\Rightarrow \frac{x}{21} = \frac{1}{44-20} \Rightarrow x = \frac{21}{24} = \frac{7}{8}$

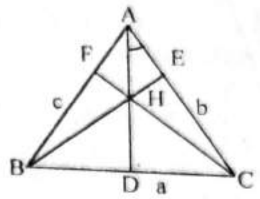
Shortcut : We know,

$\frac{n-r+1}{r}.\frac{x}{a} = 1 \Rightarrow \frac{44-21+1}{21}\frac{x}{1} = 1 \Rightarrow x = \frac{21}{24} = \frac{7}{8}$

61. ABC ত্রিভুজের লম্বকেন্দ্র H হলে AH হবে-

Ⓐ a cotA Ⓑ a cotB Ⓒ b cotA
Ⓓ c cotA Ⓔ None

Answer **A** Solve এখানে, AH = AD − HD
$= C\sin B - BD\cot C = C\sin B - C\cos B\cot C$
$= C\left(\sin B - \cos B\frac{\cos C}{\sin C}\right)$
$= C\left(\frac{\sin B\sin C - \cos B\cos C}{\sin C}\right)$
$= -C\frac{\cos(B+C)}{\sin C} = \frac{-(-\cos A)}{\frac{\sin A}{a}} = a\cot A$



62. $\frac{\sin 2A}{1 + \cos 2A}$ এর মান কত?

Ⓐ tan2A Ⓑ tan3A Ⓒ tanA
Ⓓ tan4A Ⓔ tan5A

Answer **C** Solve $\frac{\sin 2A}{1+\cos 2A} = \frac{2\sin A\cos A}{2\cos^2 A} = \tan A$

63. একটি ত্রিভুজের বাহুগুলির দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3, 5, 7 সে.মি. হলে ত্রিভুজটি কি ধরনের হবে?

Ⓐ স্থূলকোণী Ⓑ সূক্ষ্মকোণী Ⓒ সমদ্বিবাহু
Ⓓ বিষমবাহু Ⓔ সমকোণী

Answer **A** Solve $\theta = \cos^{-1}\frac{3^2+5^2-7^2}{2\times3\times5} = 120°$ স্থূলকোণী ত্রিভুজ

64. যদি n একটি পূর্ণ সংখ্যা হয় তবে $\sin\left\{n\pi + (-1)^n\frac{\pi}{4}\right\}$ এর মান কোনটি?

Ⓐ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Ⓒ 1
Ⓓ $\frac{1}{2}$ Ⓔ $\frac{2}{\sqrt{3}}$

Answer **B** Solve $\sin\{n\pi + (-1)^n\frac{\pi}{4}\}$

$= \sin(0.\pi + (-1)^0\frac{\pi}{4}) = \sin\frac{\pi}{4} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

65. $\cos\tan^{-1}\cot\sin^{-1}x$ এর মান কত?

A.1 Ⓑ $\frac{1}{x}$ Ⓒ $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
Ⓓ x Ⓔ $\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$

Answer **D** Solve $\cos\tan^{-1}\cot\sin^{-1}x$

$= \cos\tan^{-1}\tan(\frac{\pi}{2} - \sin^{-1}x)$

$= \cos(\frac{\pi}{2} - \sin^{-1}x) = \sin\sin^{-1}x = x$

66. পাশের চিত্রে কয়টি বর্গক্ষেত্র রয়েছে?

Ⓐ 20 Ⓑ 24 Ⓒ 16 Ⓓ 29 Ⓔ 30

Answer A Solve বর্গক্ষেত্র সংখ্যা = 20

67. $x^2 + y^2 = 9$ এবং $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 1 = 0$ বৃত্তদ্বয়ের সাধারণ জ্যা এর দৈর্ঘ্য হবে-

Ⓐ 2 Ⓑ 3 Ⓒ 4 Ⓓ 5 Ⓔ 6

Answer C Solve

$x^2 + y^2 = 9$ ------- (i) কেন্দ্র (0,0) ব্যাসার্ধ a = 3

$x^2 + y^2 + 2x + 4y + 1 = 0$ --------- (ii)

(ii) – (i) $\Rightarrow 2x + 4y + 10 = 0$

$d = \frac{10}{\sqrt{4+16}}$

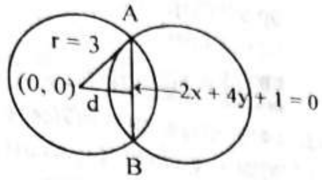
$= \frac{10}{\sqrt{20}} = \frac{10}{2\sqrt{5}} = \sqrt{5}$

$AB = 2\sqrt{a^2 - d^2}$

$= 2\sqrt{3^2 - (\sqrt{5})^2}$

$= 2\sqrt{9-5} = 2\sqrt{4}$

$= 2 \times 2 = 4$



68. $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 7$ বক্ররেখার মূলবিন্দুতে নতির পরিমাণ কত?

Ⓐ 6 Ⓑ –6 Ⓒ –12 Ⓓ 12 Ⓔ –18

Answer C Solve $y = 2x^3 + 3x^2 - 12x + 7$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 6x^2 + 6x - 12$

মূলবিন্দু (0, 0) তে $\frac{dy}{dx} = -12$

69. যে পরাবৃত্তের উপকেন্দ্র (4, 0) এবং দিকাক্ষ $x + 2 = 0$ তার সমীকরণ-

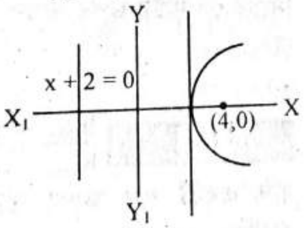
Ⓐ $y^2 = 4(x-1)$ Ⓑ $y^2 = 6(x-2)$ Ⓒ $y^2 = 10(x-3)$ Ⓓ $y^2 = 8(x-1)$ Ⓔ $y^2 = 12(x-1)$

Answer E Solve $(x-4)^2 + y^2 = (x+2)^2$

$\Rightarrow x^2 - 8x + 16 + y^2 = x^2 + 4x + 4$

$\Rightarrow y^2 = 12x - 12$

$\Rightarrow y^2 = 12(x-1)$



70. $y = 4e^x + 9e^{-x}$ এর লঘুমান কোনটি?

Ⓐ 13 Ⓑ 12 Ⓒ 5 Ⓓ 36 Ⓔ 16

Answer B Solve $y = 4e^x + 9e^{-x} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 4e^x - 9e^{-x}$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = 0 \therefore 4e^{2x} - 9 = 0 \Rightarrow e^{2x} = \frac{9}{4}$

$\Rightarrow e^x = \pm\frac{3}{2} \Rightarrow e^x = \frac{3}{2}$ [কারণ lnx অসংজ্ঞায়িত হবে যখন $x \le 0$ হয়]

$\therefore x = \ln\frac{3}{2} \therefore$ লঘুমান $= 4.\frac{3}{2} + 9.\frac{2}{3} = 6 + 6 = 12$

71. $\int_0^1 \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx$ এর মান কত?

Ⓐ $2(e-1)$ Ⓑ $2(e+1)$ Ⓒ $2(1-e)$ Ⓓ $2e$ Ⓔ $\frac{2}{e}$

Answer A Solve $\int_0^1 \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} dx = 2\int_0^1 e^{\sqrt{x}} \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}} dx$

$= 2\int_0^1 e^{\sqrt{x}} d(\sqrt{x}) = 2\left[e^{\sqrt{x}}\right]_0^1 = 2(e-1)$

72. $\int e^{-x^3} x^2 dx$ এর সমাকলন কোনটি?

Ⓐ $-\frac{1}{3}e^{-x^3}$ Ⓑ $\frac{1}{3}e^{-x^3}$ Ⓒ $-\frac{1}{3}e^{x^3}$ Ⓓ $-\frac{1}{3}e^{-x^4}$ Ⓔ $\frac{1}{3}e^{-x^4}$

Answer A Solve $\int e^{-x^3}.x^2 dx. = -\frac{1}{3}\int e^{-x^3}(-3x^2)dx.$

$= -\frac{1}{3}\int e^{-x^3} d(-x^3) = -\frac{1}{3}e^{-x^3}$

73. যদি $x = y^{y^y}$ হয় তবে, $\frac{dy}{dx} = ?$

Ⓐ 0 Ⓑ 1 Ⓒ $\frac{y(1 - x\ln y)}{x^2}$ Ⓓ $\frac{y^2}{1 - y\ln(\ln x)}$ Ⓔ $\frac{x^2}{y(1 + x\ln y)}$

Answer Blank Solve $x = y^{y^y} \Rightarrow \ln x = y^y \ln y.$

$\frac{dx}{dy} = x\frac{d}{dy}(y^y \ln y) = x\{y^y.\frac{1}{y} + \ln y\frac{dy^y}{dy}\}$

$= x\left[\frac{y^y}{y} + \ln y.y^y\frac{d}{dy}(y\ln y)\right] = x\left[\frac{y^y}{y} + \ln y.y^y(1+\ln y)\right]$

$= x y^y\{\frac{1}{y} + \ln y(1 + \ln y)\} = x\frac{\ln x}{\ln y}\{\frac{1}{y} + \ln y(1 + \ln y)\}$

$= x\ln x\{\frac{1}{y\ln y} + 1 + \ln y\}$

Can't Solve. According to any Option Answer Blank.

74. কোন ফাংশনটি ধ্রুবক ফাংশন?

Ⓐ $f(x) = 5$ Ⓑ $f(x) = \frac{5-x}{x-2}$ Ⓒ $f(x) = \frac{x^2-1}{x^2-1}$ Ⓓ $f(x) = \frac{e^x+1}{e^x-1}$ Ⓔ সবগুলি

Answer A Solve $f(x) = 5$ একটি ধ্রুবক ফাংশন

75. $y = \frac{1}{x}$ ফাংশনের n তম অন্তরক সহগ কত?

Ⓐ n! Ⓑ (n + 1)! Ⓒ $\frac{(-1)^n n!}{x^{(n+1)}}$ Ⓓ $\frac{(-1)^n n!}{x^n}$ Ⓔ $\frac{(-1)^n}{x^{(n+1)}}$

Answer C Solve $y = \frac{1}{x} \Rightarrow y_n = \frac{(-1)^n \lfloor n}{x^{n+1}}$ সূত্রানুসারে

76. একটি সভা শেষে প্রত্যেকে প্রত্যেকের সাথে করমর্দন করলেন। করমর্দনের সংখ্যা 66 হলে কতজন লোকসংখ্যা উপস্থিত ছিলেন?

Ⓐ 33 Ⓑ 11 Ⓒ 24
Ⓓ 12 Ⓔ 13

Answer **D** Solve $^nC_2 = 66$ [লোকসংখ্যা = n হলে 2 জনে করমর্দন করা যায়]

$\Rightarrow \frac{n(n-1)}{2} = 66 \Rightarrow n^2 - n = 132$

$\Rightarrow n^2 - n - 132 = 0$

$\Rightarrow n^2 - 12n + 11n - 132 = 0$

$\Rightarrow n(n-12) + 11(n-12) = 0$

$\Rightarrow (n-12)(n+11) = 0$

$\Rightarrow n = 12$ অথবা, $n = -11 \because n \neq -11$

$\therefore n = 12$

77. একখানা নৌকা কোন নদীর স্রোতের সাথে সমকোণে যাত্রা করে যাত্রাবিন্দু হতে নদী বরাবর 1.5 কি.মি. দূরে অপর পাড়ে পৌছাল। নৌকার বেগ স্রোতের বেগের দ্বিগুণ হলে নদীর প্রস্থ কত?

Ⓐ 1 কি.মি. Ⓑ 2 কি.মি. Ⓒ 9 কি.মি.
Ⓓ 10 কি.মি. Ⓔ 3 কি.মি.

Answer **E** Solve t সময় পার হলে পাই,

$d = 2ut$

$1.5 = ut$

$\therefore \frac{d}{1.5} = 2 \Rightarrow d = 3$ km.

78. কোন বাক্সে 6টি লাল ও 4টি সাদা বল আছে। পুনঃস্থাপন না করে 2টি বল নেয়া হলে বল দুইটি সাদা হওয়ার সম্ভাবনা হবে-

Ⓐ $\frac{2}{15}$ Ⓑ $\frac{7}{15}$ Ⓒ $\frac{8}{15}$
Ⓓ $\frac{1}{15}$ Ⓔ $\frac{4}{15}$

Answer **A** Solve $\frac{^4C_1}{^{10}C_1} \times \frac{^3C_1}{^9C_1} = \frac{4}{10} \times \frac{3}{9} = \frac{2}{15}$

79. 3 টি স্বরবর্ণ যুক্ত করে 7 অক্ষর বিশিষ্ট একটি শব্দে স্বরবর্ণগুলোকে পাশাপাশি না রেখে মোট বিন্যাস সংখ্যা হবে-

Ⓐ 5040 Ⓑ 4050 Ⓒ 6050
Ⓓ 5060 Ⓔ 4060

Answer **Blank** Solve 7 টি বর্ণ সাজতে পারে 7! ভাবে

3 টি স্বরবর্ণকে একটি ধরে বিন্যাস সংখ্যা = 5! × 3!

[3টি স্বরবর্ণ 3! ভাবে সাজতে পারে]

∴ স্বরবর্ণ 3টি পাশাপাশি না রেখে বিন্যাস সংখ্যা

$= 7! - (5! \times 3!) = 4320$

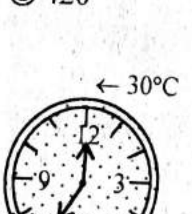
80. সন্ধ্যা 7 টায় ঘন্টার কাঁটা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যে কোণের পরিমাণ কত?

Ⓐ 130° Ⓑ 210° Ⓒ 420°
Ⓓ 150° Ⓔ কোনোটিই নয়

Answer **D** Solve

নির্ণেয় কোণ = 180° − 30° = 150°

← 30°C



যশোর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়

[ভর্তি পরীক্ষা: ২০১২-২০১৩] A-ইউনিট

পদার্থবিজ্ঞান

01. কোন স্প্রিং এর এক প্রান্তে m ভরের একটি বস্তু ঝুলালে এটি 0.08m প্রসারিত হয়। বস্তুটিকে এরপর একটু টেনে ছেড়ে দিলে এর পর্যায়কাল কত হবে?

Ⓐ 0.57 sec Ⓑ 0.57 min
Ⓒ 5.7 sec Ⓓ 0.57 hr

Answer **A** Solve $T = 2\pi\sqrt{\frac{0.08}{9.8}} = 0.57s$

02. একটি গোলকীয় তলের ক্ষেত্রফল 110 m^2। উক্ত তলে 550 C চার্জ প্রদান করা হলে চার্জের তল ঘনত্ব বের কর।

Ⓐ 0.2 C/m^2 Ⓑ 5 C/m^2
Ⓒ 0.5 C/m^2 Ⓓ 2 C/m^2

Answer **B** Solve $\sigma = \frac{Q}{A} = \frac{550}{110} = 5\ C/m^2$

03. কোন বাড়ির মেইনমিটারে 6 Amp-220 Volt চিহ্নিত করা আছে। কতগুলো 60 Watt এর বাতি ঐ বাড়িতে নিরাপদ ভাবে ব্যবহার করা যাবে?

Ⓐ 22টি Ⓑ 60টি
Ⓒ 20টি Ⓓ 36টি

Answer **A** Solve $nP = VI$

$\Rightarrow n = \frac{VI}{P} = \frac{220 \times 6}{60} = 22$টি

04. বায়ু সাপেক্ষে কাচের প্রতিসরাঙ্ক 1.5। বায়ুতে এক আলোক বছর 9.4×10^{12} km হলে কাচে এক আলোক বছর কত?

Ⓐ 6.266×10^{12} km Ⓑ 62.66×10^{12} km
Ⓒ 6.266×10^5 km Ⓓ 6.266×10^8 km

Answer **A** Solve $_a\mu_g = \frac{C_a}{C_g} = \frac{\lambda_a}{\lambda_g} \Rightarrow \frac{\mu_g}{\mu_a} = \frac{\lambda_a}{\lambda_g}$

$\Rightarrow \lambda_g = \frac{9.4 \times 10^{12}}{1.5} = 6.27 \times 10^{12}$ km

05. একটি প্রাসের সর্বোচ্চ উচ্চতা ও সর্বোচ্চ পাল্লার অনুপাত নিচের কোনটির উপর নির্ভর করে?

Ⓐ $\sin\alpha$ Ⓑ $\cos\alpha$
Ⓒ $\sin^2\alpha$ Ⓓ $\cos^2\alpha$

Answer **C** Solve $\frac{h_{max}}{R_{max}} = \frac{u_o^2\sin^2\alpha \times g}{2g \times u_o^2} = \frac{\sin^2\alpha}{2}$

06. যদি একটি লম্ব ফাঁপা তামার পাইপের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত হয় তবে কোথায় চৌম্বক ক্ষেত্রের সৃষ্টি হবে?

Ⓐ পাইপের ভেতরে Ⓑ পাইপের বাইরে
Ⓒ পাইপের ভেতরে ও বাইরে Ⓓ কোথাও নয়

Answer **B** Solve ফাঁপা তামার তারের মধ্য দিয়ে তড়িৎ প্রবাহিত হলে পাইপের বাইরে চৌম্বকক্ষেত্র সৃষ্টি হয়।

07. p-n জাংশন ডায়োডে হোল তৈরি করে –

Ⓐ protons Ⓑ extra electrons
Ⓒ missing of holes Ⓓ missing of electrons

Answer **D** Solve p–n জাংশন-এ missing electrons hole সৃষ্টি করে।

08. এক ছাত্র বাসা থেকে যশোর বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয়ে যাবার সময় গতিবেগ ছিল u km/hr এবং ফেরার সময় গতিবেগ ছিল v km/hr যাওয়া-আসায় ঐ ছাত্রের গড় গতিবেগ কত ছিল?

Ⓐ $\frac{u+v}{2}$ Ⓑ $\sqrt{uv}$

Ⓒ $\frac{2}{\frac{1}{u}+\frac{1}{v}}$ Ⓓ কোনটি নয়

Answer C Solve ধরি, দূরত্ব = x

গড়বেগ = $\frac{\text{মোট দুরত্ব}}{\text{মোট সময়}} = \frac{2x}{t_1+t_2} = \frac{2x}{\frac{x}{u}+\frac{x}{v}} = \frac{2}{\frac{1}{u}+\frac{1}{v}}$

09. নিচের কোনটি বিবর্ধক (Amplifier) হিসাবে ব্যবহার করা হয়?

Ⓐ Diode Ⓑ LED Ⓒ Transistor Ⓓ কোনটি নয়

Answer C Solve বিবধক হিসেবে ট্রানজিস্টার ব্যবহৃত হয়।

10. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ হঠাৎ করে অর্ধেক হয়ে গেলে ইহার দিনের দৈর্ঘ্যের কিরূপ পরিবর্তন হবে?

Ⓐ 6 hr Ⓑ 12 hr Ⓒ 2 hr Ⓓ 18 hr

Answer D Solve দিনের দৈর্ঘ্যের পরিবর্তন = $24 - 24 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 18$ hr

11. একটি কণার উপর $\mathbf{F} = \left(6\hat{i}+3\hat{j}+2\hat{k}\right)$ N বল প্রয়োগ কণাটির $\mathbf{r} = \left(2\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k}\right)$m সরণ হয়। বল কতৃক সম্পাদিত কাজের পরিমাণ বের কর।

Ⓐ 4 J Ⓑ 4 W Ⓒ 20 J Ⓓ 20 W

Answer C Solve $w = F.r = 12+6+2 = 20$ J

12. একটি রাইফেলের গুলি একটি তক্তাকে ভেদ করতে পারে। যদি বেগ চারগুন করা হয় তবে অনুরূপ কয়টি তক্তা ভেদ করতে পারবে?

Ⓐ 8 টি Ⓑ 4 টি Ⓒ 2 টি Ⓓ 16 টি

Answer D Solve (বেগের বৃদ্ধি)^2 = তক্তার সংখ্যা

$\Rightarrow 4^2$ = তক্তার সংখ্যা $\Rightarrow 16$ = তক্তার সংখ্যা

13. $x = 3t^2 - t^3$ সূত্রানুসারে একটি বস্তু x অক্ষ বরাবর গতিশীল। 2 sec পর বস্তুটির ত্বরণ কত?

Ⓐ – 4 একক Ⓑ – 6 একক Ⓒ 0 একক Ⓓ 1 একক

Answer B Solve $x = 3t^2 - t^3$

$\Rightarrow \frac{dx}{dt} = \frac{d}{dt}(3t^2 - t^3)$

$\Rightarrow v = 6t - 3t^2$

$\Rightarrow \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt}(6t - 3t^2) \Rightarrow a = 6 - 6t$

$\therefore$ 2s পর বস্তুটির ত্বরণ, $a = 6 - 12 = -6$ একক

14. 75 m ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার পথে কোন সাইকেল আরোহী কত বেগে ঘুরলে উলম্ব তলের সাথে 30 ডিগ্রি কোণে আণত থাকবে?

Ⓐ 20 m/s Ⓑ 26.4 m/s Ⓒ 20.6 m/s Ⓓ 1 m/s

Answer C Solve $\tan\theta = \frac{v^2}{rg}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{v^2}{75\times9.8}$

$\Rightarrow v = 20.6\text{ms}^{-1}$

15. 10^{-4} m ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট পানির 1000 ক্ষুদ্র ফোঁটা মিলে একটি বৃহৎ ফোঁটা তৈরি করল। এতে কি পরিমাণ শক্তি নির্গত হল? (পানির পৃষ্ঠটান = 72×10^{-3} Nm^{-1})

Ⓐ 2.035×10^{-6} J Ⓑ 2.035×10^{-4} J

Ⓒ 0.035 J Ⓓ 3.5×10^{-4} J

Answer Blank Solve $\frac{4}{3}\pi R^3 = 1000 \times \frac{4}{3}\pi r^3$

$\Rightarrow R^3 = 1000 \times (10^{-4})^3 \Rightarrow R = 10^{-3}$m

$\therefore w = T \times \Delta A = 72 \times 10^{-3} \times (1000 \times 4\pi r^2 - 4\pi R^2)$

$= 72 \times 10^{-3} \times 4\pi\, [\, 1000 \times (10^{-4})^2 - (10^{-3})^2]$

$= 8.14 \times 10^{-6}$J

16. নিচের কোন দুটির মাত্রা একই?

Ⓐ টর্ক ও শক্তি Ⓑ বল ও কাজ জড়তার

Ⓒ কৌণিক ভরবেগ ও ত্বরণ Ⓓ ভ্রামক ও ক্ষমতা

Answer A Solve $\tau = Fr$ এবং $W = Fx$

17. একটি কার্বন রোধের প্রান্ত হতে বাদামী, হলুদ, লাল ও সোনালি রংয়ের পট্টি দেয়া আছে। রোধের সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মান কত?

Ⓐ 1470Ω, 1330Ω Ⓑ 1450Ω, 1250Ω

Ⓒ 1330Ω, 1120Ω Ⓓ 1260Ω, 1030Ω

Answer A Solve বাদামী হলুদ লাল সোনালি

$14 \times 10^2 \pm 5\% = 1400 \pm 70 = 1470\Omega, 1330\Omega$

18. কোন দেশে উৎপাদিত তড়িৎ শক্তির পরিমাণ বছরে 5.5×10^{11} kWh. রূপান্তরিত ভরের পরিমাণ কত kg?

Ⓐ 20 kg Ⓑ 26 kg

Ⓒ 30 kg Ⓓ 22 kg

Answer D Solve $E = mc^2$

$\Rightarrow m = E/c^2 = \frac{5.5 \times 10^{11} \times 10^3 \times 3600}{(3 \times 10^8)^2} = 22$ kg

19. বায়ুতে একটি বর্গক্ষেত্রের 3 টি কৌণিক বিন্দুতে যথাক্রমে 6C, 8C, –2C আধান স্থাপন করা হল। ৪র্থ কৌণিক বিন্দুতে কত আধান স্থাপন করলে বর্গক্ষেত্রের কেন্দ্রে বিভব শুন্য হবে?

Ⓐ – 12C Ⓑ 12C

Ⓒ 16C Ⓓ – 16C

Answer A Solve $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}(q_1+q_2+q_3+q_4) = 0$

$\Rightarrow 6+8-2+q_4 = 0 \Rightarrow q_4 = -12$C

20. T তাপমাত্রায় এক লিটার বায়ুকে উত্তপ্ত করা হলো যতক্ষন না পর্যন্ত বায়ুর আয়তন এবং চাপ দ্বিগুণ হলো। বায়ুর চূড়ান্ত তাপমাত্রা কত?

Ⓐ T Ⓑ 2T

Ⓒ 3T Ⓓ 4T

Answer D Solve $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$

$\Rightarrow \frac{PV}{T} = \frac{2P2V}{T_2} \Rightarrow T_2 = 4T$

21. f ফোকাস দুরত্ব বিশিষ্ট একটি অবতল দর্পনের প্রধান ফোকাস থেকে কোন বস্তু এবং এর প্রতিবিম্বের দূরত্ব যথাক্রমে x ও y হলে xy এর মান কত?

Ⓐ f^2 Ⓑ $0.5f^2$

Ⓒ $2f^2$ Ⓓ 0.5f

Answer A Solve মেরু থেকে লক্ষ্যবস্তুর দুরত্ব = f + x

22. একটি গাড়ি 8 km/hr বেগে চলে। গাড়ি থেকে 16 km/hr বেগে একটি বস্তু কত কোণে নিক্ষেপ করলে বস্তুটি গাড়ির বেগের সাথে সমকোণে চলবে?

Ⓐ 120° Ⓑ 160° Ⓒ 0° Ⓓ 90°

Answer: A Solve: ধরি নির্ণেয় কোণ = α

$\tan\theta = \frac{Q\sin\alpha}{P + Q\cos\alpha} \Rightarrow \tan 90° = \frac{16\sin\alpha}{8 + 16\cos\alpha}$

$\Rightarrow 8 + 16\cos\alpha = 0 \Rightarrow \alpha = 120°$

23. একজন মহাশূন্যচারী 30 বছর বয়সে 2.4×10^8 m/s বেগে গতিশীল মহাশূন্যযানে চড়ে ছায়াপথ অনুসন্ধানে গেলেন এবং 50 বছর পর (পৃথিবীর পঞ্জিকা হিসাবে) ফিরে এলেন। মহাশূন্যচারীর বয়স তখন কত হবে?

Ⓐ 60 years Ⓑ 40 years Ⓒ 45 40 years Ⓓ 55 40 years

Answer: A Solve: $t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - v^2/c^2}} \Rightarrow t_0 = t\sqrt{1 - v^2/c^2}$

$= 50\left(1 - \frac{(2.4)^2}{3^2}\right)^{1/2} = 30$ years

বর্তমান বয়স = (30 + 30) = 60 years

24. সূর্যের চারদিকে পৃথিবী ও মঙ্গলগ্রহের ব্যাসার্ধের অনুপাত 3:4 এবং পৃথিবীতে 365 দিনে বছর হলে মঙ্গলগ্রহে কতদিনে এক বছর হবে?

Ⓐ 510 days Ⓑ 562 days Ⓒ 223 days Ⓓ 342 days

Answer: B Solve: $\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = \left(\frac{h_2}{h_1}\right)^3 = \left(\frac{4}{3}\right)^3$

$\Rightarrow T_2 = T_1\left(\frac{4}{3}\right)^{3/2} = 561.95$ days

25. 100°C তাপমাত্রায় 20 gm বাষ্প কে 10°C তাপমাত্রার পানিতে পরিণত করতে প্রয়োজনীয় নিষ্কাশন তাপের পরিমাণ কত?

Ⓐ 11540 cal Ⓑ 15000 cal Ⓒ 12200 cal Ⓓ 12540 cal

Answer: D Solve: $Q = 20 \times 10^{-3}\{4200 \times (100 - 10) + 2268000\}$

$= 52920$ J = 12600 cal.

গণিত

26. 0.5 + 0.05 + 0.005 + ... অসীম ধারাটির যোগফল -

Ⓐ 7/6 Ⓑ 23/48 Ⓒ 5/9 Ⓓ 12/29

Answer: C Solve: $r = \frac{0.05}{0.5} = \frac{1}{10}$, a = 0.5

$\therefore$ ধারাটি যোগফল, $S_\infty = \frac{a}{1 - r} = \frac{0.5}{1 - 0.1} = \frac{5}{9}$

27. B ভেক্টরের দিক বরাবর A ভেক্টরের উপাংশের দৈর্ঘ্য হবে –

Ⓐ $|A|\cos\theta$ Ⓑ $|B|\cos\theta$ Ⓒ $|A|\sin\theta$ Ⓓ $|B|\tan\theta$

Ans A

28. (– 2, 3) এবং (5, 10) বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখার সাপেক্ষে (– 1, 6) বিন্দুর প্রতিবিম্ব-

Ⓐ (3, 7) Ⓑ (– 4, 3) Ⓒ (1, 4) Ⓓ (0, 6)

Answer: C Solve: (–2, 3) ও (5,10) বিন্দুগামী সমীকরণ, $\frac{x + 2}{-2 - 5} = \frac{y - 3}{3 - 10}$

$\Rightarrow x - y + 5 = 0$ --------- (i)

$x - y + 5 = 0$ রেখার লম্ব এবং (–1, 6) বিন্দুগামী সমীকরণ, $x + y - 5 = 0$ ----------- (ii)

(i) ও (ii) রেখার ছেদ বিন্দু (0,5)

প্রতিবিম্ব (x,y) হলে, (–1, 6) ও (x,y) এর মধ্যবিন্দুর স্থানাংক (0,5)

$\therefore \frac{-1 + x}{2} = 0 \quad \frac{y + 6}{2} = 5 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow y = 4$

প্রতিবিম্ব (1, 4)

29. $y + x + k = 0$ রেখাটি $y^2 = x$ পরাবৃত্তকে স্পর্শ করলে k এর মান কত?

Ⓐ $-\frac{1}{4}$ Ⓑ 0 Ⓒ $\frac{1}{4}$ Ⓓ 4

Answer: A Solve: $k = \frac{a}{m} \quad \therefore k = \frac{\frac{1}{4}}{-1} = -\frac{1}{4}$

30. 40 হতে 50 সংখ্যাগুলি থেকে দৈবচয়ন পদ্ধতিতে একটি সংখ্যা নেওয়া হলো। সংখ্যাটি মৌলিক হবার সম্ভাবনা কত?

Ⓐ 2/11 Ⓑ 3/11 Ⓒ 5/22 Ⓓ 1/5

Answer: B Solve: 40 হতে 50 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা 3টি (41, 43, 47)।

$\therefore$ মৌলিক হবার সম্ভাবনা = $\frac{3}{11}$

31. একটি অসম্ভব ঘটনা যা ঘটবে না, তার সম্ভাব্যতা কত?

Ⓐ 1 Ⓑ 2 Ⓒ 3 Ⓓ 0

32. যশোর শহরের টেলিফোন নম্বর 72, 73 বা 76 দিয়ে শুরু ও 6 অংক বিশিষ্ট হলে মোট সম্ভাব্য সংযোগ কত?

Ⓐ 10^6 Ⓑ 10^4 Ⓒ 3×10^6 Ⓓ 3×10^4

33. sin(4x + 1) এর পর্যায় কত?

Ⓐ π/4 Ⓑ 2/π Ⓒ π/2 Ⓓ π/3

Answer: C Solve: sin(4x + 1) এর পর্যায় = $\frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$

34. $y^2 = 4x$ এবং y = x সরলরেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত?

Ⓐ 3/8 Ⓑ 7/3 Ⓒ 8/3 Ⓓ 3/7

Answer: C Solve: $y^2 = 4x \Rightarrow y = 2\sqrt{x}; y = x$

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

$\therefore$ ক্ষেত্রফল = $\int_0^4 (2\sqrt{x} - x)dx = \left[2\frac{x^{\frac{1}{2}+1}}{\frac{1}{2}+1} - \frac{x^2}{2}\right]_0^4 = \frac{8}{3}$

35. যদি $^nP_4 = 6.{}^nP_3$ হয় তবে n এর মান কত?

Ⓐ 3 Ⓑ 4 Ⓒ 9 Ⓓ 12

Answer: C Solve: $^nP_4 = 6.\,{}^nP_3 \Rightarrow \frac{n!}{(n-4)!} = 6.\frac{n!}{(n-3)!}$

$\Rightarrow \frac{n!}{(n-4)!} = \frac{6\,n!}{(n-3)\,(n-4)!} \Rightarrow 1 = \frac{6}{n-3} \Rightarrow n = 9$

36. ২টি সমান বলের লব্ধি যদি ২য় টির সমান হয় তবে প্রথমোক্ত বলদ্বয়ের অর্ন্তভুক্ত কোণ-

Ⓐ 60° Ⓑ 120° Ⓒ 90° Ⓓ 180°

Answer **B** Solve $p^2 = p^2 + p^2 + 2p.p\cos\theta$

$\theta = \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) = 120°$

37. $4x^2 + 11y^2 - 24xy - 50x - 225 = 0$ সমীকরণটির জ্যামিতিক পরিচয় কোনটি?

Ⓐ বৃত্ত Ⓑ সরলরেখা Ⓒ অধিবৃত্ত Ⓓ উপবৃত্ত

Answer **C** Solve $ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0,$

$$\Delta = \begin{vmatrix} a & h & g \\ h & b & f \\ g & f & c \end{vmatrix}$$

i. পরাবৃত্ত হবে যদি $\Delta \neq 0$ এবং $h^2 = ab$ হবে।
ii. উপবৃত্ত হবে যদি $\Delta \neq 0$ এবং $h^2 < ab$ হবে।
iii. অধিবৃত্ত হবে যদি $\Delta \neq 0$ এবং $h^2 > ab$ হবে।
এখানে, $h^2 = (-12)^2 = 144$
$ab = 4 \times 11 = 44$
$\therefore h^2 > ab \quad \therefore$ অধিবৃত্ত

38. একটি বিন্দুতে ক্রিয়াশীল PN এবং 12N মানের দুইটি বলের লব্ধি $3\sqrt{7}$N. যার ক্রিয়ারেখা P এর দিকে 90° কোণ উৎপন্ন করে। P এর মান কত?

Ⓐ 11 N Ⓑ 9 N Ⓒ 13 N Ⓓ 27 N

Answer **B** Solve $12^2 = P^2 + (3\sqrt{7})^2 \therefore P = 9$ N

39. $px^2 + 3x + 4 = 0$ সমীকরণ এর মূলগুলো সমান হতো যদি -

Ⓐ $p = 9/16$ Ⓑ $p > 16/9$ Ⓒ $p < 9/16$ Ⓓ $p > 16/9$

Answer **A** Solve $px^2 + 3x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলগুলো সমান হলে এর নিশ্চায়ক শূন্য হবে।

$\therefore (3)^2 - 4.p.4 = 0 \Rightarrow 9 - 16p = 0 \Rightarrow p = \frac{9}{16}$

40. $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}}{x}$ এর মান কত?

Ⓐ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Ⓑ $\frac{1}{2}$ Ⓒ $\frac{1}{\sqrt{2}}$ Ⓓ $\frac{1}{\sqrt{3}}$

Answer **D** Solve $\lim\limits_{x\to 0} \frac{\sqrt{3+x} - \sqrt{3-x}}{x}$

$= \lim\limits_{x\to 0}\left(\frac{1}{2\sqrt{3+x}} + \frac{1}{2\sqrt{3-x}}\right)$ [Using L. Hospital Rule]

$= \frac{1}{2\sqrt{3}} + \frac{1}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

41. $\sqrt{i} + \sqrt{-i}$ এর মান কত?

Ⓐ $\sqrt{3}$ Ⓑ $\sqrt{2}$ Ⓒ 2 Ⓓ 1

Answer **B** Solve $\sqrt{i} + \sqrt{-i}$

$= \sqrt{\frac{1}{2} \times 2i} + \sqrt{\frac{1}{2} \times (-2i)} = \frac{1}{\sqrt{2}}(\sqrt{2i} + \sqrt{-2i})$

$= \frac{1}{\sqrt{2}}[\sqrt{(1+i)^2} + \sqrt{(1-i)^2}] = \frac{1}{\sqrt{2}}(1 + i + 1 - i)$

$= \frac{1}{\sqrt{2}} \times 2 = \sqrt{2}$

42. $y = x^2 \log x$ হলে $\frac{d^3y}{dx^3}$ এর মান কত?

Ⓐ $-x/2$ Ⓑ $2/x$ Ⓒ $-2/x$ Ⓓ $x/2$

Answer **B** Solve $y = x^2 \log x$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = x^2 . \frac{1}{x} + 2x \log x$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = x + 2x \log x \Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = 1 + 2x.\frac{1}{x} + 2 \log x$

$\Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = 1 + 2 + 2 \log x \Rightarrow \frac{d^3y}{dx^3} = \frac{2}{x}$

43. মান নির্ণয় কর : $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}}$

Ⓐ $\pi/2$ Ⓑ $\pi/4$ Ⓒ $-\pi/4$ Ⓓ $-\pi/2$

Answer **A** Solve

$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}} = \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{1 - (x-1)^2}} = \left[\sin^{-1}(x-1)\right]_0^1$

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

44. একজন ছাত্রের 6 জন বন্ধু আছে। যে কত রকমে বন্ধুদেরকে নিমন্ত্রণ করতে পারে?

Ⓐ 63 Ⓑ 64 Ⓒ 56 Ⓓ 48

Answer **A** Solve

${}^6C_1 + {}^6C_2 + {}^6C_3 + {}^6C_4 + {}^6C_5 + {}^6C_6 = 63$
বিকল্পঃ $2^6 - 1 = 63$

45. ABC ত্রিভুজে $b^2\sin 2C + c^2\sin 2B$ এর মান কত?

Ⓐ 4 Δ Ⓑ Δ Ⓒ 2 Δ Ⓓ None

Answer **A** Solve $b^2 2\sin C \cos C + c^2 2\sin B \cos B$

$= 2b^2 \frac{c}{2R}\cos C + 2c^2 \frac{b}{2R}\cos B$

$= \frac{bc}{R}(C\cos C + C\cos B) = \frac{bca}{R} = 4\left(\frac{abc}{4R}\right) = 4\,\Delta$

46. $\tan^{-1}\frac{1+x}{1-x}$ এর অন্তরক সহগ কত?

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

Answer **D** Solve $\frac{d}{dx}\left\{\tan^{-1}\left(\frac{1+x}{1-x}\right)\right\}$

$= \frac{d}{dx}(\tan^{-1} 1 + \tan^{-1} x) = \frac{d}{dx}\left(\frac{\pi}{4} + \tan^{-1} x\right) = \frac{1}{1+x^2}$

47. $f(x) = -5x^2 + 24x + 4$ ফাংশনের গুরুমান কত?

Ⓐ 5 Ⓑ 2 Ⓒ 32 Ⓓ None

Answer **D** Solve $f(x) = -5x^2 + 24x + 4$

$\Rightarrow f'(x) = -10x + 24 = 0 \Rightarrow x = \frac{12}{5}$

$\therefore$ গুরুমান $= -5\left(\frac{12}{5}\right)^2 + 24.\frac{12}{5} + 4 = -\frac{144}{5} + \frac{288}{5} + 4$

$= \frac{-144 + 288 + 20}{5} = \frac{164}{5}$

48. একটি ঘনকের প্রতি বাহুর দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ করা হলে তার আয়তন বাড়বে কতগুন?

Ⓐ 8 গুণ Ⓑ 6 গুণ Ⓒ 9 গুণ Ⓓ 12 গুণ

Answer A Solve ঘনকের বাহু a হলে আয়তন a^3

∴ বাহুর দৈর্ঘ্য দ্বিগুণ হলে আয়তন বাড়বে = $(2a)^3 = 8a^3$ গুণ। অর্থাৎ 8 গুণ বাড়বে।

49. p এর মান কত হলে $px^2 + 4y^2 = 1$ উপবৃত্তটি $(\pm 1, 0)$ বিন্দু দিয়ে যাবে?

Ⓐ 1 Ⓑ – 1 Ⓒ 0 Ⓓ – 2

Answer B Solve $px^2 + 4y^2 = 1$ উপবৃত্তটি $(\pm 1, 0)$ বিন্দুগামী বলে, $p.1 + 4.0 = 1 \Rightarrow p = 1$

50. দশমিক সংখ্যা 214 কে দ্বিমিক আকারে প্রকাশ করলে হয় –

Ⓐ 11010110 Ⓑ 10100110
Ⓒ 010011011 Ⓓ 10100110

Answer A Solve

2 | 214
2 | 107–0
2 | 53–1
2 | 26–1
2 | 13–0
2 | 6–1
2 | 3–0
2 | 1–1
  | 0 –1

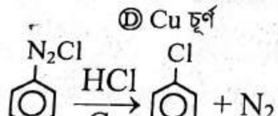
$(214)_{10} = (11010110)_2$

রসায়ন

51. গ্যাটারম্যান বিক্রিয়ায় কোনটি ব্যবহৃত হয়?

Ⓐ $CH_3 - COONa$ Ⓑ NaOH or KOH
Ⓒ Cu_2Cl_2/HCl Ⓓ Cu চূর্ণ

Answer D Solve



গ্যাটারম্যান বিক্রিয়া

52. 27°C তাপমাত্রায় 1.0atm চাপে 8.2L আয়তনের কোন গ্যাসের ভর 6.0g, গ্যাসটির আপেক্ষিক ভর কত?

Ⓐ 44 Ⓑ 18 Ⓒ 28 Ⓓ 16

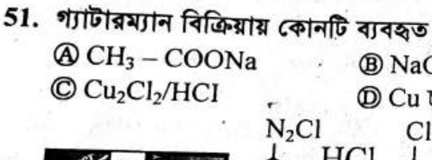
Answer B Solve $M = \frac{wRT}{PV}$

$= \frac{6 \times 0.0821 \times 300}{1 \times 8.2} = 18.02$

53. নিচের কোন যৌগটি অ্যানিলিনের সাথে বিক্রিয়া করে অ্যাসিট্যানিলাইড উৎপন্ন করে?

Ⓐ $CH_3 - CHO$ Ⓑ $CH_3 - CO - CH_3$
Ⓒ CH_3COCl Ⓓ CH_3CH_2OH

Answer C Solve



অ্যানিলিন অ্যাসিট্যানিলাইড

54. মোলারিটিতে 5% Na_2CO_3 দ্রবণের ঘনমাত্রা কত?

Ⓐ 0.471 M Ⓑ 0.5821 M Ⓒ 0.5000 M Ⓓ 0.3215 M

Answer A Solve $S = \frac{5 \times 10}{106} = 0.471$ M

55. 100 mL, 0.001 M Na_2CO_3 দ্রবণকে প্রশমিত করার জন্য 0.2 M HCl দ্রবণের কত আয়তন প্রয়োজন হবে?

Ⓐ 4 mL Ⓑ 2 mL Ⓒ 1 mL Ⓓ 20 mL

Answer C Solve $2 \times V_1S_1 = V_2S_2$

$\Rightarrow 2 \times 100 \times 0.001 = 0.2 \times V_2 \therefore V_2 = 1$ mL

56. নিচের কোন বিক্রিয়াটি তাপহারী?

Ⓐ $2SO_2 + O_2 \Leftrightarrow 2SO_3$ Ⓑ $N_2 + 3H_2 \Leftrightarrow 2NH_3$
Ⓒ $N_2 + O_2 \Leftrightarrow 2NO$ Ⓓ $C + O_2 \Leftrightarrow CO_2$ Ans C

57. প্রুশিয়ান ব্লু কোনটি?

Ⓐ $Fe_4[Fe(CN)_6]_3$ Ⓑ $Na_4[Fe(CN)_6]$
Ⓒ $Fe[Fe(CN)_6]_3$ Ⓓ $Na[Fe(CN)_6]$

Answer Blank Solve

প্রুসিয়ান-ব্লু → পটাসিয়াম ফেরাস ফেরিসায়ানাইড $KFe[Fe(CN)_6]$

58. পানি গ্যাস কোনটি?

Ⓐ $C + H_2O$ Ⓑ $CO + H_2$
Ⓒ $C + 3H_2$ Ⓓ $CO_2 + H_2$

Answer B Solve পানি গ্যাস = $CO + H_2$

59. কাঁদুনে গ্যাসে কোনটি ব্যবহৃত হয়?

Ⓐ SO_2 Ⓑ $COCl_2$
Ⓒ $CCl_3–NO_2$ Ⓓ $ClF_2C–CClF_2$

Answer C Solve ক্লোরোপিকরিন ($CCl_3–NO_2$)

60. নাইলনের কাঁচামাল কোনটি?

Ⓐ ফেনল Ⓑ টলুইন
Ⓒ সাইক্লোহেক্সানল Ⓓ পিকরিক এসিড

Answer A Solve নাইলন-6 তৈরীতে ফেনল ব্যবহৃত হয়।

61. 27°C তাপমাত্রায় কোন গ্যাসের বর্গমূল গড় বর্গবেগ 4123.2 cms^{-1} হলে, গ্যাসটির আণবিক সংকেত কোনটি?

Ⓐ C_3H_8 Ⓑ NO
Ⓒ CO_2 Ⓓ None

Answer D Solve $C_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$

$\Rightarrow 4123.2 \times 10^{-2} = \sqrt{\frac{3 \times 8.314 \times 300}{M}}$

$\therefore M = 4.4 \text{ kg} = 4401.32 \text{ g}$

62. স্টার্চের সংকেত কোনটি?

Ⓐ $C_6H_{12}O_6$ Ⓑ $C_6H_{12}O_{11}$
Ⓒ $(C_6H_{10}O_5)_n$ Ⓓ $C_{12}H_{22}O_{11}$ Ans C

63. একটি শূন্যক্রম বিক্রিয়ার বিক্রিয়কের প্রাথমিক ঘনমাত্রা 0.5 $mol\ dm^{-3}$. 15 min পর বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা 0.3 $mol\ dm^{-3}$ পাওয়া গেল। বেগ ধ্রুবক এর মান কত?

Ⓐ 0.4 $mol\ dm^{-3}\ min^{-1}$
Ⓑ 0.04 $mol^{-1}\ dm^{-3}\ min^{-1}$
Ⓒ 2 $mol\ dm^{-3}\ min^{-1}$
Ⓓ 0.04 $mol\ dm^{-3}\ min^{-1}$

Answer Blank Solve $x = kt \Rightarrow (0.5 - 0.3) = k \times 15$

$\therefore k = 13.3 \times 10^{-3} mol\ dm^{-3}\ min^{-1}$

64. C_3H_8O এর কয়টি সমাণু সম্ভব?

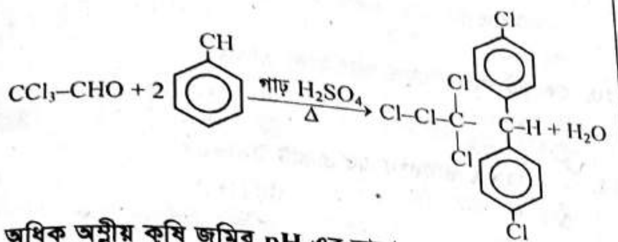
Ⓐ 2 Ⓑ 3
Ⓒ 4 Ⓓ 5

Answer: B Solve: প্রোপানল-1, প্রোপানল-2, ইথাইল মিথাইল ইথার এই তিনটি সমাণু।

65. DDT উৎপন্ন করতে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়?

Ⓐ গাঢ় HNO_3 Ⓑ গাঢ় H_2SO_4
Ⓒ লঘু H_2SO_4 Ⓓ গাঢ় $HCl + HNO_3$

Answer: B Solve:



66. অধিক অম্লীয় কৃষি জমির pH এর বাড়াতে ব্যবহৃত হয় -

Ⓐ চুন Ⓑ $CaCO_3$ গুড়া
Ⓒ $MgCO_3$ গুড়া Ⓓ সবকটি

Ans D

67. আপেলের মত সুগন্ধ থাকে নিচের কোনটিতে?

Ⓐ অকটাইল ইথানয়েট
Ⓑ ইথাইল বিউটানয়েট
Ⓒ অ্যামাইল অ্যাসিটেট
Ⓓ সবকটি

Answer: C Solve: পাকা কমলায়- অকটাইল অ্যাসিটেট
জাম বা পীচ ফলে- ইথাইল বিউটারেট

68. একটি বিক্রিয়ার হার ধ্রুবক এর মান 1.0×10^{-2} sec^{-1}, বিক্রিয়াটির অর্ধায়ু কত?

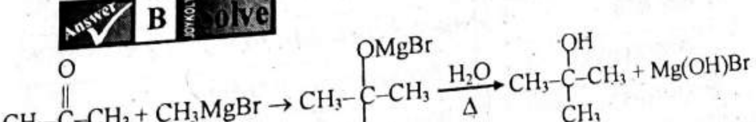
Ⓐ 693 sec Ⓑ 1.15 sec
Ⓒ 69.3 sec Ⓓ 6.93 sec

Answer: C Solve: $t_{1/2} = \dfrac{0.693}{1 \times 10^{-2}} = 69.3$ sec

69. CH_3MgBr এর সাথে প্রপানোন-২ এর বিক্রিয়ায় উৎপন্ন যৌগকে আর্দ্র বিশ্লেষন করলে নিচের কোনটি পাওয়া যায়?

Ⓐ $CH_3–CH_2–COOH$
Ⓑ $(CH_3)_3$ C–OH
Ⓒ $CH_3–CH(OH)–CH_3$
Ⓓ $CH_3–CH_2–CH_2–CH_2–OH$

Answer: B Solve:



70. 25°C তাপমাত্রায় 5.0 atm চাপে N_2O_4 এর 18.5% বিয়োজিত হয়। উক্ত তাপমাত্রায় K_p এর মান কত?

Ⓐ 0.708 atm Ⓑ 1.707 atm
Ⓒ 8.708 atm Ⓓ 1.33 atm

Answer: A Solve:

$$K_p = \frac{4\alpha^2 p}{1-\alpha^2} = \frac{4 \times (0.185)^2 \times 5}{1-(0.185)^2} = 0.708 \text{ atm}$$

English

71. What is the passive form of "He is going to open a shop".

Ⓐ He is being gone to open a shop
Ⓑ A shop is being gone opened by him
Ⓒ A shop will be opened by him
Ⓓ A shop is going to be opened by him

Answer: D Explanation: Active voice এ am/is/are going to থাকলে passive voice এ 'am/is/are going to be' হয় এবং মূল verb এর past participle form হয়।

72. He had supported the team for over ten years –

Ⓐ in vogue Ⓑ along
Ⓒ skin and bone Ⓓ out of the root

Answer: A Explanation: In vogue অর্থ প্রচলিত ফ্যাশন অনুযায়ী।

73. A farmer had 20 hens. All but 2 died. How many hens are still alive?

Ⓐ 0 Ⓑ 2 Ⓒ 20 Ⓓ 18 **Ans B**

74. Pay attention ——— your study.

Ⓐ at Ⓑ in Ⓒ to Ⓓ on

Answer: C Explanation: Attention to - কোনো কিছুর প্রতি মনোনিবেশ করা।

75. "She came down the hill" in this sentence "down" is –

Ⓐ Noun Ⓑ Preposition Ⓒ Adjective Ⓓ Adverb

Answer: B Explanation: Down এর পড় N/P থাকায় এটি এখানে preposition।

76. Choose the correct spelling –

Ⓐ Engineearing Ⓑ Inginering
Ⓒ Engineering Ⓓ Engeneering

Answer: C Explanation: Engineering – প্রকৌশল।

77. Neither Rima nor Hira —— qualified for the admission test.

Ⓐ are Ⓑ is Ⓒ were Ⓓ had

Answer: B Explanation: Neither ... nor.. দ্বারা দুটি subject যুক্ত হলে verb এর নিকটবর্তী অর্থাৎ or বা nor এর পরবর্তী subject অনুযায়ী verb হয়।

78. Dhaka is becoming one of the —— cities in Asia.

Ⓐ more busy Ⓑ busy
Ⓒ busiest Ⓓ most busiest

Answer: C Explanation: One of the এর পরে superlative degree ব্যবহৃত হয়। (busy - busier - busiest)।

79. When water —— it turns into ice.

Ⓐ freeze Ⓑ freezed
Ⓒ froze Ⓓ freezes

Answer: D Explanation: Present indefinite tense এর নিয়মানুযায়ী sub 3rd person singular হওয়ায় verb এর শেষে s/es যুক্ত হবে।

80. Which one is the proper synonym of "Hypothetical" –

Ⓐ Suspicious Ⓑ Philosophical
Ⓒ Assumed Ⓓ Complete

Answer: C Explanation: Hypothetical কল্পিত, ধারণাকৃত। Assumed ধারণাকৃত, অনুমানকৃত।