MBSTU ADMISSION TEST 2016-2017 (Unit-A Set-02)

English (MCQ)

01. ইংরেজী ছাড়া আমরা চলতে পারি না, পারি কি? Translate this Bangla sentence into English. **[Ans: a]**
(a) We cannot do without English, can we?
(b) We could do without English, can we?
(c) We do not do without English, can we?
(d) We cannot do without English, do we?

02. Which pair of words is synonymous? **[Ans: a]**
(a) Waste, trash
(b) Reduce, rubbish
(c) Recycle, destroy
(d) Conserve, consume

03. Which one is the conjunction? **[Ans: c]**
(a) oh
(b) alas
(c) or
(d) hallo

04. Hurrah! We have won the match. What kind of sentence is this? **[Ans: d]**
(a) Assertive
(b) Imperative
(c) Optative
(d) Exclamatory

05. Report the following sentence into "indirect speech" : "Do you know the way to the station?" the lady said to Kawsar. **[Ans: a]**
(a) The lady asked Kawsar whether he knew the way to the station
(b) The lady asked to Kawsar if he knews the way to the station
(c) The lady asked Kawsar weather he knows way to the station
(d) The lady asked Kawsar if he know the way to station

06. —— little child needs care. **[Ans: a]**
(a) A
(b) An
(c) Every
(d) All

07. Writing letters —— his hobby. **[Ans: c]**
(a) are
(b) were
(c) is
(d) have been

08. Could you tell me what time ———? **[Ans: c]**
(a) is it
(b) is
(c) it is
(d) has it

09. He is not ashamed —— his conduct. **[Ans: c]**
(a) for
(b) with
(c) of
(d) on

10. The verb form of the word 'social' is—— **[Ans: b]**
(a) society
(b) socialize
(c) sociology
(d) societal

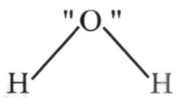
Chemistry (MCQ)

01. কোন যৌগে sp^3 হাইব্রিডাইজেশন আছে?
(a) CH_4 (b) C_6H_6 (c) $CH_2 = CH$ (d) $HC \equiv CH$
সমাধান: (a); অ্যালকেনের প্রতিটি C পরমাণুই sp^3 সংকরিত।

02. গ্রিন হাউস প্রভাবের জন্য দায়ী গ্যাস নয় কোনটি?
(a) CFC (b) NO (c) CH_4 (d) CO_2
সমাধান: (b); $CO_2(49\%), CH_4(18\%), N_2O\ (6\%), CFC\ (14\%), O_3(8\%)$

03. d উপশক্তিস্তরে মোট অর্বিটাল সংখ্যা কতটি?
(a) 3টি (b) 1টি (c) 5টি (d) 7টি
সমাধান: (c); d উপশক্তিস্তরে অরবিটাল সংখ্যা 5 টি। $d_{xy}, d_{yz}, d_{zx}, d_{z^2}\ d_{x^2-y^2}$

04. নিচের কোন যৌগে সর্বাধিক নিঃসঙ্গ ইলেকট্রন যুগল বিদ্যমান?
(a) SO_2 (b) H_2O (c) PCl_2 (d) NH_3
সমাধান: (b); পানির অক্সিজেন পরমাণুতে ২ জোড়া নিঃসঙ্গ ইলেকটন বিদ্যমান।



05. উর্টজ বিক্রিয়া দ্বারা নিচের কোন ধরনের যৌগ সংশ্লেষণ করা হয়?
(a) অ্যালকিন (b) অ্যালকোহল (c) অ্যালকাইন (d) অ্যালকেন
সমাধান: (d); উর্টজ বিক্রিয়া দ্বারা অ্যালকেন উৎপন্ন হয়। $R-X+2Na+X-R \xrightarrow{\text{শুষ্ক ইথার}} R-R+2NaX$

06. নিচের কোনটি নিউক্লিওফাইল?
(a) HCl (b) H_2O (c) Cl_2 (d) NO^+
সমাধান: (b); H_2O একটি প্রশম নিউক্লিওফাইল।

07. গ্রিগনার্ড বিকারক প্রস্তুতিতে দ্রাবক হিসেবে নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? **[Ans: b]**
(a) THF (b) ইথার (c) CCl_4 (d) অনার্দ্র $AlCl_3$

08. কাঁদুনে গ্যাসের উপাদান কোনটি? **[Ans: b]**
(a) ট্রাইক্লোরো মিথেন (b) ক্লোরোপিকরিন (c) ক্লোরোইথেন (d) ক্লোরোফর্ম

09. H_2O_2 এ 'O' এর জারণ সংখ্যা কত?
(a) −2 (b) 1 (c) 2 (d) −1
সমাধান: (d); H_2O_2 যৌগে O এর জারণ সংখ্যা $\Rightarrow (+1) \times 2 + 2x = 0 \Rightarrow x = -1$

10. নিচের কোন জৈব যৌগে একাধিক বেনজিন বলয় বিদ্যমান? **[Ans: a]**
(a) অ্যারিন (b) অ্যারাইল (c) অ্যামাইল (d) অ্যালকেন

11. STP অবস্থা কোনটি? **[Ans: d]**
(a) 0°C, 760cm (b) 273K (c) −273K ও 1 বায়ু চাপ (d) 0° C, 76cm, পারদ

12. $KMnO_4$ যৌগে Mn জারণ সংখ্যা- **[Ans: b]**
(a) +6 (b) +7 (c) −6 (d) −7

13. কোন যৌগটির বন্ধনকোণ ছোট? **[Ans: d]**
(a) CH_4 (b) NH_3 (c) CO_2 (d) H_2O

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

14. বেনজিন চক্রে মেটা নির্দেশক মূলক কোনটি? [Ans: c]
(a) $-NH_2$ (b) $-OH$ (c) $-NO_2$ (d) $-Cl$

15. রাউল্টের সূত্রের গাণিতিক রূপ কি? [Ans: a]
(a) $P \propto X_1$ (b) $Q \propto Xi$ (c) $V \propto P$ (d) $P \propto R$

16. বায়ুমণ্ডলে সবচেয়ে বেশি কোন নিষ্ক্রিয় গ্যাস পাওয়া যায়? [Ans: c]
(a) He (b) Ne (c) Ar (d) Xe

17. শিল্পক্ষেত্রে HNO_3 তৈরির পদ্ধতির নাম কি? [Ans: c]
(a) সলভে পদ্ধতি (b) হেবার পদ্ধতি (c) অস্টওয়াল্ড পদ্ধতি (d) কন্টাক্ট পদ্ধতি

18. পেপটাইড বন্ধনে নিচের কোন মূলকটি থাকে? [Ans: b]
(a) $-CONH_2$ (b) $-CONH-$ (c) $-COOR$ (d) $-C-O-C-$

19. মানবদেহের গুরুত্বপূর্ণ মাইক্রোমিনারেল কোনটি? [Ans: b]
(a) Na (b) Fe (c) Al (d) Ca

20. PVC এর মনোমার কোনটি? [Ans: a]
(a) $CH_2 = CHCl$ (b) $CH_2 = CH_2$ (c) $CH_3CH = CHCl$ (d) $CH_2 = CHCN$

21. আলফা কণা কোনটি? [Ans: c]
(a) He_2 (b) He_2^+ (c) He^{2+} (d) He_2^{2+}

22. লুইস অম্ল কোনটি? [Ans: b]
(a) CHF_3 (b) BF_3 (c) CaF_2 (d) HCl

23. কাগজের প্রধান উপাদান- [Ans: a]
(a) সেলুলোজ (b) স্টার্চ (c) সেলুবায়োজ (d) TiO_2

24. কোন যৌগটি $FeCl_3$ এর সাথে বেগুনি বর্ণ সৃষ্টি করে? [Ans: b]
(a) ইথানল (b) ফেনল (c) ইথান্যাল (d) ইথাইল অ্যামিন

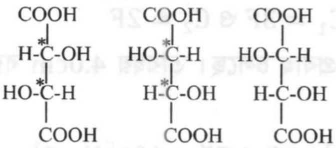
25. কোন আয়নটি অ্যামোনিয়াম অক্সালেট দ্রবণের সাথে সাদা অধঃক্ষেপ সৃষ্টি করে? [Ans: b]
(a) Al^{3+} (b) Ca^{2+} (c) K^+ (d) NH_4^+

26. RMgX-কে ইথাইল ফরমেটের সঙ্গে বিক্রিয়া ঘটালে কী উৎপন্ন হয়? [Ans: c]
(a) RCHO (b) CH_3CH_2OR (c) $RCHOHC_2H_5$ (d) C_2H_5OH

27. কোন যৌগটি অপোলার? [Ans: a]
(a) বিউটেন (b) বিউটানল (c) বিউটানোন (d) বিউটানয়িক এসিড

28. টারটারিক এসিড এর কয়টি স্টেরিও সমানু?
(a) 3 (b) 2 (c) 4 (d) কোন সমাণু নেই

সমাধান: (a); টারটারিক এসিডের আলোক সমাণু 3 টি



29. কোনটি CH_3CHO এর বৈশিষ্ট্যপূর্ণ বিক্রিয়া? [Ans: d]
(a) নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন (b) ইলেকট্রফিলিক প্রতিস্থাপন
(c) ইলেকট্রফিলিক যুত বিক্রিয়া (d) নিউক্লিওফিলিক যুত বিক্রিয়া

30. কোনটি জারক বিজারক উভয়রূপে কাজ করে? [Ans: b]
(a) $FeSO_4$ (b) H_2O_2 (c) $KMnO_4$ (d) $FeCl_3$

Physics (MCQ)

01. 1m দীর্ঘ কোনো তারের ব্যাস 5mm। তারের দৈর্ঘ্য বরাবর একটি বল প্রয়োগ করায় এর ব্যাস 0.01mm হ্রাস পায় এবং দৈর্ঘ্য 2cm বৃদ্ধি পায়। পয়সনের অনুপাত কত হবে?
(a) 0.1 (b) 0.01 (c) 1 (d) 1.1
সমাধান: (a); $\sigma = \frac{d/D}{l/L} = \frac{dL}{Dl} = \frac{0.01\times1}{5\times2\times10^{-2}} = 0.1$

02. বায়ুমণ্ডলের জলীয় বাষ্পের ঘনীভবনের জন্য নিচের কোনটি সংঘটিত হয় না? **[Ans: c]**
(a) কুয়াশা (b) বৃষ্টি (c) ঝড় (d) শিশির

03. একটি n-p-n ট্রানজিস্টারকে নিঃসারক বর্তনীতে রাখা আছে। ট্রানজিস্টারটির প্রবাহ লাভ $\beta = 200$। সংগ্রাহক প্রবাহ 1mA পরিবর্তিত হলে নিঃসারক প্রবাহের পরিবর্তন কত হবে?
(a) 0.05mA (b) 200mA (c) 1.02mA (d) 1.005mA
সমাধান: (d); $\beta = \frac{I_C}{I_B} \Rightarrow I_B = \frac{1\times10^{-3}}{200} = 5\times10^{-6}A$
$I_E = I_B + I_c = 5\times10^{-6} + 1\times10^{-3} = 1.005mA$

04. শব্দের তীব্রতা লেভেলের সমীকরণ কোনটি? **[Ans: c]**
(a) $\beta = I_0 \log^B$ (b) $\beta = I_0 \log^{IB}$ (c) $\beta = \log\frac{I}{I_0}B$ (d) $\beta = \log B$

05. $4\frac{d^2x}{dt^2} + 100x = 0$ সমীকরণ দ্বারা বর্ণিত সরল দোলক গতির কৌণিক কম্পাঙ্ক কত?
(a) $4rads^{-1}$ (b) $5rads^{-1}$ (c) $25rads^{-1}$ (d) $100rads^{-1}$
সমাধান: (b); প্রদত্ত সমীকরণ, $4\frac{d^2x}{dt^2} + 100x = 0 \Rightarrow \frac{d^2x}{dt^2} + 25x = 0 \Rightarrow \frac{d^2x}{dt^2} + 5^2x = 0$ ..... (i)
আবার, $\frac{d^2x}{dt^2} + \omega^2x = 0$ ..... (ii)
(i) নং ও (ii) নং তুলনা করে পাই, $\omega = 5rads^{-1}$

06. একটি কার্নো ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা 40% ; এর তাপগ্রাহকের তাপমাত্রা 7°C। এর উৎসের তাপমাত্রা নির্ণয় কর।
(a) 193.5°C (b) 193.7°C (c) 194°C (d) 194.3°C
সমাধান: (b); $T_1 = \frac{T_2}{1-\eta} = \frac{(7+273)}{1-0.4} = \frac{280}{0.6} = 466.7K \therefore T_1 = 193.7°C$

07. দুটি ধারককে সমান্তরালে যুক্ত করলে তুল্য ধারকত্ব 5F এবং শ্রেণিতে যুক্ত করলে তুল্য ধারকত্ব 1.2F হয়। ধারক দুটির ধারকত্ব কত?
(a) 1.5F, 3.5F (b) 2F, 3F (c) 1F, 4F (d) 5F, 0F
সমাধান: (b); $C_p = C_1 + C_2 = 5$; $C_s = \frac{C_1\times C_2}{C_1+C_2} \Rightarrow \frac{C_1C_2}{5} = 1.2 \Rightarrow C_1C_2 = 6$
আবার, $(C_1 - C_2)^2 = (5)^2 - 4.6 = 25 - 24 = 1 \therefore (C_1 - C_2) = 1\,F \therefore C_1 = 3F$ ও $C_2 = 2F$

08. 15m ও 20m দৈর্ঘ্যের দুটি তারের মধ্য দিয়ে যথাক্রমে 5.0A এবং 7.0A তড়িৎ প্রবাহ চলছে। তারদ্বয় 4.0cm ব্যবধানে অবস্থিত হলে এদের একক দৈর্ঘ্যে ক্রিয়াশীল বলের মান হবে-
(a) $8.15\times10^{-4}Nm^{-1}$ (b) $1.67\times10^{-5}Nm^{-1}$ (c) $1.75\times10^{-4}Nm^{-1}$ (d) $1.75\times10^{-5}Nm^{-1}$
সমাধান: (c); $F = \frac{\mu_0I_1I_2L}{2\pi a} \Rightarrow \frac{F}{L} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times5\times7}{2\pi\times4\times10^{-2}} = 1.75\times10^{-4}Nm^{-1}$

09. সুসংগত উৎস থেকে নিঃসৃত দুটি আলোক তরঙ্গের উপরিপাতনের ফলে কোনো বিন্দুতে আলোক তীব্রতা বৃদ্ধি পায় আবার কোনো বিন্দুতে তীব্রতা হ্রাস পায়। একে বলে- **[Ans: c]**
(a) সমবর্তন (b) বিচ্ছুরণ (c) ব্যতিচার (d) অপবর্তন

10. একটি গোলকের পরিমাপ্য ব্যাসার্ধ $2.5 \pm 0.2cm$ হলে এর আয়তন পরিমাপের শতকরা ত্রুটি কত?
(a) 8% (b) 0.08% (c) 0.24% (d) 24%
সমাধান: (d); $\frac{\Delta V}{V} = \frac{3\Delta R}{R} \therefore \frac{\Delta V}{V} = 3 \times \frac{0.2}{2.5} \times 100 = 24\%$

11. 1 বর্গ সেমি. প্রস্থচ্ছেদ বিশিষ্ট একটি তারে কত বল প্রয়োগ করা হলে এর দৈর্ঘ্য বৃদ্ধি আদি দৈর্ঘ্যের সমান হবে? $[Y = 2 \times 10^{11} Nm^{-2}]$
(a) $2 \times 10^{11}N$ (b) 2×10^8N (c) 2×10^8Nm (d) 2×10^7N
সমাধান: (d); $F = YA = 2 \times 10^{11} \times 1 \times 10 \times 10^{-4} = 2 \times 10^7N$

12. দুটি ঘোড়া $12ms^{-1}$ এবং $6ms^{-1}$ বেগ নিয়ে একটি প্রতিযোগিতা শুরু করে। তাদের ত্বরণ যথাক্রমে $2ms^{-2}$ এবং $3ms^{-2}$ । যদি ঘোড়া দুটি একই সময়ে শেষ প্রান্তে পৌঁছায়, তবে তারা কত সময় প্রতিযোগিতায় অংশগ্রহণ করেছিল?
(a) 10 sec (b) 12sec (c) 18sec (d) 1 sec
সমাধান: (b); $t = \frac{2\Delta V}{\Delta a} = \frac{2\times(12-6)}{3-2} = 12sec$

13. মুক্তভাবে পড়ন্ত কোনো বস্তুর প্রথম, দ্বিতীয় ও তৃতীয় সেকেণ্ডে অতিক্রান্ত দূরত্বের অনুপাত-
(a) 1: 1: 1 (b) 1: 2: 3 (c) 1: 3: 5 (d) 1: 4: 9
সমাধান: (d); "স্থির অবস্থান থেকে বিনা বাধায় পড়ন্ত বস্তুর নির্দিষ্ট সময় যে দূরত্ব অতিক্রম করে তা ঐ সময়ের বর্গের সমানুপাতিক"। অর্থাৎ, পড়ন্ত বস্তুর ৩য় সূত্রানুসারে, $h \propto t^2 \Rightarrow h_1 : h_2 : h_3 = 1 : 2^2 : 3^2 = 1 : 4 : 9$

14. নক্ষত্রের ক্ষেত্রে গ্যাস ও মেঘপুঞ্জ জমাট বাঁধতে শুরু করে কিভাবে? **[Ans: c]**
(a) আন্তঃ আণবিক আকর্ষণের টানে (b) আণবিক আকর্ষণের টানে
(c) মহাকর্ষের টানে (d) অভিকর্ষের টানে

15. কোনো সিস্টেমের শক্তি রূপান্তরের অক্ষমতাকে বলা হয়- **[Ans: b]**
(a) কর্মদক্ষতা (b) এনট্রপি
(c) অভ্যন্তরীণ শক্তি (d) অপ্রত্যাবর্তী

16. পরস্পর সমান্তরাল এবং প্রধান অক্ষের সাথে সামান্য আনত রশ্মিগুচ্ছ অবতল দর্পণে প্রতিফলনের পর মিলিত হয়- **[Ans: b]**
(a) প্রধান ফোকাসে (b) গৌণ ফোকাসে (c) বক্রতার কেন্দ্রে (d) কোনটিই নয়

17. 0.1m ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট একটি কুণ্ডলীর স্বকীয় আবেশ গুণাঙ্ক 0.002H হলে কুণ্ডলীটির পাকসংখ্যা হবে-
(a) 200 (b) 400 (c) 300 (d) 100
সমাধান: (d); $L = \frac{\mu_0 \pi n^2 r}{2} \Rightarrow n = \sqrt{\frac{2L}{\mu_0 \pi r}} = \sqrt{\frac{2\times0.002}{4\pi\times10^{-7}\times\pi\times0.1}} = 100$

18. কোনো বাড়িতে 60W এর 22 টি বাতি নিরাপত্তার সাথে ব্যবহার করা যায়। বাড়িটি মেইন মিটারে 220V চিহ্নিত করা হলে মিটারের প্রবাহমাত্রা হবে-
(a) 4A (b) 8A (c) 6A (d) 2A
সমাধান: (c); $P = VI \Rightarrow 60 \times 22 = 220 \times I \therefore I = 6A$

19. নিউটনের গতির তৃতীয় সুত্রানুসারে ক্রিয়া ও প্রতিক্রিয়ার মধ্যকার কোণের পরিমাণ হবে- **[Ans: d]**
(a) 0° (b) 90° (c) 360° (d) 180°

20. একজন অ্যাথলেট $20ms^{-1}$ বেগে দৌড়াচ্ছে। সে সর্বোচ্চ কত দূরত্বে জাম্প করতে পারবে? $[g = 10ms^{-2}]$
(a) 40m (b) 10m (c) 30m (d) 20m
সমাধান: (d); $H = \frac{v_0^2}{2g} = \frac{(20)^2}{2\times10} = 20m$

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting others

21. $y = A\sin(\omega t - kx)$ সমীকরণ ω-এর মাত্রা কোনটি?
(a) $[M^oLT]$ (b) $[M^oL^oT^{-1}]$ (c) $[M^oL^{-1}]$ (d) $[M^oLT^{-1}]$
সমাধান: (b); $M^oL^oT^{-1} = 1 \times 1 \times T^{-1} = [T^{-1}]$

22. প্রাসের সর্বোচ্চ অতিক্রান্ত উচ্চতার সমীকরণ কোনটি? **[Ans: a]**
(a) $H = \frac{v_0^2}{2g}$ (b) $H = \frac{v_0^2}{g}$ (c) $H = \frac{2v_0^2}{g}$ (d) $H = \frac{2v_0}{g}$

23. একটি ঘূর্ণরত কণার ব্যাসার্ধ ভেক্টর $\vec{r} = (2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k})m$ এবং প্রযুক্ত বল $\vec{F} = (6\hat{i} + 3\hat{j} - 3\hat{k})N$ হলে টর্কের মান কত?
(a) $\sqrt{40}$ N − m (b) $\sqrt{35}$N − m (c) $\sqrt{45}$N − m (d) $\sqrt{55}$N − m
সমাধান: (c); $|\vec{\tau}| = \sqrt{(3^2) + (-6)^2} = \sqrt{45}$ N − m

24. বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ θ হলে ঋণাত্মক কাজের শর্ত কোনটি? **[Ans: b]**
(a) $180° \geq \theta \geq 90°$ (b) $180° \geq \theta > 90°$
(c) $180° \leq \theta \leq 90°$ (d) $180° < \theta \leq 90°$

25. গ্রহের পর্যায়কাল T এবং সূর্য হতে গ্রহের গড় দূরত্ব r হলে কেপলারের তৃতীয় সূত্রানুসারে- **[Ans: d]**
(a) $T \propto r$ (b) $T \propto r^2$ (c) $T^2 \propto r$ (d) $T^2 \propto r^3$

26. 28°C তাপমাত্রায় পানির উপরিতল থেকে 0.5m লম্বা একটি হালকা সূচকে অনুভূমিকভাবে সর্বাধিক 7.3×10^{-3}N বলে উঠানো গেলে পানির পৃষ্ঠটান কত?
(a) $0.73Nm^{-1}$ (b) $0.0073Nm^{-1}$
(c) $0.073Nm^{-1}$ (d) $7.3Nm^{-1}$
সমাধান: (b); $T = \frac{F}{2L} = \frac{7.3\times10^{-3}}{2\times0.5} = 0.0073Nm^{-1}$

27. একটি সমান্তরাল পাত ধারকের ক্ষেত্রফল $1.4m^2$ এবং বায়ু মাধ্যমে পাতদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব 0.03m হলে এর ধারকত্ব কত?
(a) 2.24×10^{-10}F (b) 4.13×10^{-10}F
(c) 4.13×10^{-6}F (d) 2.24×10^{-6}F
সমাধান: (b); $C = \frac{\epsilon_0 A}{d} = \frac{8.854\times10^{-12}\times1.4}{0.03} = 4.13 \times 10^{-10}F$

28. 0.02m প্রস্থের একটি ধাতব পাত $6Wbm^{-2}$ চৌম্বক ক্ষেত্রে পরস্পরের সাথে লম্বভাবে অবস্থিত। পাতের মধ্যে ইলেকট্রনের তাড়নবেগ $4 \times 10^{-3}ms^{-1}$ হলে সৃষ্ট হল বিভব (hall voltage) এর মান কত?
(a) 2.8×10^{-4}V (b) 4.8×10^{-4}V
(c) 2.8×10^{-2}V (d) 4.8×10^{-2}V
সমাধান: (b); $V = Bvd = 6 \times 4 \times 10^{-3} \times 0.02 = 4.8 \times 10^{-4}V$

29. একটি ইলেকট্রনের বেগ $1 \times 10^7ms^{-1}$ হলে ইলেকট্রনটির ডি-ব্রগলি তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?
(a) 0.53Å (b) 0.73Å (c) 0.65Å (d) 7.3Å
সমাধান: (b); $\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6.63\times10^{-34}}{9.1\times10^{-31}\times1\times10^7} = 0.73$Å

30. একটি গাড়ি একটি বাঁকে $20ms^{-1}$ বেগে অতিক্রম করার সময় $16ms^{-2}$ কেন্দ্রমুখী ত্বরণের উদ্ভব হলে বাঁকটির ব্যাসার্ধ হবে-
(a) 10m (b) 15m (c) 20m (d) 25m
সমাধান: (d); $a = \frac{v^2}{r} \Rightarrow r = \frac{v^2}{a} = \frac{(20)^2}{16} = 25m$

Mathematics (MCQ)

01. এককের কাল্পনিক ঘনমূলদ্বয় x এবং y হলে $(1-x)(1-y)$ এর মান কোনটি?

(a) 2 (b) −2 (c) 3 (d) −3

সমাধান: (c); $x=\omega$ হলে $y=\omega^2 \therefore (1-x)(1-y)=1-x-y+xy$
$=1-(x+y)+xy=1-(\omega+\omega^2)+\omega.\omega^2=1-(-1)+\omega^3=1+1+1=3$

02. $4x^3+16x^2-9x-36=0$ সমীকরণটির দুইটি মূলের যোগফল শূন্য হলে অপর মূলটি -

(a) −3 (b) 3 (c) −4 (d) 4

সমাধান: (c); মূলত্রয়, $\alpha,-\alpha,\beta \therefore \alpha-\alpha+\beta=-\frac{16}{4}=-4 \Rightarrow \beta=-4$; অপর মূলটি $=-4$

03. $\left(2x+\frac{1}{6x}\right)^{10}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদটি কত? **[Ans:]**

(a) 6 (b) 5 (c) 4 (d) 7

সমাধান: (a); $\left(2x+\frac{1}{6x}\right)^{10}$ -এর $r=\frac{10-0}{1+1}=5 \therefore$ x বর্জিত পদটি $=(5+1)=6$ তম

04. $y^2=4ax$ পরাবৃত্তটি $(3,-2)$ বিন্দুগামী হলে উপকেন্দ্রের স্থানাংক -

(a) $\left(\frac{1}{3},0\right)$ (b) $\left(0,\frac{1}{3}\right)$ (c) (3,0) (d) (0,3)

সমাধান: (a); $y^2=4ax$ পরাবৃত্তটি $(3,-2)$বিন্দুগামী
$\therefore 4=4a.3 \Rightarrow a=\frac{1}{3} \therefore$ উপকেন্দ্রের স্থানাংক, $(a,0)=\left(\frac{1}{3},0\right)$

05. $x^3-3x^2-45x+13$ এর গরিষ্ঠমান কত? **[Ans:]**

(a) 0 (b) 67 (c) 94 (d) 121

সমাধান: (c); $f(x)=x^3-3x^2-45x+13 \therefore f'(x)=3x^2-6x-45$
গরিষ্ঠ মানের জন্য, $f'(x)=0 \Rightarrow 3x^2-6x-45=0 \Rightarrow x^2-2x-15=0 \Rightarrow (x-5)(x+3)=0 \therefore x=-3,5$
আবার, $f''(x)=6x-6$
$x=-3$ হলে, $f''(-3)=-18-6=-24<0$
$\therefore$ গরিষ্ঠমান $=(-3)^3-3(-3)^2-45(-3)+13=-27-27+135+13=-54+148=94$

06. $f(x)=2x+1$ হলে $f^{-1}(x)=?$

(a) $(x-1)/2$ (b) $(x+1)/2$ (c) $1-x/2$ (d) $1+x/2$

সমাধান: (a); $f(x)=2x+1=y \Rightarrow x=f^{-1}(y)$; $y=2x+1 \Rightarrow x=\frac{y-1}{2}$; $f^{-1}(y)=\frac{y-1}{2} \therefore f^{-1}(x)=\frac{x-1}{2}$

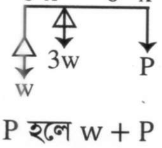
07. ADMISSION শব্দটির বর্ণগুলোকে কত প্রকারে সাজানো যায়?

(a) $\frac{91}{41}$ (b) 9! (c) 9!/2! (d) 9!/2!2!

সমাধান: (d); ADMISSION ; ADM (II)(SS)ON বর্ণসংখ্যা 9টি এদের সবগুলো নিয়ে সাজানো সংখ্যা $=\frac{9!}{2!2!}$

08. একজন লোক তার কাঁধে অনুভূমিকভাবে স্থাপিত 6 ফুট দীর্ঘ একটি লাঠির প্রান্তে হাত রেখে অপর প্রান্তে w ওজনের একটি বস্তু বহন করছে। কাঁধের উপর চাপের পরিমাণ বস্তুটির ওজনের তিনগুণ হলে কাঁধ হতে হাতের দূরত্ব কত হবে?

(a) 1 ফুট (b) 2 ফুট (c) 3 ফুট (d) 4 ফুট

সমাধান: (b);


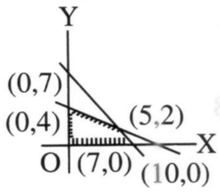
হাতের চাপ = P হলে $w+P=3w \Rightarrow P=2w$; কাঁধ হতে হাতের দূরত্ব = xft হলে বোঝার দূরত্ব $=(6-x)$ft
$\therefore P.x=w(6-x) \Rightarrow 2w.x=w(6-x) \Rightarrow 2x=6-x \Rightarrow 3x=6 \therefore x=2$ft

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

09. $x + y \le 7, 2x + 5y \le 20, x \ge 0,\ y \le 0$ শর্তাবলি সাপেক্ষে $z = 3x + 4y$ এর সর্বোচ্চ মান কত?

(a) 15 (b) 18 (c) 23 (d) 26

সমাধান: (c);



$x + y \le 7 \Rightarrow \frac{x}{7} + \frac{y}{7} \le 1$ ……… (i)

আবার, $2x + 5y \le 20 \Rightarrow \frac{x}{10} + \frac{y}{4} \le 1$ ……. (ii)

(i) ও (ii) ছেদ বিন্দু (5,2)

(7,0) বিন্দুতে মান $z = 21 + 0 = 21$

(0,4) বিন্দুতে মান $z = 0 + 16 = 16$

(5,2) বিন্দুতে মান $z = 15 + 18 = 23$

10. শূন্যে নিক্ষিপ্ত একটি পাথর খণ্ডের সর্বাধিক পাল্লার মান 80ft এই নিক্ষেপ কোণের জন্য ইহার সর্বাধিক উচ্চতা কত?

(a) 20.5ft (b) 40.5ft (c) 40ft (d) 20ft

সমাধান: (d); প্রশ্নমতে, $\frac{u^2}{g} = 80$, নিক্ষেপণ কোণ $= 45°$

$\therefore$ সর্বাধিক উচ্চতা, $H = \frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{u^2}{g} \times \frac{\sin^2 \alpha}{2} = 80 \times \frac{\sin^2 45°}{2} = \frac{80 \times \frac{1}{2}}{2} = 20ft$

11. 10 থেকে 30 পর্যন্ত সংখ্যা হতে যেকোনো একটি সংখ্যা নিলে সংখ্যাটি মৌলিক অথবা 3 দ্বারা দ্বারা বিভাজ্য হবার সম্ভাবনা কত? [Ans:]

(a) 5/21 (b) 17/21 (c) 11/21 (d) 13/21

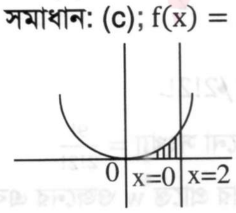
সমাধান: (d); 10-30 পর্যন্ত মৌলিক সংখ্যা 11, 13, 17, 19, 23, 29 যা 6টি এবং 3 দ্বারা বিভাজ্য সংখ্যা 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30 যা 7টি $\therefore$ মোট = (6+7) = 13 টি

আবার, 10-30 পর্যন্ত সংখ্যা= 21টি। $\therefore$ নির্ণেয় সম্ভাবনা $= \frac{13}{21}$

12. $f(x) = x^2, y = 0$ এবং $x = 2$ দ্বারা আবদ্ধ অঞ্চলের ক্ষেত্রফল - [Ans:]

(a) 2/3 (b) 4/3 (c) 8/3 (d) 16/3

সমাধান: (c); $f(x) = x^2$



$\Rightarrow y = x^2$

$\therefore$ ক্ষেত্রফল $A = \int_0^2 y dx = \int_0^2 x^2 dx = \left[\frac{x^3}{3}\right]_0^2 = \frac{2^3}{3} = \frac{8}{3}$

13. $|2x - 5| > 4$ অসমতাটির সমাধান কোনটি?

(a) $x > \frac{1}{2}, x > \frac{9}{2}$ (b) $x > \frac{1}{2}, x < \frac{9}{2}$

(c) $x < \frac{1}{2}, x < \frac{9}{2}$ (d) $x < \frac{1}{2}, x > \frac{9}{2}$

সমাধান: (d); $2x - 5 > 4 \Rightarrow x > \frac{9}{2}$ or, $-(2x + 5) < 4 \Rightarrow x < \frac{1}{2} \therefore x < \frac{1}{2}, x > \frac{9}{2}$

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

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

(a) $\pi/4$ (b) $\pi/8$ (c) $\pi^2/4$ (d) $\pi^2/8$

সমাধান: (d); $\int_0^1 \frac{\sin^{-1}x}{\sqrt{1-x^2}}dx = \left[\frac{(\sin^{-1}x)^2}{2}\right]_0^1 = \frac{(\sin^{-1}1)^2}{2} = \frac{\left(\frac{\pi}{2}\right)^2}{2} = \frac{\pi^2}{8}$

15. $\int \cos^2\frac{x}{2}dx = ?$

(a) $\sin^2\frac{x}{2} + c$ (b) $2\cos\frac{x}{2} + c$ (c) $\frac{1}{2}(x - \sin x) + c$ (d) $\frac{1}{2}(x + \sin x) + c$

সমাধান: (d); $\int \cos^2\frac{x}{2}dx = \frac{1}{2}\int(1 + \cos x)dx = \frac{1}{2}(x + \sin x) + c$

16. $f(x) = (3x^2 - 2x + 5)^{\frac{3}{2}}$ হলে $f'\left(\frac{1}{3}\right)$ এর মান-

(a) 0 (b) 1 (c) 2/3 (d) 1/3

সমাধান: (a); $f(x) = (3x^2 - 2x + 5)^{\frac{3}{2}} \Rightarrow f'(x) = \frac{3}{2}(3x^2 - 2x + 5)^{\frac{1}{2}} \times (6x - 2)$

$\therefore f'\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{3}{2}\left(\frac{3}{9} - \frac{2}{3} + 5\right)^{\frac{1}{2}} \times \left(\frac{6}{3} - 2\right) = \frac{3}{2}\left(\frac{1}{3} - \frac{2}{3} + 5\right)^{\frac{1}{2}} \times (2 - 2) = 0$

17. $y = \tan x$ হলে $\frac{d^2y}{dx^2}$ = কত?

(a) $1 + y^2$ (b) $1 - y^2$ (c) $2y(1 - y^2)$ (d) $2y(1 + y^2)$

সমাধান: (d); $y = \tan x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \sec^2 x \Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = 2\sec x.\sec x \tan x$

$\Rightarrow \frac{d^2y}{dx^2} = 2\sec^2 x \tan x = 2\tan x(1 + \tan^2 x) = 2y(1 + y^2)$

18. $\lim_{x \to 0} \frac{10^{-2x} - 10^{-3x}}{x}$ এর মান কোনটি?

(a) log 10 (b) $-\log 10$ (c) $\log_e 10$ (d) $-\log_e 10$

সমাধান: (c); $\lim_{x\to 0}\frac{10^{-2x} - 10^{-3x}}{x}, \left(\frac{0}{0}\text{ আকার}\right) = \lim_{x\to 0}\frac{10^{-2x}.\ln 10.(-2) - 10^{-3x}\ln 10.(-3)}{1}$

$= \lim_{x\to 0} -\ln 10\frac{(2.10^{-2x} - 3.10^{-3x})}{1} = -\ln 10.(2 - 3) = \ln 10 = \log_e 10$

19. $f(x) = 3x^2 - 6x + 4$ ফাংশনটি কোন ব্যবধিতে বৃদ্ধি পায়?

(a) $-1 \le x < 1$ (b) $-\infty < x \le -1$ (c) $1 < x \le 2$ (d) $-1 \le x < 2$

সমাধান: (c); $f(x) = 3x^2 - 6x + 4 \Rightarrow f'(x) = 6x - 6$;

হ্রাস বা বৃদ্ধির জন্য $f'(x) = 0 \Rightarrow 6x - 6 = 0 \Rightarrow x = 1$ এ লঘুমান বিদ্যমান।

$\therefore 1 < x$ এর ক্ষেত্রে বৃদ্ধি পায়। যা (c) তথা $1 < x \le 2$ এর জন্য সত্য।

এখানে, $1 < x \le 2$ ব্যবধিতে 2 বর্তমান $\therefore$ এই ব্যবধিতে বৃদ্ধি হবে।

20. $A + B + C = \pi$ এবং $A = B = C$ হলে $\tan A + \tan B + \tan C$ = কত?

(a) $\sqrt{3}$ (b) $2\sqrt{3}$ (c) $3\sqrt{3}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

সমাধান: (c); $A + B + C = \pi = 180° \therefore A = B = C = 60°$

এখানে, $\tan A + \tan B + \tan C = \tan 60° + \tan 60° + \tan 60° = \sqrt{3} + \sqrt{3} + \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

21. $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -4 \\ -1 & 0 & 3 \\ a & -3 & 10 \end{bmatrix}$ হলে a এর কোন মানের জন্য A একটি বিপ্রতিসম ম্যাট্রিক্স হবে?

(a) $a = 1$ (b) $a = -1$ (c) $a = 0$ (d) $a = 4$

সমাধান: (d); $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & -4 \\ -1 & 0 & 3 \\ a & -3 & 10 \end{bmatrix}$ - এর বিপ্রতিসম ম্যাট্রিক্সটি

$A^T = \begin{bmatrix} 0 & -1 & a \\ 1 & 0 & -3 \\ -4 & 3 & 10 \end{bmatrix} = -\begin{bmatrix} 0 & 1 & -a \\ -1 & 0 & 3 \\ a & 4 & -10 \end{bmatrix}$; $a = 4$ হলে, A ম্যাট্রিক্সট বিপ্রতিসম হবে।

Academic & Admission Pathshala We Rise By Lifting Others

22. $x = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & -2 & 3 \end{bmatrix}$ হলে x এর (3,2) তম সহগুণক কত?
(a) 0 (b) −2 (c) 2 (d) −3
সমাধান: (c); (3,2) তম উপাদানটি −2 এর সহগুণক $= -\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 0 \end{vmatrix} = -(0-2) = 2$

23. $5\hat{i}$ ভেক্টরের উপর $2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}$ ভেক্টরের অভিক্ষেপ কত?
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
সমাধান: (b); নির্ণেয় অভিক্ষেপ $= \frac{5\times2+0\times3+0\times4}{\sqrt{5^2+0^2+0^2}} = \frac{5\times2}{5} = 2$

24. (1,4) এবং (9,12) বিন্দুদ্বয়ের সংযোজক রেখা যে বিন্দুতে 3: 5 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হয়, তার স্থানাংক কত?
(a) (5,8) (b) (8,5) (c) (4,7) (d) (7,4)
সমাধান: (c); নির্ণেয় বিন্দুটি $\left(\frac{3\times9+5\times1}{3+5}, \frac{3\times12+5\times4}{3+5}\right) = (4,7)$

25. (5,2) বিন্দুগামী একটি সরলরেখা অক্ষ দুটি থেকে সমমানের বিপরীত চিহ্ন বিশিষ্ট অংশ ছেদ করলে, সরলরেখাটির সমীকরণ-
(a) $y - x = 3$ (b) $y + x = 3$ (c) $x + y = -3$ (d) $x - y = 3$
সমাধান: (d); $\frac{x}{a} + \frac{y}{-a} = 1 \Rightarrow x - y = a$ ইহা (5,2) বিন্দুগামী $\therefore 5 - 2 = a \Rightarrow a = 3 \therefore$ নির্ণেয় রেখা, $x - y = 3$

26. $x^2 + y^2 - 4x - 6y + a = 0$ বৃত্তটি x অক্ষকে স্পর্শ করলে, a এর মান কত?
(a) −4 (b) 4 (c) −3 (d) 3
সমাধান: (b); $x^2 + y^2 - 4x - 6y + a = 0 \Rightarrow x^2 + y^2 + 2(-2)x + 2(-3)y + a = 0$
$g = -2, f = -3, c = a \therefore$ বৃত্তটি x -অক্ষকে স্পর্শ করে $\therefore g^2 = c \Rightarrow (-2)^2 = a \Rightarrow a = 4$

27. গ্রামীণফোন কোম্পানি বাজারে যে মোবাইল সংযোগ দিচ্ছে তা 11 অঙ্কের এবং প্রথম তিনটি অঙ্ক 017 হলে সর্বোচ্চ কতটি সংযোগ দিতে পারবে?
(a) 10^7 (b) 10^8 (c) 10^{10} (d) 10^{11}
সমাধান: (b); $11 - 3 = 8$ টি
8 টি স্থানে 10 অংক ব্যবহার করা যায় $= 10^8$
$\therefore$ সংযোগ সংখ্যা $= 10^8$

28. কোনো বিন্দুর পোলার স্থানাংক (2, 330°) হলে বিন্দুটির কার্তেসীয় স্থানাংক-
(a) $(\sqrt{3}, 1)$ (b) $(-\sqrt{3}, 1)$ (c) $(\sqrt{3}, -1)$ (d) $(-\sqrt{3}, -1)$
সমাধান: (c); $x = 2\cos330° = 2\cos(360° - 30°) = 2\cos30° = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$
$y = 2\sin330° = 2\sin(360° - 30°) = -2\sin30° = -2 \times \frac{1}{2} = -1 \therefore$ কার্তেসীয় স্থানাংক $(\sqrt{3}, 1)$

29. যদি $\tan\theta = \frac{1}{2}$ এবং $\tan\phi = 1/3$ হয় তবে $(\theta + \phi)$ এর মান কত?
(a) π/6 (b) π (c) zero (d) π/4
সমাধান: (d); $\tan(\theta + \phi) = \frac{\tan\theta + \tan\phi}{1 - \tan\theta \times \tan\phi} = \frac{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{2}\times\frac{1}{3}} = \frac{\frac{5}{6}}{\frac{5}{6}} = 1 \therefore \theta + \phi = \tan^{-1}1 = \frac{\pi}{4}$

30. $\tan^2 x + \sec^2 x = 3$ হলে x এর মান-
(a) $n\pi \pm \frac{\pi}{4}$ (b) $n\pi \pm \frac{\pi}{2}$ (c) $n\pi \pm \frac{2\pi}{3}$ (d) $n\pi \pm \frac{\pi}{6}$
সমাধান: (a); $\tan^2 x + \sec^2 x = 3 \Rightarrow \tan^2 x + 1 + \tan^2 x = 3 \Rightarrow 2\tan^2 x = 2$
$\Rightarrow \tan^2 x = 1 \Rightarrow \tan x = \pm1 = \tan\left(\pm\frac{\pi}{4}\right) \therefore x = n\pi \pm \frac{\pi}{4}$

MBSTU ADMISSION TEST 2017-2018 (Unit-A; Set-01)

English (MCQ)

01. They've been living in that house ___ they were children. **[Ans: b]**
(a) until (b) since
(c) when (d) for

02. It is important that the admission office ___ your registration. **[Ans: a]**
(a) confirm (b) confirms
(c) should confirmed (d) must confirm

03. The antonym of 'alien' is ___. **[Ans: c]**
(a) immigrant (b) distant
(c) native (d) exotic

04. You should not run ___ debts. **[Ans: b]**
(a) in (b) into
(c) to (d) with

05. The word 'contents' is associated with: **[Ans: b]**
(a) a shirt (b) a book
(c) a cinema (d) a computer

06. Choose the correct sentence___ **[Ans: c]**
(a) Unless you do not work you will fail.
(b) Unless you will not work, you will fail.
(c) Unless you work, you will fail.
(d) Unless you will work, you fail.

07. Change into passive form: "He is going to set up a school". **[Ans: c]**
(a) A school has gone to be set up by him.
(b) A school has been gone to be set up by him.
(c) A school is going to be set up by him
(d) A school has been going to be set up by him.

08. Change the number of the word 'Belief'. **[Ans: b]**
(a) Belief (b) Beliefs
(c) Believes (d) None

09. "He said that he had been writing a letter." Make it direct. **[Ans: d]**
(a) He said, "I wrote a letter"
(b) He said, "I have written a letter"
(c) He said, "I write a letter"
(d) He said, "I was writing a letter"

10. The synonym of 'formal' is, **[Ans: a]**
(a) Official (b) Frankly
(c) Cordial (d) Touchable

Chemistry (MCQ)

01. নিচের কোন যৌগটি অম্লীয়? **[Ans: b]**
(a) CH_3CH_2OH (b) C_6H_5OH (c) CH_3OH (d) $CH_3CH_2CH_2OH$

02. সালফাইড ($^{32}_{16}S^{2-}$) আয়নে ইলেকট্রন সংখ্যা কত?
(a) 16 (b) 18 (c) 32 (d) 34
সমাধান: (b); ইলেকট্রন সংখ্যা = 16 + 2 = 18 টি।

03. হরমোন তৈরি হয় কী দ্বারা? **[Ans: a]**
(a) প্রোটিন (b) চর্বি (c) শর্করা (d) ভিটামিন

04. গ্রিগনার্ড বিকারক হলো-
(a) $(CH_3)_4Pb$ (b) CH_3MgCl (c) CH_3Cl (d) $(CH_3)_2Zn$
সমাধান: (b); গ্রিগনার্ড বিকারকের সাধারণ সংকেত: (R-MgX.)

05. গ্লুকোজ কী ধরনের কার্বোহাইড্রেট? **[Ans: c]**
(a) ডাইস্যাকারাইড (b) পলিস্যাকারাইড (c) মনোস্যাকারাইড (d) ট্রাইস্যাকারাইড

06. স্থির তাপে কোনো গ্যাসের চাপ দ্বিগুণ বাড়ালে আয়তন হবে- **[Ans: b]**
(a) দ্বিগুণ (b) অর্ধেক (c) চার গুণ (d) এক চতুর্থাংশ

07. ব্রোমিন পানি দ্রবণের সাহায্যে কোন যৌগটি শনাক্ত করা যায়?
(a) CH_3CHO (b) CH_3COCH_3 (c) CH_3-O-CH_3 (d) $CH_2=CH_2$
সমাধান: (d); $CH_2=CH_2 + \underset{\text{red color}}{Br_2(aq)} \rightarrow \underset{\text{Colorless}}{\underset{Br}{CH_2}-\underset{Br}{CH_2}}$

08. এনজাইম হল এক প্রকার- **[Ans: b]**
(a) ফ্যাটি এসিড (b) প্রোটিন (c) তৈল বা চর্বি (d) খনিজ লবণ

09. হাইড্রোজেন বন্ধন হয় কোনটিতে? **[Ans: d]**
(a) CH_4 (b) $NaOH$ (c) $H_2C=CH_2$ (d) CH_3CH_2OH

10. ফসজিন এর সংকেত কোনটি? **[Ans: d]**
(a) $CHCl_3$ (b) CCl_4 (c) $COCl$ (d) $COCl_2$

11. নিচের কোনটি সুপার অক্সাইড? **[Ans: c]**
(a) SiO_2 (b) Na_2O_2 (c) KO_2 (d) Pb_3O_4

12. কোনটি উভধর্মী (amphoteric) যৌগ?
(a) H_2O (b) NH_3 (c) H_3O^+ (d) HO^-
সমাধান: (a); $H_2O + HCl \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$ [ক্ষারধর্মী]; $H_2O + NH_3 \rightarrow NH_4^+ + OH^-$ [অম্লধর্মী])

13. কোন ধরনের যৌগের দ্রবণের ভেতর দিয়ে এক সমতলীয় আলো চলার সময় তা আবর্তিত হয়? **[Ans: b]**
(a) ইথার (b) কাইরাল যৌগ (c) রেসিমিক মিশ্রণ (d) মেসো যৌগ

14. 10%$CaCl_2$ এর 200 mL দ্রবণে কত গ্রাম $CaCl_2$ থাকে?
(a) 10g (b) 20g (c) 11.1g (d) 5g
সমাধান: (b); 100 mL দ্রবণে $CaCl_2$ থাকে 10g; 200 mL দ্রবণে $CaCl_2$ থাকে $\frac{10\times200}{100}$g = 20g

15. NH_4^+ আয়নের সংকরায়ণ কোনটি?
(a) sp^3 (b) sp (c) sp^2 (d) sp^3d
সমাধান: (a); $X = \frac{1}{2}(E + C - b + a) = \frac{1}{2}(5 + 4 - 1 + 0) = 4 \cong sp^3$ সংকরায়ন

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

16. নিচের কোনটি ক্ষেত্রে d-অরবিটালের অস্তিত্ব বিদ্যমান?
(a) Sc (b) Ca (c) Ar (d) K
সমাধান: (a); ${}_{21}Sc \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$

17. মৃদু এসিড-তীব্র ক্ষার এর টাইট্রেশনের উপযোগী নির্দেশক কোনটি? **[Ans: c]**
(a) মিথাইল অরেঞ্জ (b) মিথাইল রেড (c) ফেনলফথ্যালিন (d) যেকোনো নির্দেশক

18. নিচের কোনটি তরঙ্গ সংখ্যার সমীকরণ? **[Ans: a]**
(a) $\tilde{\upsilon} = \frac{1}{\lambda}$ (b) $\upsilon \propto \frac{1}{\lambda}$ (c) $\upsilon = \frac{c}{\lambda}$ (d) $E = h\upsilon$

19. নিচের কোনটি 'পাইরো' এসিড? **[Ans: a]**
(a) $H_2S_2O_7$ (b) H_2SO_3 (c) $HClO_4$ (d) H_3PO_3

20. কার্বক্সিল মূলক শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয় কোনটি? **[Ans: a]**
(a) 5% $NaHCO_3$ দ্রবণ (b) 5% Br_2 দ্রবণ (c) ফেলিং দ্রবণ (d) টলেন বিকারক

Physics (MCQ)

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?
(a) 1 (b) –2 (c) –3 (d) 2
সমাধান: (b); ভেক্টরদ্বয় সমান্তরাল হলে, $\frac{1}{m} = \frac{-3}{6} = \frac{5}{-10} \Rightarrow \frac{1}{m} = -\frac{1}{2} \therefore m = -2$

02. রৈখিক ত্বরণ ও কৌণিক ত্বরণের মধ্যে সম্পর্ক হচ্ছে- **[Ans: d]**
(a) $a = \frac{r}{\alpha}$ (b) $a = \frac{\alpha}{r}$ (c) $a = r^2\alpha$ (d) $a = r\alpha$

03. একটি ধাতব গোলকের ভর 6g. একটিকে 3m দীর্ঘ একটি সুতার প্রান্তে বেঁধে সেকেন্ডে 4 বার ঘুরানো হচ্ছে। এর কৌণিক ভরবেগ কত?
(a) 2.356 kg m^2/s (b) 1.356 kg m^2/s (c) 3.56 kg m^2/s (d) 2.56 kg m^2/s
সমাধান: (b); $L = m\omega r^2 = m\frac{2\pi N}{t} r^2 = 6 \times 10^{-3} \times \frac{2 \times 3.1416 \times 4}{1} \times 3^2 = 1.356 \text{ kg m}^2/\text{s}$

04. গতিশক্তি 4 গুণ বৃদ্ধি পেলে ভরবেগ কত হবে?
(a) দুই গুণ (b) তিন গুণ (c) চার গুণ (d) পাঁচ গুণ
সমাধান: (a); $\frac{E_{k_2}}{E_{k_1}} = \frac{P_2^2}{P_1^2} \Rightarrow P_2 = \sqrt{4}P_1 = 2P_1$

05. মহাকর্ষীয় ধ্রুবকের মাত্রা সমীকরণ কোনটি? **[Ans: a]**
(a) $[L^3M^{-1}T^{-2}]$ (b) $[LM^{-1}T^2]$ (c) $[L^3M^{-1}T^2]$ (d) $[L^3M^{-2}T^2]$

06. তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র কোনটি? **[Ans: a]**
(a) $dQ = dU + dW$ (b) $dQ = dU$ (c) $dU = dQ + dW$ (d) $dW = dU + dQ$

07. কোষের তড়িচ্চালক বল মাপার যন্ত্রের নাম- **[Ans: d]**
(a) গ্যালভানোমিটার (b) মিটার ব্রিজ (c) অ্যামিটার (d) পটেনশিওমিটার

08. 6630×10^{-10}m তরঙ্গদৈর্ঘ্যের ফোটনের শক্তি কত?
(a) 2.0×10^{10}J (b) 3×10^{-19}J (c) 4×10^{-19}J (d) 10×10^{-19}J
সমাধান: (b); $E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{6630 \times 10^{-10}} = 3 \times 10^{-19}$J)

09. গতিশক্তি 4 গুণ বৃদ্ধি পেলে ভরবেগ কত হবে? **[Ans: a]**
(a) দুই গুণ (b) তিন গুণ (c) চার গুণ (d) অর্ধ গুণ
সমাধান: (a); $\frac{E_{k_2}}{E_{k_1}} = \frac{P_2^2}{P_1^2} \Rightarrow P_2 = \sqrt{4}P_1 = 2P_1$

10. 0°C তাপমাত্রার 1kg বরফকে 0°C তাপমাত্রার 1kg পানিতে পরিণত করতে এন্ট্রপির কী পরিবর্তন হবে?
(a) $1.20 \times 11^3 JK^{-1}$ (b) $1.25 \times 10^3 JK^{-1}$ (c) $1.22 \times 10^4 JK^{-1}$ (d) $1.23 \times 10^3 JK^{-1}$

সমাধান: (d); $dS = \frac{dQ}{T} = \frac{ml_f}{T} = \frac{1 \times 3.36 \times 10^5}{273} = 1.23 \times 10^3 JK^{-1}$

11. ধারকের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? **[Ans: b]**
(a) $W = \frac{1}{2}CV$ (b) $W = \frac{1}{2}CV^2$ (c) $W = \frac{1}{2}VC^2$ (d) $W = \frac{1}{2}\frac{Q^2}{C}$

12. 25cm ফোকাস দূরত্ব বিশিষ্ট উত্তল লেন্সের ক্ষমতা কত?
(a) $5m^{-1}$ (b) $4m^{-1}$ (c) $4cm^{-1}$ (d) $2m^{-1}$

সমাধান: (b); $p = \frac{1}{f} = \frac{1}{0.25m} = 4m^{-1} = 4D$

13. একটি সেকেন্ড দোলকের এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে যেতে কত সময় লাগে? **[Ans: a]**
(a) 1sec. (b) 0.5sec. (c) 1.5sec. (d) 2sec.

14. একটি সমবাহু প্রিজমের প্রতিসরাঙ্ক $\sqrt{2}$ এর ন্যূনতম বিচ্যুতি কোণ কত?
(a) 30° (b) 45° (c) 40° (d) 60°

সমাধান: (a); $\mu = \frac{\sin\left(\frac{A+\delta_m}{2}\right)}{\sin\frac{A}{2}} \Rightarrow \sqrt{2} = \frac{\sin\left(\frac{60+\delta_m}{2}\right)}{\sin 30°} \Rightarrow \sin\left(\frac{60+\delta_m}{2}\right) = \frac{1}{2} \times \sqrt{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\Rightarrow \frac{60+\delta_m}{2} = \sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right) \Rightarrow 60° + \delta_m = 90° \therefore \delta_m = 30°$

15. একটি মার্বেলকে সুতায় বেঁধে বৃত্তাকার পথে ঘুরালে কাজের পরিমাণ হবে- **[Ans: c]**
(a) সর্বোচ্চ (b) ঋণাত্মক (c) শূন্য (d) ধনাত্মক

16. যে সব তরল পদার্থ কাচ ভেজায় তাদের ক্ষেত্রে স্পর্শকোণ- **[Ans: b]**
(a) প্রায় 90° (b) 90°-এর চেয়ে ছোট (c) প্রায় 0° (d) 90°-এর চেয়ে বড়

17. রাস্তার বাঁকে সাইকেল চালানোর সময় আরোহীর নতি কোণ হবে- **[Ans: a]**
(a) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{v^2}{rg}\right)$ (b) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{rg}{v^2}\right)$ (c) $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{v}{rg}\right)$ (d) $\theta = \tan^{-1}(vrg)$

18. একটি ট্রানজিস্টর সাধারণ পীঠ (Common bias) সংযোগে আছে। এর নিঃসারক প্রবাহ 0.85 mA এবং পীঠ প্রবাহ 0.05 mA. প্রবাহ বিবর্ধন গুণক α এর মান কত?
(a) 0.1 (b) 0.9 (c) 1.11 (d) 11.1

সমাধান: (b); $I_E = I_B + I_C \Rightarrow I_C = (0.85 - 0.05)\ mA = 0.8\ mA$

এখন, $\alpha = \frac{I_C}{I_E} = \frac{0.8}{0.85} \therefore \alpha = 0.94 \approx 0.9$)

19. কোন গেটটি মৌলিক গেট নয়? **[Ans: c]**
(a) OR (b) AND (c) X-OR (d) NOT

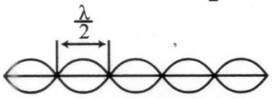
20. একটি তেজস্ক্রিয় মৌলের অর্ধজীবনের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
(a) $T_{\frac{1}{2}} = 0.693\frac{1}{\lambda}$ (b) $T_{\frac{1}{2}} = 0.693\lambda$ (c) $T_{\frac{1}{2}} = 0.693\lambda^2$ (d) $T_{\frac{1}{2}} = 0.693\frac{1}{\lambda^2}$

সমাধান: (a); $N = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{N_0}{2} = N_0 e^{-\lambda T\frac{1}{2}} \left[t = T_{\frac{1}{2}}\right] \Rightarrow e^{\lambda T\frac{1}{2}} = 2 \Rightarrow \lambda T_{\frac{1}{2}} = \ln 2 \Rightarrow T_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{\lambda}$

21. একটি ফেরোচৌম্বকের ক্ষেত্রে- **[Ans: a]**
(a) $\mu \gg 1, k \gg 1$ (b) $\mu \ll 1, k \gg 1$ (c) $\mu \gg 1, k \ll 1$ (d) $\mu \ll 1, k = 1$

22. গ্যালভানোমিটারের প্রবাহ শূন্য হবে যখন- **[Ans: a]**
(a) $S = 0\Omega$ (b) $S = \infty\Omega$ (c) $S = 1\Omega$ (d) $S = 2\Omega$

23. স্থির তরঙ্গের পরপর দুইটি নিস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব-
(a) $\frac{\lambda}{4}$ (b) $\frac{\lambda}{2}$ (c) $\frac{3\lambda}{4}$ (d) λ

সমাধান: (b); 

24. জলীয় বাষ্পের ঘনত্বের সাথে বায়ুর চাপের সম্পর্ক হলো- **[Ans: d]**
(a) $\rho \propto p^2$ (b) $\rho \propto \sqrt{p}$ (c) $\rho \propto p$ (d) $\rho \propto \frac{1}{p}$

25. একটি উত্তল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 15 সে.মি.। লেন্সটির প্রধান অক্ষের উপর একটি বস্তু রাখা হলে বস্তুর আঁকারের তিনগুণ বিবর্ধিত বিম্ব পাওয়া যায়। বস্তু কত দূরে অবস্থিত?
(a) 8cm (b) 9cm (c) 10cm (d) 12cm

সমাধান: (c); বিবর্ধন $= \left|\frac{v}{u}\right| \Rightarrow 3 = \frac{v}{u} \Rightarrow v = 3u$, এখন, $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{-v} \Rightarrow \frac{1}{15} = \frac{1}{u} - \frac{1}{3u}$ [v = 3u, অবাস্তব বিম্ব ধরে]
$\Rightarrow \frac{1}{15} = \frac{2}{3u} \Rightarrow 3u = 30 \therefore u = 10cm.$

26. একটি সলিনয়ডের দৈর্ঘ্য 3.0cm এবং গড় ব্যাস 0.50cm এর 500 টি পাক আছে। এর মধ্যে দিয়ে 2.0A বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে ক্ষেত্র প্রাবল্য কত?
(a) $9.9 \times 10^{-8}T$ (b) $1.3 \times 10^{-3}T$ (c) $4.2 \times 10^{-2}T$ (d) $3.14 \times 10^{-2}T$

সমাধান: (c); $B = \mu_0 \frac{N}{L} I = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{500}{(3\times10^{-2})} \times 2 = 4.18 \times 10^{-2}T \approx 4.2 \times 10^{-2}T$

27. ন্যূনতম বিচ্যুতির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? **[Ans: a]**
(a) $r_2 = r_1$ (b) $i_1 = r_2$ (c) $r_2 = i_2$ (d) $i_2 = r_1$

28. ইউরেনিয়াম এর অর্ধায়ু 50×10^8 বছর। এর গড় আয়ু কত বছর?
(a) 64.9×10^8 (b) 72.15×10^8 (c) 69.3×10^8 (d) 34.65×10^8

সমাধান: (b); গড় আয়ু, $\tau = \frac{T_{1/2}}{0.693} = \frac{50\times10^8}{0.693} = 72.15 \times 10^8$ years

29. কোন কণা 'ঈশ্বর কণা' নামে পরিচিত? **[Ans: c]**
(a) বোসন কণা (b) মেসন কণা (c) হিগস-বোসন কণা (d) লেপটন কণা

30. একটি তারের উপাদানের ইয়ং এর গুণাঙ্ক $2 \times 10^{11} N/m^2$ । তারটির দৈর্ঘ্য 15% বৃদ্ধি করতে প্রযুক্ত পীড়ন কত?
(a) $2 \times 10^{10} N/m^2$ (b) $3 \times 10^{10} N/m^2$ (c) $4 \times 10^{10} N/m^2$ (d) $5 \times 10^{10} N/m^2$

সমাধান: (b); $Y = \frac{\frac{F}{A}}{\frac{l}{L}} \Rightarrow \frac{F}{A} = Y\frac{l}{L} = 2 \times 10^{11} \times \frac{15}{100}$ ∴ পীড়ন $= 3 \times 10^{10} N/m^2$

31. একটি তাপ ইঞ্জিনের কার্যকর বস্তু 400K তাপমাত্রার উৎস থেকে 840J তাপ গ্রহণ করে শীতল আধারে 630J তাপ বর্জন করে। ইঞ্জিনের দক্ষতা কত?
(a) 20% (b) 30% (c) 40% (d) 25%

সমাধান: (d); $\eta = \left(1 - \frac{Q_2}{Q_1}\right) \times 100 = \left(1 - \frac{630}{840}\right) \times 100 = 0.25 \times 100 \therefore \eta = 25\%$

32. আইনস্টাইনের আপেক্ষিক তত্ত্ব অনুসারে বস্তুর বেগ বাড়লে এর ভর-
(a) বেগের সমানুপাতে বৃদ্ধি পায় (b) কমে যাবে (c) একই থাকবে (d) বেড়ে যাবে

সমাধান: (d); $m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

33. কোনটি অসংরক্ষণশীল বলের উদাহরণ? **[Ans: d]**
(a) বৈদ্যুতিক বল (b) চৌম্বক বল (c) মহাকর্ষ বল (d) কেন্দ্রমুখী বল

34. কৌণিক ভরবেগ ও কৌণিক বেগের মধ্যে সম্পর্ক কী?
(a) $L = I\omega$ (b) $L = \frac{I}{\omega}$ (c) $L = \frac{\omega}{I}$ (d) $L \propto \omega$

সমাধান: (a); $L = m\omega r^2 \Rightarrow L = I\omega$ $[I = mr^2]$

35. p- টাইপ অর্ধপরিবাহী তৈরির জন্য যে পরমাণু দ্বারা ডোপায়ন করা হয় তারা- **[Ans: a]**
(a) ত্রিযোজী (b) দ্বিযোজী (c) চতুর্যোজী (d) পঞ্চযোজী

Mathematics (MCQ)

01. A এবং B ম্যাট্রিক্সের মাত্রা যথাক্রমে 5×3 এবং 4×5 হলে BA এর মাত্রা কত?

(a) 4×3 (b) 3×4 (c) 5×4 (d) 3×5

সমাধান: (a); $\left.\begin{array}{l}\text{B এর মাত্রা } 4 \times 5 \rightarrow 4 \times 5 \\ \text{A এর মাত্রা } 5 \times 3 \rightarrow 5 \times 3\end{array}\right\} \Rightarrow 4 \times 3$

$\therefore$ BA এর মাত্রা 4×3

02. $2\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টরটির সাথে x অক্ষ যে কোণ উৎপন্ন করে তা কত?

(a) $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ (b) $\cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$ (c) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ (d) $\cos^{-1}\left(\frac{-2}{3}\right)$

সমাধান: (b); x অক্ষের ভেক্টর $\hat{i}$

x অক্ষের উৎপন্ন কোণ $\theta = \cos^{-1}\frac{(2\hat{i}-\hat{j}+2\hat{k})\cdot\hat{i}}{\sqrt{2^2+(-1)^2+2^2}\sqrt{1^2}} = \cos^{-1}\frac{2}{\sqrt{9}\sqrt{1}} = \cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$

03. $2x - 3y + 7 = 0$ রেখার উপর লম্ব এবং $(1, -1)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

(a) $3x - 2y + 5 = 0$ (b) $3x + 2y + 5 = 0$ (c) $3x + 2y - 1 = 0$ (d) $3x + 2y + 1 = 0$

সমাধান: (c); নির্ণেয় সরলরেখার সমীকরণ, $3(x-1) + 2(y+1) = 0 \Rightarrow 3x + 2y - 1 = 0$

04. $\sqrt{2i} = ?$

(a) $1 - i$ (b) $1 + i$ (c) $\pm(1 - i)$ (d) $\pm(1 + i)$

সমাধান: (d); $\sqrt{2i} = \sqrt{1 + 2i + i^2} = \sqrt{(1+i)^2} = \pm(1 + i)$

05. $|3x + 2| < 7$ অসমতার সমাধান কোনটি?

(a) $-3 < x < 5$ (b) $-3 < x < \frac{5}{2}$ (c) $-3 < x < \frac{5}{3}$ (d) $-3 < x < \frac{5}{7}$

সমাধান: (c); $|3x + 2| < 7 \Rightarrow -7 < 3x + 2 < 7 \Rightarrow -7 - 2 < 3x < 7 - 2 \Rightarrow -9 < 3x < 5 \Rightarrow -3 < x < \frac{5}{3}$

06. $y^2 = 9x$ পরাবৃত্তের উপকেন্দ্র কত?

(a) $(9, 4)$ (b) $\left(\frac{9}{4}, 0\right)$ (c) $(4, 0)$ (d) $\left(\frac{4}{9}, 0\right)$

সমাধান: (b); $y^2 = 9x \Rightarrow y^2 = 4 \cdot \frac{9}{4} \cdot x \Rightarrow a = \frac{9}{4}$ $\therefore$ পরাবৃত্তের উপকেন্দ্র $\left(\frac{9}{4}, 0\right)$.

07. $\begin{bmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \end{bmatrix}$ এর মান কত?

(a) 26 (b) 8 (c) 4 (d) 0

সমাধান: (d); $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 4 & 1 \end{vmatrix} = 0$

08. কোন বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক $\left(2, -\frac{\pi}{3}\right)$ হলে কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক কত হবে?

(a) $(1, \sqrt{3})$ (b) $(-1, \sqrt{3})$ (c) $(1, -\sqrt{3})$ (d) $(-1, -\sqrt{3})$

সমাধান: (c); $x = 2\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right) = 2\cos\frac{\pi}{3} = 2 \times \frac{1}{2} = 1$; $y = 2\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) = -2\sin\frac{\pi}{3} = -2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = -\sqrt{3}$

$\therefore$ কার্তেসীয় স্থানাংক $(1, -\sqrt{3})$.

09. $2x + 3y + 1 = 0$ রেখার সমান্তরাল রেখার ঢাল কত?

(a) $\frac{2}{3}$ (b) $-\frac{2}{3}$ (c) $\frac{3}{2}$ (d) $\frac{-3}{2}$

সমাধান: (b); $2x + 3y + 1 = 0 \Rightarrow y = -\frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$ $\therefore$ প্রদত্ত সরলরেখার সমান্তরাল ঢাল $= -\frac{2}{3}$.

10. $(-2, 3)$ বিন্দুতে $x^2 + y^2 - 8x - 10y + c = 0$ বৃত্তের ওপর অবস্থিত হলে c এর মান কত হবে?

(a) 1 (b) -1 (c) 12 (d) -12

সমাধান: (a); $(-2, 3)$ বিন্দুটি প্রদত্ত বৃত্তের উপর অবস্থিত।

$\therefore (-2)^2 + 3^2 - 8(-2) - 10(3) + c = 0 \Rightarrow c = -4 - 9 - 16 + 30 = 1$

11. $\tan\theta = \frac{1}{7}$ হলে $\cos 2\theta$ এর মান কত হবে?

(a) $\frac{12}{25}$ (b) $\frac{23}{25}$ (c) $\frac{24}{25}$ (d) $\frac{13}{25}$

সমাধান: (c); $\tan\theta = \frac{1}{7} \therefore \cos\ 2\theta = \frac{1-\tan^2\theta}{1+\tan^2\theta} = \frac{1-\frac{1}{49}}{1+\frac{1}{49}} = \frac{48}{50} = \frac{24}{25}$

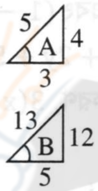
12. $\sin A = \frac{4}{5}, \cos B = \frac{5}{13}$ হলে $\tan(A + B)$ এর মান কত হবে? (সেখানে $\tan A, \tan B > 0$)

(a) $\frac{56}{33}$ (b) $\frac{-56}{33}$ (c) $\frac{10}{13}$ (d) $\frac{-10}{23}$

সমাধান: (b); $\sin A = \frac{4}{5} \Rightarrow \tan A = \frac{4}{3}$

আবার, $\cos B = \frac{5}{13} \therefore \tan B = \frac{12}{15}$

$\therefore \tan(A + B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B} = \frac{\frac{4}{3}+\frac{12}{5}}{1-\frac{4}{3}\times\frac{12}{5}} = \frac{20+36}{15-48} = \frac{56}{-33}$



13. দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $(5 + 3i)$ হলে সমীকরণটি কত হবে?

(a) $x^2 - 10x + 34 = 0$ (b) $x^2 - 5x + 3 = 0$ (c) $x^2 - 6x + 16 = 0$ (d) $x^2 + 10x - 4 = 0$

সমাধান: (a); একটি মূল $(5 + 3i)$ অপর মূলটি $(5 - 3i)$

$\therefore$ নির্ণেয় সমীকরণ, $x^2 - (5 + 3i + 5 - 3i)x + (5 + 3i)(5 - 3i) = 0$

$\Rightarrow x^2 - 10x + 25 + 9 = 0 \Rightarrow x^2 - 10x + 34 = 0$

14. $9x^2 + 4y^2 = 36$ উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত হবে?

(a) $\frac{3}{8}$ (b) $\frac{8}{3}$ (c) $\frac{9}{2}$ (d) $\frac{1}{8}$

সমাধান: (b); $9x^2 + 4y^2 = 36 \Rightarrow \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{2^2} + \frac{y^2}{3^2} = 1$

$\therefore$ উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য $= \frac{2a^2}{b} = \frac{2\times2^2}{3} = \frac{8}{3}$

15. 1, 3, 0, 3, 5, 5 সংখ্যাগুলো দ্বারা 100000 এর চেয়ে বড় কতগুলো সংখ্যা গঠন করা যায়?

(a) 120 (b) 130 (c) 140 (d) 150

সমাধান: (d); 1, 3, 0, 3, 5, 5 গঠিত সংখ্যায় 1, 3, 5 দ্বারা আরম্ভ হতে হবে।

$\therefore$ গঠিত সংখ্যার অবশিষ্ট 5 টি স্থানে 5 টি অংক যাদের মধ্যে 3, 2 টি এবং 5, 2 টি কে সাজানো যায় যখন 1 দিয়ে শুরু $= \frac{5!}{2!2!} = \frac{120}{4} = 30$

যখন 3 দিয়ে শুরু গঠিত সংখ্যা $= \frac{5!}{2!} = 60$, 5 দিয়ে শুরু ও 60 টি $\therefore$ মোট সংখ্যা $= 30 + 60 + 60 = 150$.

16. $\sin\theta + \csc\theta = 2$ হলে $\sin^2\theta + \csc\theta$ এর মান কত?

(a) 1 (b) -1 (c) 2 (d) -2

সমাধান: (c); $\sin\theta + \csc\theta = 2 \Rightarrow \sin\theta + \frac{1}{\sin\theta} = 2$

$\Rightarrow \sin^2\theta - 2\sin\theta + 1 = 0 \Rightarrow (\sin\theta - 1)^2 = 0 \Rightarrow \sin\theta = 1$

এখন, $\sin^2\theta + \csc\theta = \sin^2\theta + \frac{1}{\sin\theta} = 1^2 + \frac{1}{1} = 1 + 1 = 2$

17. $\cot^{-1}3 + \operatorname{cosec}^{-1}\sqrt{5} = ?$

(a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) $\frac{\pi}{6}$

সমাধান: (a);

; $\cot^{-1}3 + \operatorname{cosec}^{-1}\sqrt{5} = \tan^{-1}\frac{1}{3} + \tan^{-1}\frac{1}{2} = \tan^{-1}\frac{\frac{1}{3}+\frac{1}{2}}{1-\frac{1}{3}\frac{1}{2}} = \tan^{-1}\frac{5}{6-1} = \tan^{-1}1 = \frac{\pi}{4}$

18. কোন ত্রিভুজের তিন বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3,5,7 cm হলে বৃহত্তম কোণ কোনটি?

(a) 30° (b) 60° (c) 90° (d) 120°

সমাধান: (d); বৃহত্তম কোণ $= \cos^{-1}\frac{3^2+5^2-7^2}{2\times3\times5} = \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) = 120°$

19. $y = \tan x$ হলে $\frac{d^2y}{dx^2}$ এর মান কত?

(a) $1 + y^2$ (b) $2(1 + y^2)$ (c) $2y(1 + y^2)$ (d) $1 + x^2$

সমাধান: (c); $y = \tan x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \sec^2 x \Rightarrow \frac{d^2y}{dx} = 2\sec x \cdot \sec x \tan x = 2\sec^2 x \cdot \tan x$

$= 2\tan x(1 + \tan^2 x) = 2y(1 + y^2)$

20. $\int \frac{dx}{x(\ln x)^2} = ?$

(a) $\frac{1}{\ln x}$ (b) $\frac{-1}{\ln x}$ (c) $\frac{1}{x}$ (d) $\ln x$

সমাধান: (b); $\int \frac{dx}{x(\ln x)^2} = \int \frac{1}{(\ln x)^2} \times \frac{1}{x}dx = -\frac{1}{\ln x} + c$

21. 1 থেকে 20 পর্যন্ত স্বাভাবিক সংখ্যাগুলো হতে একটি সংখ্যা খুশিমত নিলে সংখ্যাটি 3 বা 5 এর গুণিতক হবার সম্ভাবনা কতটুকু?

(a) $\frac{3}{20}$ (b) $\frac{5}{20}$ (c) $\frac{8}{20}$ (d) $\frac{9}{20}$

সমাধান: (d); 3 এর গুণিতক সংখ্যা, 3, 6, 9, 12, 15, 18 = 6 টি

5 এর গুণিতক সংখ্যা, 5, 10, 15, 20 = 4 টি

15 সাধারণ হওয়ায় 3 অথবা 5 এর গুণিতক মোট সংখ্যা $= 6 + 4 - 1 = 9$

আবার 1 থেকে 20 পর্যন্ত মোট সংখ্যা = 20 ∴ নির্ণেয় সম্ভব্যতা $= \frac{9}{20}$

22. $f(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$ হলে f(x) এর ডোমেন কোনটি?

(a) 2,3 (b) [2,3] (c) R − [2,3] (d) R − (2,3)

সমাধান: (d); $\int(x) = \sqrt{x^2 - 5x + 6}$ যখন, $x^2 - 5x + 6 \geq 0$ হয়

$\Rightarrow (x-2)(x-3) \geq 0$ হয় $\Rightarrow x \geq 3$ এবং $x \leq 2$ হয় ∴ ডোমেন: R − (2,3)

23. $\int_{-2}^{2}|x|dx = ?$

(a) 0 (b) -2 (c) 2 (d) 4

সমাধান: (d); $\int_{-2}^{2}|x|dx = \int_{-2}^{0}|x|dx + \int_{0}^{2}|x|dx = \int_{-2}^{0} -xdx + \int_{0}^{2} xdx = -\left[\frac{x^2}{2}\right]_{-2}^{0} + \left[\frac{x^2}{2}\right]_{0}^{2} = \frac{1}{2}(-2)^2 + \frac{2^2}{2} = 4$

24. $-1 < 2x - 3 < 5$ কে পরমমান চিহ্নের সাহায্যে কোন প্রকারে লেখা যায়?

(a) $|2x - 3| < 3$ (b) $|2x - 5| < 3$ (c) $|x - 3| < 3$ (d) $|x| < 3$

সমাধান: (b); $-1 < 2x - 3 < 5 \Rightarrow -1 - 2 < 2x - 3 - 2 < 5 - 2 \Rightarrow -3 < 2x - 5 < 3 \Rightarrow |2x - 5| < 3$

25. $x^2 - 8x + 2y + 7 = 0$ পরাবৃত্তের উপকেন্দ্র কত?

(a) (4, −4) (b) (−4, 4) (c) (4, 4) (d) (−4, −4)

সমাধান: (c); $x^2 - 8x + 2y + 7 = 0 \Rightarrow x^2 - 8x + 16 = -2y - 7 + 16 \Rightarrow (x-4)^2 = -2y + 9$

$\Rightarrow (x-4)^2 = -2\left(y - \frac{9}{2}\right) \Rightarrow (x-4)^2 = 4\left(\frac{-2}{4}\right)\left(y - \frac{9}{2}\right) \Rightarrow (x-4)^2 = 4\left(-\frac{1}{2}\right)\left(y - \frac{9}{2}\right) \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$

∴ উপকেন্দ্র $x - 4 = 0$ এবং $y - \frac{9}{2} = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = 4 \Rightarrow y = \frac{9}{2} - \frac{1}{2} = 4$ ∴ উপকেন্দ্র (4, 4)

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

26. $\text{cosec}\theta + \cot\theta = \sqrt{3}$ হলে θ এর মান কত?
(a) $\frac{\pi}{6}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{2\pi}{3}$
সমাধান: (b); $\text{cosec}\theta + \cot\theta = \sqrt{3}$; $\theta = \frac{\pi}{3}$ ধরলে, $\text{cosec}\,\frac{\pi}{3} + \cot\frac{\pi}{3} = \frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{2+1}{\sqrt{3}} = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}$

27. দুইটি ছক্কা একই সঙ্গে নিক্ষেপ করলে প্রাপ্ত বিন্দুর সমষ্টি 7 হবার সম্ভাবনা কত?
(a) $\frac{1}{6}$ (b) $\frac{1}{36}$ (c) $\frac{5}{36}$ (d) $\frac{7}{36}$
সমাধান: (a); নমুনাক্ষেত্র $= 6^2 = 36$
প্রাপ্ত বিন্দু, $6+1=7$; $1+6=7$; $5+2=7$; $2+5=7$; $3+4=7$; $4+3=7$
মোট 6 টি। ∴ নির্ণেয় সম্ভবনা $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

28. ভূমি থেকে 19.6m/sec বেগে এক টুকরা পাথর খাড়া উপরের দিকে নিক্ষেপ করলে তা কত সময়ে ভূপৃষ্ঠে ফিরে আসবে?
(a) 2 sec (b) 3 sec (c) 4 sec (d) 5 sec
সমাধান: (c); মোট ভ্রমণকাল $= \frac{2u}{g} = \frac{2\times19.6}{9.8} = 4\text{ sec}$

29. বিন্দু $(-1,2)$ হতে $2x - y + 3 = 0$ রেখার উল্লম্ব দূরত্ব হলো-
(a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (c) $\frac{9}{\sqrt{5}}$ (d) $3\sqrt{3}$
সমাধান: (b); $(-1,2)$ হতে $2x - y + 3 = 0$ এর লম্ব দূরত্ব $= \left|\frac{2\times(-1)-2+3}{\sqrt{2^2+(-1)^2}}\right| = \left|\frac{-2+1}{\sqrt{5}}\right| = \frac{1}{\sqrt{5}}$

30. ENGINEERING শব্দটিকে কতভাবে বিন্যাস করা যায় যেখানে E অক্ষর তিনটি একত্রে থাকে?
(a) 1520 (b) 1680 (c) 1679 (d) 15120
সমাধান: (d); (EEE) (NNN) (GG) (II) R.
E, 3 টিকে 1 টি বর্ণ ধরলে মোট বর্ণ সংখ্যা 9 টি যাদের মধ্যে 3 টি N, 2 টি G এবং 2 টি I আছে।
∴ E, 3 টিকে একত্রে রেখে নির্ণেয় বিন্যাস সংখ্যা $= \frac{9!}{3!2!2!} = 15120$

31. $\lim_{x\to0}\frac{1+\sin x}{\cos x}$ এর মান কত?
(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) কোনোটিই নয়
সমাধান: (b); $\lim_{x\to0}\frac{1+\sin x}{\cos x} = \frac{1+0}{1} = \frac{1}{1} = 1$

32. $y = 10^x$ হলে, $\frac{dy}{dx} = ?$
(a) $\frac{10^{-x}}{\log_{10}e}$ (b) $\frac{10^x}{\log_{10}e}$ (c) $10^x\log_{10}e$ (d) $\frac{10^x}{10}$
সমাধান: (b); $y = 10^x \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 10^x\cdot\ln 10 = 10^x\ln_e 10 = \frac{10^x}{\log_{10}e}$

33. $y^2 = 8x + 5$ পরাবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত?
(a) 4 (b) 8 (c) 12 (d) −8
সমাধান: (b); $y^2 = 8x+5 \Rightarrow y^2 = 8\left(x+\frac{5}{8}\right) \Rightarrow y^2 = 4.2\left(x+\frac{5}{8}\right) \Rightarrow a = 2$
∴ উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য $= 4a = 4\times2 = 8$.

34. 4N ও 1N দুটি বল 120° কোণে ক্রিয়াশীল হলে লব্ধির মান কত হবে?
(a) $\sqrt{21}$ (b) $\sqrt{19}$ (c) $\sqrt{15}$ (d) $\sqrt{13}$
সমাধান: (d); লব্ধি $= \sqrt{4^2+1^2+2\times4\times1\times\cos120^\circ} = \sqrt{16+1+8\left(-\frac{1}{2}\right)} = \sqrt{16+1-4} = \sqrt{13}$

35. প্রথম n স্বাভাবিক সংখ্যার ভেদাঙ্ক কত?
(a) $\frac{n^2-1}{12}$ (b) $\frac{n+1}{12}$ (c) $\frac{n^2+1}{12}$ (d) $\frac{n(n+1)}{2}$
সমাধান: (a); নির্ণেয় ভেদাঙ্ক, $a^2 = \frac{\Sigma x^2}{n} - (\bar{x})^2 = \frac{1^2+2^2+3^2...+n^2}{n} - \left\{\frac{1+2+3...+n}{n}\right\}^2$
$= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6n} - \frac{n^2(n+1)^2}{4n^2} = \frac{(n+1)(2n+1)}{6} - \frac{(n+1)^2}{4} = \frac{(n+1)}{12}\{4n+2-3n-3\} = \frac{n+1}{12}(n-1) = \frac{n^2-1}{12}$

MBSTU ADMISSION TEST 2018-2019 (Unit-B)

English (MCQ)

01. Could you tell me when___? **[Ans: b]**
(a) does the train leave (b) the train leaves (c) does leave the train (d) leaves the train

02. The passive form of "Who wrote this book?" is______. **[Ans: b]**
(a) By whom is this book written? (b) By whom was this book written?
(c) By who was this book written? (d) By whom were this book written?

03. The indirect form of John says, "I shall go there" is___. **[Ans: b]**
(a) John says that he would go there. (b) John says that he will go there.
(c) John says that he shall go there (d) John says that I will go there.

04. It was – boring film that I fell asleep. **[Ans: d]**
(a) as (b) so (c) such (d) such a

05. If I were a prince, I___ a palace. **[Ans: a]**
(a) w'd have (b) will have (c) would have had (d) have

06. The English translation of "আমি জ্বর জ্বর বোধ করছি" is_____. **[Ans: d]**
(a) I fell fever. (b) I am feeling feverish
(c) I have been feeling feverish. (d) I feel feverish.

07. Find the correct sentence: **[Ans: a]**
(a) Neither he nor his friends have come here (b) Neither his friends nor he come here.
(c) Neither his friends have come nor he has come. (d) Neither his friends nor he have come.

08. The synonym of "Abstain" is _____. **[Ans: a]**
(a) refrain (b) ingest (c) take in (d) consume

09. The antonym of "Dreadful" is - **[Ans: a]**
(a) pleasant (b) atrocious (c) awful (d) beastly

10. He was addicted ___ smoking. **[Ans: c]**
(a) for (b) in (c) to (d) with

Chemistry (MCQ)

01. একটি পানির অণু সর্বোচ্চ কয়টি হাইড্রোজেন বন্ধন করতে পারে? **[Ans: c]**
(a) 3 (b) 4 (c) 2 (d) 1

02. কোন যৌগে মুক্ত ইলেকট্রন জোড় সংখ্যা সর্বোচ্চ?
(a) HCl (b) NH_3 (c) H_2O (d) H_2S

সমাধান: (a); $H\ddot{C}l:$; $\ddot{N}H_3$; $H_2\ddot{O}$; $H_2\ddot{S}$

03. কোনটি গ্রিন দ্রাবক? **[Ans: d]**
(a) কঠিন CO_2 (b) CCl_4 (c) $CHCl_3$ (d) সুপারক্রিটিকাল CO_2

04. নিচের কোনটি R_f মানের গ্রহণযোগ্য সীমা? **[Ans: a]**

(a) 0 থেকে 1 (b) 1 থেকে 100 (c) 0 থেকে 2 (d) 1 থেকে 2

05. অধঃক্ষেপনের শর্ত কোনটি? **[Ans: d]**

(a) $K_i < K_s$ (b) $K_i = K_s$ (c) $K_c = K_d$ (d) $K_i > K_s$

06. কোন যৌগটি সুপার অক্সাইড?

(a) KO_2 (b) PbO_2 (c) Na_2O_2 (d) MnO_2

সমাধানঃ (a); O এর জারণ মান $-\frac{1}{2}$

07. নিচের কোন এসিড দ্রবণটির pH মান কম? **[Ans: a]**

(a) 0.5M (b) 0.05M (c) 0.005M (d) 0.005M

08. β-গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন উপস্থিত থাকে- **[Ans: d]**

(a) স্টার্চে (b) প্রোটিনে (c) গ্লিসারিনে (d) সেলুলোজে

09. ন্যানো কণার আকার কোনটি? **[Ans: d]**

(a) $0 - 100$ nm (b) $100 - 200$nm (c) $200 - 300$nm (d) $1 - 100$nm

10. কোন যুগলটি 'সমআয়ন' প্রভাব দেখাবে?

(a) HCl, HNO_3 (b) H_2S, HCl (c) $AgCl, HCl$ (d) $HNO_3, (NH_4)_2SO_4$

সমাধানঃ (b); H^+ আয়ন common

11. বলয় পরীক্ষা দ্বারা সনাক্ত করা যায়- **[Ans: b]**

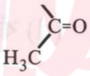
(a) SO_4^{2-} (b) NO_3^- (c) CO_3^{2-} (d) Cl^-

12. শিখা পরীক্ষায় নিচের কোন আয়নটি বেগুনি বর্ণ দেখায়? **[Ans: b]**

(a) Na^+ (b) K^+ (c) Ca^{2+} (d) Cu^{2+}

13. নিচের কোন যৌগটিতে sp^3d^2 সংকরণ আছে? **[Ans: c]**

(a) H_2O (b) BF_3 (c) SF_6 (d) PCl_5

14. কোন বিক্রিয়া দ্বারা  গ্রুপের উপস্থিতি শনাক্ত করা যায়? **[Ans: d]**

(a) উর্টজ বিক্রিয়া (b) ক্যানিজারো বিক্রিয়া (c) ফ্রিডেল ক্র্যাফটস বিক্রিয়া (d) হ্যালোফরম বিক্রিয়া

15. কোনটি জারক ও বিজারক উভয়রূপে কাজ করে? **[Ans: b]**

(a) KI (b) H_2O_2 (c) $H_2C_2O_4$ (d) $Na_2S_2O_3$

16. ওজোন স্তর ক্ষয়ের জন্য কোন গ্যাসটি দায়ী? **[Ans: d]**

(a) $F_2C - CHCl_2$ (b) CH_2FCl (c) $CHFCl_2$ (d) CF_2Cl_2

17. নিচের কোন যৌগটি আলোক সমানুক?

(a) $C_2H_5CHOHC_2H_5$ (b) $BrCH_2CH_2OH$ (c) $CH_3CHOHBr$ (d) $CH_3CHOHCH_3$

সমাধানঃ (c); H – C(CH₃)(Br) – OH

$$H - \underset{\underset{Br}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}} - OH$$

18. ${}^{12}_{6}C$ এবং ${}^{13}_{6}C$ পরস্পরের-

(a) আইসোটোপ (b) আইসোটোন (c) আইসোবার (d) আইসোটোপ ও আইসোটোন

সমাধানঃ (a); প্রোটন সংখ্যা সমান।

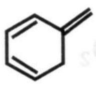
Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

19. ত্রিক্ষারকীয় এসিড কোনটি?

(a) H_2SO_4 (b) H_2CO_3 (c) H_2SO_3 (d) H_3PO_4

সমাধান: (d); $H_3PO_4 + 3NaOH \rightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$

20. নিচের কোন যৌগটি অ্যারোম্যাটিক?

(a) (b)  (c) (d)

সমাধান: (d); $4n + 2 = 6;\ n = 1$

21. কার্বানায়ন হচ্ছে- **[Ans: a]**

(a) ঋণাত্মক (b) ধনাত্মক (c) দ্বিপোলার (d) প্রশম

22. কোনটি বলয় সক্রিয়কারী?

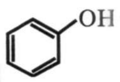
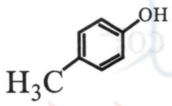
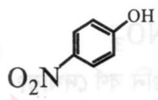
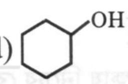
(a) $-CN$ (b) $-Cl$ (c) $-CHO$ (d) $-CH_3$

সমাধান: (b, d); $-Cl$ এবং $-CH_3$ উভয় গ্রুপই বলয় সক্রিয়কারী।

23. কার্বানিল যৌগের সনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয় কোনটি? **[Ans: b]**

(a) টলেন বিকারক (b) $2,4-DNPH$ বিকারক
(c) কার্বিল অ্যামিন বিক্রিয়া (d) ফেহলিং দ্রবণ

24. নিচের যৌগগুলোর মধ্যে কোনটির অম্লত্ব সবচেয়ে বেশি? **[Ans: b]**

(a)  (b)  (c)  (d) 

25. নিচের কোন অরবিটালটি সম্ভব নয়? **[Ans: c]**

(a) 3d (b) 2p (c) 3f (d) 4d

26. ইথাইন অণুর গঠন কোনটি?

(a) সরল রৈখিক (b) ত্রিকোণীয় (c) চতুষতলকীয় (d) বাঁকানো

সমাধান: (a); $H-C\equiv C-H$

27. $CH_3CH_2CH(OH)CH_3 \xrightarrow[\Delta]{H_2SO_4}$ প্রধান উৎপাদ? **[Ans: d]**

(a) $CH_3-CH=CH-CH_3$ (b) $CH_3CHOHCH=CH_2$
(c) $CH_2CH=CHOH$ (d) $CH_3-CH_2-CH=CH_2$

28. CH_3CHO এর জারণে উৎপন্ন হয়- **[Ans: c]**

(a) $HOOC(CH_2)_4COOH$ (b) CH_3CH_2OH
(c) CH_3COOH (d) CH_3OH

29. ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেয়-

(a) $(CH_3)_3CHO$ (b) CH_3CHO (c) CH_3OH (d) HCHO

সমাধান: (d); $\alpha-C$ এ H বিহীন যৌগ ক্যানিজারো বিক্রিয়া দেয়।

30. কার্বনিল মূলকে C-পরমাণুতে কোন প্রকার হাইব্রিডাইজেশন ঘটে? **[Ans: b]**

(a) sp (b) sp^2 (c) sp^3 (d) sp^3d

Physics (MCQ)

01. প্রত্যেক স্বাধীনতার মাত্রার গড় শক্তি হচ্ছে- [Ans: a]
(a) $\frac{1}{2}KT$ (b) $\frac{3}{2}KT$ (c) $\frac{2}{3}KT$ (d) KT

02. তড়িৎচালক বলের একক হচ্ছে- [Ans: b]
(a) জুল (b) ভোল্ট (c) কুলম্ব (d) অ্যাম্পিয়ার

03. আইনস্টাইন এর আলোক তড়িৎ সমীকরণটি হচ্ছে- [Ans: c]
(a) $E_{max} = h_v - \omega_o$ (b) $eV_o + hv = \omega_o$ (c) $\frac{1}{2}mv_{max}^2 + \omega_o = h_v$ (d) $E_{max} + h_v = \omega_o$

04. যদি $\vec{A} = 9\hat{i} + \hat{j} - 6\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 4\hat{i} - 6\hat{j} + m\hat{k}$ ভেক্টর দুটি পরস্পরের উপর লম্ব হয় তাহলে m এর মান হবে- [Ans: b]
(a) 4 (b) 5 (c) 6 (d) 7

05. রুদ্ধতাপীয় প্রক্রিয়ার জন্য আয়তন ও তাপমাত্রার সম্পর্ক হলো- [Ans: d]
(a) PV = Constant (b) $PV^{\gamma-1}$ = Constant
(c) $PV^{1-\gamma}$ = Constant (d) $TV^{\gamma-1}$ = Constant

06. সুষমভাবে চার্জিত R ব্যাসার্ধ বিশিষ্ট ফাঁপা গোলকের কেন্দ্র থেকে r দূরত্বে (r > R) তড়িৎ প্রাবল্য-
(a) $E \propto r$ (b) $E \propto \frac{1}{r^2}$ (c) $E \propto \frac{1}{r}$ (d) $E \propto r^2$

সমাধানঃ (b); $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0}\frac{c}{r^2} \Rightarrow E \propto \frac{1}{r^2}$

07. ইমিটার কারেন্ট I_E এর মান হবে- [Ans: a]
(a) $I_B + I_C$ (b) $I_B - I_C$ (c) $I_C - I_B$ (d) I_C/I_B

08. ইলেকট্রনের ভর হবে- [Ans: c]
(a) 5.5×10^{-23}g (b) 10.7×10^{-17}g (c) 9.1×10^{-28}g (d) 9.1×10^{-30}g

09. একটি পাখা প্রতি মিনিটে 60 বার ঘুরে। পাখাটির কৌণিক বেগ হবে- [Ans: b]
(a) π rad/sec (b) 2π rad/ sec (c) 3 rad/sec (d) 2 rad/sec

10. একটি পরিবাহীর আপেক্ষিক রোধ নির্ভর করে- [Ans: c, d]
(a) দৈর্ঘ্যের উপর (b) আয়তনের উপর (c) তাপমাত্রার উপর (d) উপাদানের উপর

11. একটি সরু প্রিজমের বিচ্যুতি কোণ- [Ans: c]
(a) $\delta = \mu A$ (b) $\delta = (1-\mu)A$ (c) $\delta = (\mu-1)A$ (d) $\delta = (\mu+1)A$

12. পানি ও হীরকের প্রতিসরাংক যথাক্রমে 1.33 এবং 2.4। হীরকের আলোর বেগ হবে-
(a) $1.26 \times 10^8 ms^{-1}$ (b) $2.26 \times 10^8 ms^{-1}$ (c) $3.26 \times 10^8 ms^{-1}$ (d) $4.26 \times ms^{-1}$

সমাধানঃ (a); $2.4 = \frac{3\times10^8}{C_d} \Rightarrow C_d = 1.25 \times 10^8 ms^{-1}$

13. 1 কিলোওয়াট ঘন্টা এর মান হবে- [Ans: a]
(a) 3.6×10^6J (b) 3.6×10^8J (c) 3.6×10^{10}J (d) 3.6×10^{12}J

14. পরিবর্তী বিদ্যুৎচালক শক্তির গড় বর্গের মান E_{rms} হবে- [Ans: b]
(a) $\sqrt{2} \times E_o$ (b) $\frac{E_o}{\sqrt{2}}$ (c) $\frac{1}{2}E_o$ (d) $\frac{\sqrt{E_o}}{2}$

15. 1eV =? [Ans: b]
(a) 1.6×10^{-17}J (b) 1.6×10^{-19}J (c) 1.6×10^{-34}J (d) 1.6×10^{-28}J

16. ধ্বংসাত্মক ব্যতিচারের জন্য পথ পার্থক্য সমান- **[Ans: d]**
(a) $n\lambda$ (b) $n(\lambda+1)$ (c) $(n+1)\frac{\lambda}{2}$ (d) $(2n+1)\frac{\lambda}{2}$

17. ফোটনের ভরবেগ হলো- **[Ans: b]**
(a) hc/λ (b) h/λ (c) $h\lambda$ (d) $h/2\lambda$

18. ডিউটেরণের বন্ধন শক্তি হলো- **[Ans: b]**
(a) 2.11MeV (b) 2.23MeV (c) 1.43MeV (d) 3.23MeV

19. দশা পার্থক্য সমান- **[Ans: a]**
(a) $\frac{2\pi}{\lambda}\times$ পথ পার্থক্য (b) $2\pi\lambda\times$ পথ পার্থক্য (c) $2\pi\nu\times$ পথ পার্থক্য (d) $\frac{\lambda}{2\pi}\times$ পথ পার্থক্য

20. প্রবেশ্যতার একক হচ্ছে- **[Ans: b]**
(a) $C^2/(N-m^2)$ (b) C^2N/m^2 (c) C^2N^2/m^2 (d) $C-N/m$

21. 5 ওহমের তিনটি রোধকে সমান্তরাল সমবায়ে সংযুক্ত করা হলো। এর তুল্য রোধ হবে-
(a) $\frac{3}{5}\Omega$ (b) $\frac{5}{3}\Omega$ (c) $\frac{9}{5}\Omega$ (d) $\frac{1}{2}\Omega$

সমাধানঃ (b);

$\therefore$ তুল্যরোধ $=\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{5}+\frac{1}{5}\right)^{-1}=\frac{5}{3}\Omega$

22. ইউরেনিয়ামের অর্ধায়ু 45×10^8 বছর। গড় আয়ু হবে-
(a) 64.9×10^8years (b) 74.9×10^8years (c) 64.9×10^{10}years (d) 74.9×10^8years

সমাধানঃ (a); গড় আয়ু $=\frac{45\times10^8}{\ln 2}=64.9\times10^8$ yrs

23. দিক পরিবর্তী প্রবাহকে একমুখী প্রবাহে রূপান্তরিত করে- **[Ans: c]**
(a) Diode (b) Transistor (c) Rectifier (d) Amplifier

24. পয়সনের অনুপাতের জন্য কোনটি সঠিক? **[Ans: c]**
(a) $-1<\sigma<1$ (b) $-1<\sigma-\frac{1}{2}$ (c) $-1<\sigma<\frac{1}{2}$ (d) $1<\sigma<\frac{1}{2}$

25. স্থিরাবস্থা হতে একটি বস্তু $7\ m/s^2$ সমত্বরণে চলে 8^{th} সেকেন্ড এ কত দূরত্ব অতিক্রম করবে?
(a) 54.5m (b) 52.5m (c) 56.5m (d) 52m

সমাধানঃ (b); $S_8=0+\frac{7}{2}(2\times8-1)$

26. কৌণিক বেগের মাত্রার সমীকরণ হলো- **[Ans: a]**
(a) $[T^{-1}]$ (b) $[T^{-2}]$ (c) $[T^2]$ (d) $[T]$

27. একটি ধ্রুব বল 0.02kg ভরের উপর 10s ক্রিয়া করে ভরটিকে স্থিরাবস্থা হতে 5m দূরে টেনে নিয়ে যায়। বলের মান হবে-
(a) 0.002N (b) 0.003N (c) 0.004N (d) 0.005N

সমাধানঃ (a); $5=\frac{1}{2}\times a\times10^2\Rightarrow a=0.1ms^{-2}\Rightarrow F=0.02\times0.1=0.002N$

28. পরপর দুটি সুস্পন্দ বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব হবে- **[Ans: b]**
(a) λ (b) $\lambda/2$ (c) $\lambda/4$ (d) 2λ

29. কখন এন্ট্রপি ধ্রুব থাকে? **[Ans: a]**
(a) প্রত্যাগামী চক্রে (b) অপ্রত্যাগামী চক্রে (c) সমতাপমাত্রা চক্রে (d) সমচাপ চক্রে

30. পড়ন্ত বস্তুর গতির সমীকরণ হলো- **[Ans: a]**
(a) $v^2=2gh$ (b) $h=\frac{1}{2}g(2t+1)$ (c) $h=gt^2$ (d) $h=\frac{g}{t}$

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

Mathematics (MCQ)

01. একটি মুদ্রা তিনবার নিক্ষেপ করা হল। উপরের পিঠে কোন হেড না আসার সম্ভাবনা-

(a) $\frac{1}{8}$ (b) $\frac{1}{6}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) 9

সমাধান: (a); No Head $\Rightarrow$ T T T $\therefore P = \frac{1}{8}$

02. $x^2 + y^2 - 8y - 9 = 0$ বৃত্তের কেন্দ্র এবং ব্যাসার্ধ হবে-

(a) (4,0) এবং 3 (b) (2,4) এবং 3 (c) (4, 0) এবং 5 (d) (0, 4) এবং 5

সমাধান: (d); কেন্দ্র $= (-g, -f) = (0,4)$ ও $y = \sqrt{4^2 + 9} = 5$

03. যদি AB রেখাংশ C বিন্দুতে 1: 2 অনুপাতে অন্তর্বিভক্ত হয়, তবে-

(a) 3CB = 2AB (b) CB = AB (c) 2CB = 3AB (d) 3CB = AB

সমাধান: (a); $\frac{AC}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{AC}{BC} + 1 = \frac{1}{2} + 1 \Rightarrow \frac{AB}{BC} = \frac{3}{2} \Rightarrow 2AB = 3CB$

04. u গতিবেগে এবং আনুভূমিকের সাথে α কোণে প্রক্ষিপ্ত বস্তুকণার দীর্ঘতম আনুভূমিক পাল্লা কত?

(a) $u^2/2g$ (b) u^2/g (c) u/g^2 (d) $u/2g^2$

সমাধান: (b); $R = \frac{V^2}{g}$

05. k এর মান কত হলে $2x - y + 7 = 0$ ও $3x + ky - 5 = 0$ রেখা দুইটি পরস্পর লম্ব হবে?

(a) 8 (b) 7 (c) 6 (d) 5

সমাধান:(c); $y = 2x + 7 \Rightarrow y = -\frac{3}{k}y + \frac{5}{k}$ $2x - \frac{3}{k} = -1 \Rightarrow -1 \Rightarrow k = 6$

06. $\int e^x \sin x \, dx =$?

(a) $\frac{e^x}{2}(\sin x - \cos x) + c$ (b) $\frac{e^x}{2}(\sin x + \cos x) + c$

(c) $\frac{e^x}{2}(\cos x - \sin x) + c$ (d) $\frac{e^x}{2}(\sec x - \cos x) + c$

সমাধান: (a); $\frac{e^{ax}}{a^2+b^2}(a\sin bx - b\cos bx) + c$

07. ELECTION শব্দটির অক্ষরগুলি একত্রে নিয়ে কত প্রকারে সাজানো যাবে?

(a) 10160 (b) 30160 (c) 20160 (d) 40320

সমাধান: (c); $\frac{8!}{2!} = 20160$

08. যদি $f(x) = x^2$ এবং $g(x) = x + 1$হয়, তবে $(fog)(1)$ এর মান হবে-

(a) 6 (b) 8 (c) 3 (d) 4

সমাধান: (d); $f(g(1)) = f(2) = 2^2 = 4$

09. $\lim_{x \to \infty} \frac{x+4}{x-4} =$?

(a) 1 (b) ∞ (c) 0 (d) ∞/∞

সমাধান: (a); $\lim_{x \to \infty} \frac{1+\frac{4}{x}}{1-\frac{4}{x}} = 1$

10. এক ভদ্রলোকের 6 জন বন্ধু আছেন। তিনি কত প্রকারে তাঁর একজন বা একাধিক বন্ধুকে নিমন্ত্রণ করতে পারেন?

(a) 63 (b) 72 (c) 54 (d) 81

সমাধান: (a); $2^6 - 1 = 63$

Academic & Admission
pathshala
We Rise By Lifting Others

11. $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{7}=1$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কত?

(a) $3/4$ (b) $4/3$ (c) $-3/4$ (d) $-4/3$

সমাধানঃ (a); $e=\sqrt{1-\frac{b^2}{a^2}}=\sqrt{1-\frac{7}{16}}=\frac{3}{4}$

12. $y=\ln(ax^3)$ হলে $\frac{dy}{dx}=$?

(a) $\frac{1}{ax^3}$ (b) $\frac{3a}{x}$ (c) $\frac{a}{x^3}$ (d) $\frac{3}{x}$

সমাধানঃ (d); $\frac{dy}{dx}=\frac{1}{ax^3}\times 3ax^2=\frac{3}{x}$

13. $y^2=x$ এবং $x=1$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

(a) $\frac{4}{3}$ (b) $\frac{3}{4}$ (c) $\frac{8}{5}$ (d) $\frac{7}{3}$

সমাধানঃ (a); $2\int_0^1 \sqrt{x}\,dx=\frac{4}{3}\left[x^{\frac{3}{2}}\right]_0^1=\frac{4}{3}$

14. $y^2-6y-4x+21=0$ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দুর স্থানাংক হবে-

(a) $(2,2)$ (b) $(3,1)$ (c) $(3,3)$ (d) $(1,3)$

সমাধানঃ (c); $(y-3)^2=4(x-3)$

15. $\frac{x^2}{25}-\frac{y^2}{16}=1$এর অসীমতটের সমীকরণ হবে-

(a) $y=\pm\frac{4}{5}x$ (b) $y=\pm\frac{5}{4}x$ (c) $y=\pm x$ (d) $y=\pm\frac{4}{3}x$

সমাধানঃ (a); $\frac{x^2}{25}=\frac{y^2}{16}\Rightarrow\frac{x}{5}=\pm\frac{y}{4}\Rightarrow y=\pm\frac{4}{5}x$

16. $\int_0^\infty \frac{e^{-x}}{1+e^{-x}}dx$ এর মান হবে-

(a) ∞/∞ (b) $1/2$ (c) 0 (d) $\ln 2$

সমাধানঃ $z=1+e^{-x}\Rightarrow dz=-e^{-x}dx$ $\int_2^1\frac{-dz}{z}=\int_1^2\frac{dz}{z}=[\ln z]_1^2$

17. $x+2y\le 4, 2x+y\le 6, x\ge 0$; $y\ge 0$ এবং এর সাপেক্ষে $z=3x+y$ এর সর্বোচ্চ মান নির্ণয় কর।

(a) 8 (b) 6 (c) 16 (d) 9

সমাধানঃ (d); ছেদবিন্দু $\left(\frac{8}{3},\frac{2}{3}\right)\to$ কিন্তু, $(3.0)+9$ $z_{max}=9$

18. $\left(x-\frac{1}{x}\right)^{16}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ কোনটি?

(a) 9^{th} (b) 8^{th} (c) 6^{th} (d) 10^{th}

সমাধানঃ(a); ${}^{16}C_r\,x^{11-r}(-1)^r x^{-r}={}^{16}C_r\,(-1)^2x^{16-2r}\Rightarrow 16-2r=0\Rightarrow r=8$

19. $2,5,4,9,7,13$ সংখ্যাগুলির মধ্যমা হবে-

(a) 4 (b) 8 (c) 10 (d) 6

সমাধানঃ (d); $2,4,5,7,9,13$ এর মধ্যমা $\frac{6}{2}$ ও $(\frac{6}{2}+1)$ তম পদের গড় $=\frac{5+7}{2}=6$

20. P ও Q মানের দুটি বল α কোণে কোন বিন্দুতে ক্রিয়ারত হলে লব্ধির মান সর্বোচ্চ হবে যদি α এর মান- **[Ans: a]**

(a) 0^0 (b) 45^0 (c) 90^0 (d) 180^0

21. $f(x) = \sqrt{9 - x^2}$ ফাংশনের ডোমেন এবং রেঞ্জ যথাক্রমে-
(a) $[0,3]$ এবং $[0,3]$ (b) $[-3,3]$ এবং $[0,3]$ (c) $(3,3)$ এবং $(0,3)$ (d) $(-3,3]$ এবং $[0,-3)$
সমাধানঃ (b); $9 - x^2 \geq 0 \Rightarrow -3 \leq x \leq 3 \therefore D_f = [-3,3]$; $R_f = [0,3]$

22. x অক্ষের সমান্তরাল এবং $x - 3y + 2 = 0$ ও $x + y - 2 = 0$ রেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দু দিয়ে যায় এরূপ সরল রেখার সমীকরণ-
(a) $x - 3y + 2 = 0$ (b) $y - 1 = 0$ (c) $x + y + 2 = 0$ (d) $y = 2 - x$
সমাধানঃ (b); ছেদবিন্দু $(1,1)$ $y - 1 = 0$

23. কোন সরলরেখা x – অক্ষের ঋণাত্মক দিকের সাথে $45°$ কোণ উৎপন্ন করলে রেখাটির ঢাল হবে-
(a) 1 (b) -1 (c) $\sqrt{3}$ (d) $\sqrt{-3}$
সমাধানঃ (b); $m = \tan135° = -1$

24. $x^2 = 1 + 2y$ কে পোলার সমীকরণে প্রকাশ করলে-
(a) $r(1 + \cos\theta) = 1$ (b) $r(1 - \cos\theta) = 1$ (c) $r(1 \pm \sin\theta) = 1$ (d) $r(1 + \sin\theta) = 1$
সমাধানঃ (c); $r^2 \cos^2\theta = 1 + 2r\sin\theta$
$\Rightarrow r^2(1 - \sin^2\theta) = 1 + 2r\sin\theta \Rightarrow r^2 - (r\sin\theta + 1)^2 = 0$
$\Rightarrow r = \pm(r\sin\theta) + 1 \Rightarrow r(1 \pm \sin\theta) = 1$

25. পরমমান চিহ্ন ব্যবহার করে $-7 < 3x - 4 < -1$ অসমতাটি প্রকাশ কর-
(a) $|x - 4| < -3$ (b) $|x| < 1$ (c) $|3x - 4| < -3$ (d) $|3x - 4| < 3$
সমাধানঃ (b); $-7 + 4 < 3x < -1 + 4 \Rightarrow -3 < 3x < 3 \Rightarrow -1 < x < 1$; $|x| < 1$

26. $\left|\frac{z-3}{z+3}\right| = 2$ দ্বারা নির্দেশিত সমীকরণের সঞ্চার পথ-
(a) বৃত্ত (b) পরাবৃত্ত (c) উপবৃত্ত (d) অধিবৃত্ত
সমাধানঃ (a); $|z - 3| = 2|z + 3|$
$\Rightarrow (x - 3)^2 + y^2 = 4[(x + 3)^2 + y^2] \Rightarrow 3x^2 + 3y^2 + 30x + 27 = 0$

27. $2x^2 + 2y^2 + 6x - 8y + c = 0$ বৃত্তটি x অক্ষকে স্পর্শ করলে c এর মান কোনটি?
(a) 2.5 (b) 3.5 (c) 4.5 (d) 2.25
সমাধানঃ (c); $x^2 + y^2 + 3x - 4y + \frac{c}{2} = 0 \Rightarrow \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{c}{2} \Rightarrow \frac{9}{4} \times 2 = c \Rightarrow c = 4.5$

28. $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}, \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ এবং $4\hat{i} - \hat{j} + \lambda\hat{k}$ ভেক্টর তিনটি সমতলীয় হলে λ এর মান হবে-
(a) $-3/5$ (b) $3/5$ (c) $2/7$ (d) $-2/7$
সমাধানঃ (b); $\begin{vmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ 4 & -1 & \lambda \end{vmatrix} = 2(2\lambda - 3) + 1(\lambda + 12) + 1(-1 - 8) = 0 \Rightarrow \lambda = \frac{3}{5}$

29. $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$ হলে $A^{-1} =$?
(a) $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$ (c) $\begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$
সমাধানঃ (a); 2×2 আকারের ম্যাট্রিক্স হওয়ায়, $A^{-1} = \frac{1}{|A|}\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$; $[|A| = 1]$

30. যে শর্তে দ্বিঘাত সমীকরণ $ax^2 + bx + c = 0$ এর একটি মূল অপরটির উল্টা ও বিপরীত চিহ্নের হবে-
(a) $c = a$ (b) $a = b$ (c) $c = -a$ (d) $a = -b$
সমাধানঃ (c); $\alpha \times \left(\frac{-1}{\alpha}\right) = \frac{c}{a} \therefore \frac{c}{a} = -1 \therefore c = -a$

MBSTU ADMISSION TEST 2018-2019 (Unit-A)

English (MCQ)

01. He ____ the music but also signs the songs. **[Ans: d]**
(a) only compose (b) not composes (c) composes not only (d) not only compose

02. The verb of the word "social" is______. **[Ans: b]**
(a) society (b) socialize (c) sociology (d) societal

03. The antonym of "industrious" is ______. **[Ans: c]**
(a) stupid (b) harsh (c) indolent (d) undecided

04. The adjective of the word" heart" is ______. **[Ans: b]**
(a) heartful (b) heartening (c) hearten (d) heartfully

05. If he _____on telling lies, nobody will believe a word he says. **[Ans: c]**
(a) will go (b) go (c) goes (d) has gone

06. I saw ____ one –eyed man. **[Ans: b]**
(a) the (b) a (c) an (d) none

07. I appeal ______you _____ merey. **[Ans: a]**
(a) to, for (b) to, on (c) at, on (d) strongly, at

08. The English translation of সে কঠোর পরিশ্রম করে, তাই না?" is_____. **[Ans: d]**
(a) He works hard, isn't it? (b) He works hard, isn't he?
(c) He works hard, doesn't it (d) He works hard, doesn't he?

09. What is the correct indirect form of the sentence, He said, "The train reached at nine". **[Ans: b]**
(a) He said that the has reached at nine. (b) He said that the train had reached at nine.
(c) He said that the train reached at nine. (d) He said that train reached at nine.

10. Form an appropriate wh-question for "I am talking to an old man" **[Ans: a]**
(a) Who are you talking to? (b) How are you talking?
(c) Who are talking? (d) Why are you talking?

Academic Pathshala We Rise By Lifting Others

Chemistry (MCQ)

01. হ্যালোজেনসমূহের ইলেকট্রন আসক্তির সঠিক ক্রম কোনটি? **[Ans: a]**
(a) $Cl > F > Br > I$ (b) $F > Cl > Br > I$
(c) $Cl > Br > F > I$ (d) $I > Br > Cl > F$

02. পেপটাইড বন্ধনে নিচের কোন মূলকটি থাকে? **[Ans: b]**
(a) $-CONH_2$ (b) $-CONH-$ (c) $-COOR$ (d) $-C-O-C-$

03. বিক্রিয়াটি কোনটি দ্বারা পূরণ হবে? $6Fe^{+2} + Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ \rightarrow 6Fe^{3+} + \cdots + 7H_2O$ **[Ans: a]**
(a) $2Cr^{3+}$ (b) $2Cr^{2+}$ (c) $Cr(OH)_2$ (d) $Cr(OH)_2$

04. কোন যৌগটির বন্ধনকোণ ছোট? **[Ans: d]**
(a) CH_4 (b) NH_3 (c) CO_2 (d) H_2O

05. সবচেয়ে বেশী তড়িৎ ধনাত্মক কোনটি? [Ans: b]
(a) Al (b) K (c) Mg (d) Ca

06. মৌলের আইসোটোপ এর কোন মূল কণিকার সংখ্যার উপর নির্ভরশীল? [Ans: c]
(a) পজিট্রন (b) প্রোটন (c) নিউট্রন (d) ইলেকট্রন

07. কোনটি তেজস্ক্রিয় নয়? [Ans: b]
(a) α রশ্মি (b) δ রশ্মি (c) γ রশ্মি (d) β রশ্মি

08. নিম্নের কোন মূলকটি প্রতিস্থাপিত হলে বেনজিন চক্রের সক্রিয়তা হ্রাস পায়? [Ans: d]
(a) $-OR$ (b) $-NH_2$ (c) $-OH$ (d) $-SO_3H$

09. Freon-12 কোনটি?
(a) CF_2Cl_2 (b) $CFCl_3$ (c) $CHClF_2$ (d) $CClF_2-CClF_2$

সমাধানঃ (a); $12+90=\underset{CHF}{102}$ ∴ সংকেত CF_2Cl_2

10. নিম্নের যৌগগুলোর কোনটির কেন্দ্রীয় পরমাণু অকটেট অনুসরণ করে না? [Ans: d]
(a) CCl_4 (b) H_2O (c) NF_3 (d) XeF_2

11. নিম্নের কোনটি পোলার দ্রাবক নয়? [Ans: b]
(a) ইথানল (b) বেনজিন (c) ফরমালিন (d) পানি

12. নিম্নের কোনটি বিজারক চিনি নয়? [Ans: c]
(a) গ্লুকোজ (b) ফ্রুকটোজ (c) সুক্রোজ (d) মল্টোজ

13. মানুষের রক্তের প্রধান বাফার পদ্ধতি কোনটি? [Ans: a]
(a) $H_2CO_3-HCO_3^-$ (b) $H_2CO_3-CO_3^{-2}$
(c) $CH_3COOH-CH_3COCl^-$ (d) $NH_2CONH_2-NH_2CONH^+$

14. H^+ আয়নে কতটি ইলেকট্রন বিদ্যমান? [Ans: a]
(a) 0 (b) 01 (c) 02 (d) 03

15. S_N1 বিক্রিয়া কত ধাপে সংগঠিত হয়? [Ans: b]
(a) এক (b) দুই (c) তিন (d) চার

16. নিম্নের কোনটি আয়োডোফরম বিক্রিয়া দিবে?
(a) CH_3CH_2CHO (b) $CH_3CH_2CH_2OH$ (c) $CH_3CH(OH)CH_3$ (d) $(CH_3)_3COH$

সমাধানঃ (c); $CH_3CH(OH)CH_3$ জারিত হয়ে $CH_3-CO-CH_3$ উৎপন্ন করে, যাতে CH_3CO মূলক বিদ্যমান।

17. নিম্নের কোন যৌগটি টলুইন ($C_6H_5CH_3$) থেকে বেশি সক্রিয়?
(a) ফেনল (b) বেনজিন (c) ক্লোরোবেনজিন (d) নাইট্রোবেনজিন

সমাধানঃ (a); $-OH$ মূলকের বেনজিন বলয়ের সক্রিয়তা বৃদ্ধির ক্ষমতা $-CH_3$ মূলক হতে বেশি।

18. কোন অরবিটালে ইলেকট্রনের ঘনত্ব সর্বাধিক?
(a) 2p (b) 2s (c) 1s (d) 3s

19. কোন যৌগটি ফেনল শনাক্তকরনের জন্য ব্যবহৃত হয়? [Ans: b]
(a) PCl_5 (b) $FeCl_3$ (c) $AlCl_3$ (d) $ZnCl_2$

20. রেসিমিক মিশ্রণের অপটিক্যাল ঘূর্ণন মান কত? [Ans: d]
(a) 100° (b) 50° (c) −50° (d) 0°

Physics (MCQ)

01. $\vec{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ এবং $\vec{B} = 6\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ হবে-
(a) 39° (b) 47° (c) 69° (d) 79°
সমাধানঃ (d); $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{\vec{A}.\vec{B}}{AB}\right) = \cos^{-1}\left(\frac{4}{21}\right) = 79°$

02. একটি প্রাসের অনুভূমিক পাল্লা 79.53m এবং বিচরণকাল 5.3 sec.। নিক্ষেপণ বেগ হল-
(a) 30m/sec (b) 40m/sec (c) 50 m/sec (d) 60m/sec
সমাধানঃ(a); $R = \frac{v_0^2 \sin 2\theta}{g} = 79.53;\ v_o\cos\theta = 15;\ v_o\sin\theta = 25.97;$
$v_o = \sqrt{15^2 + 25.97^2} = 30ms^{-1}$

03. একটি বস্তুকে নির্দিষ্ট উচ্চতা হাত ফেলে দেয়া হল। ভূমি হতে 10m উচ্চতায় গতিশক্তি বিভব শক্তির দ্বিগুণ হলে কত উচ্চতা হতে বস্তুটি ফেলা হয়েছিল?
(a) 10m (b) 20m (c) 30m (d) 40m
সমাধানঃ (c); $mg(h - 10) = 2 \times mg10 \Rightarrow h = 30m$

04. একটি তারের উপাদানের ইয়ং এর গুণাঙ্ক $2 \times 10^{11}N/m^2$। তারটির দৈর্ঘ্য 15% বৃদ্ধি করতে প্রযুক্ত পীড়ন হবে-
(a) $3 \times 10^{10}N/m^2$ (b) $3.5 \times 10^{10}N/m^2$ (c) $4 \times 10^{10}N/m^2$ (d) $5 \times 10^{10}N/m^2$
সমাধানঃ (a); পীড়ন $= 2 \times 10^{11} \times \frac{15}{100} = 3 \times 10^{10}Nm^{-2}$

05. 127°C এবং 27°C এর মধ্যে কার্যকর একটি কর্নো ইঞ্জিনের দক্ষতা হবে-
(a) 25% (b) 40% (c) 50% (d) 75%
সমাধানঃ(a); $\left(1 - \frac{300}{400}\right) \times 100\% = 25\%$

06. দুটি চার্জের মধ্যবর্তী দূরত্ব তিনগুণ বৃদ্ধি করলে বল কত গুণ বৃদ্ধি পাবে?
(a) 1/9 (b) 9 (c) 1/3 (d) 3
সমাধানঃ (a); $F \propto \frac{1}{d^2}$

07. পৃথিবীর বিভব হল- **[Ans: c]**
(a) ঋণাত্মক (b) ধণাত্মক (c) শূন্য (d) অসীম

08. ডায়োডকে বিমুখী বায়াস করলে নিঃশেষিত স্তর - **[Ans: c]**
(a) হ্রাস পায় (b) একই থাকে (c) বৃদ্ধি পায় (d) বিলুপ্ত হয়

09. একটি কোষের তড়িৎচালক শক্তি 2V। এতে যখন 5A তড়িৎ প্রবাহিত হয়, তখন এর বিভব পার্থক্য 1.8V হয়। কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ কত?
(a) 0.01Ω (b) 0.02Ω (c) 0.03Ω (d) 0.04Ω
সমাধানঃ (d); $r = \frac{2-1.8}{5}\ \Omega = 0.04\Omega$

10. নিচের কোন তরঙ্গের তরঙ্গ দৈর্ঘ্য সবচেয়ে বেশী? **[Ans: b]**
(a) অতি বেগুনী রশ্মি (b) বেতার তরঙ্গ (c) γ রশ্মি (d) x রশ্মি

11. আলোর তরঙ্গ দৈর্ঘ্য 6000Å হলে একটি ফোটনের শক্তি হবে-
(a) $6.04 \times 10^{-19}J$ (b) $6.04 \times 10^{-20}J$ (c) $6.04 \times 10^{-21}J$ (d) $6.04 \times 10^{-23}J$
সমাধানঃ (No correct answer); $E = 6.63 \times 10^{-34} \times \frac{3\times10^8}{6000\times10^{-10}}J = 3.315 \times 10^{-19}J$

12. একটি দিক পরিবর্তী তড়িৎ প্রবাহের সমীকরণ $j = 50 \sin 628t$ হলে তড়িৎ প্রবাহের মূল গড় বর্গের মান হবে-

(a) 25.25 A (b) 30.35 A (c) 35.35A (d) 40.35 A

সমাধানঃ(c); $I = I_0 = \frac{50}{\sqrt{2}} = 35.35A$

13. নিচের কোনটি লেন্স মেকার্স এর সমীকরণ- [Ans: b]

(a) $\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$ (b) $\frac{1}{f} = (\mu - 1)\left(\frac{1}{r_1} + \frac{1}{r_2}\right)$

(c) $\frac{\mu}{v} + \frac{1}{v} = \frac{\mu - 1}{r}$ (d) $m = \frac{u}{v}\left(1 + \frac{D}{f}\right)$

14. তড়িচ্চালক শক্তির মাত্রা সমীকরণ হলো-

(a) $ML^2T^{-3}I^{-1}$ (b) $MLT^{-3}I$

(c) $ML^2T^{-2}I$ (d) $ML^2 3I^2$

সমাধানঃ (a); $V = \frac{W}{Q} = \frac{ML^2T^{-2}}{IT} = ML^2T^{-3}I^{-1}$

15. একটি সরল দোলক পৃথিবীর কেন্দ্রে স্থাপন করলে এর দোলনকাল হবে-

(a) 0 (b) Infinity

(c) পৃথিবীর পৃষ্ঠের চাইতে কম (d) পৃথিবীর পৃষ্ঠের চাইতে বেশি

সমাধানঃ (b); $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$; পৃথিবীর কেন্দ্রে $g = 0 \Rightarrow T = \infty$

16. একটি তরঙ্গের দুটি বিন্দুর মধ্যে পথ পার্থক্য $\frac{\lambda}{4}$ হলে বিন্দুদ্বয়ের মধ্যে দশা পার্থক্য হবে-

(a) $\frac{\pi}{8}$ (b) π (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) $\frac{\pi}{3}$

সমাধানঃ (c); $Q = \frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{\lambda}{4} = \frac{\pi}{2}$

17. আণবিক গতিশক্তি কোন রাশির উপর নির্ভরশীল? [Ans: b]

(a) ঘর্ষণ (b) তাপমাত্রা (c) অন্তস্থ শক্তি (d) তাপ

18. কাজ সর্বোচ্চ হবে যখন বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ হবে- [Ans: a]

(a) 0^0 (b) 90^0 (c) 180^0 (d) 270^0

19. r ব্যাসার্ধের বৃত্তাকার একটি তারের মধ্যে দিয়ে I বিদ্যুৎ প্রবাহিত হলে বৃত্তের কেন্দ্রে চৌম্বক ক্ষেত্রের মান কত?

(a) $\frac{\mu_0 I}{r^2}$ (b) $\frac{\mu_0 I}{2r}$ (c) $\frac{\mu_0 I}{r}$ (d) $\frac{\mu_0 I}{\pi r}$

সমাধানঃ (b); $\beta = \frac{N\mu_0 I}{2r} = \frac{\mu_0 I}{2r}$ $(N = 1)$

20. 5gm বিশুদ্ধ পানির তাপমাত্রা 5°C বৃদ্ধি করতে তাপের প্রয়োজন হবে-

(a) 5Cal (b) 25Cal

(c) 1Cal (d) 25J

সমাধানঃ (b); $W = 5 \times 1 \times 5 = 25Cal$

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

MBSTU ADMISSION TEST 2019-2020 (Unit-C)

English (MCQ)

01. Which pair of words is synonymous? [Ans: a]
(a) Waste, trash (b) Reduce, rubbish (c) Recycle, destroy (d) Conserve, consume

02. Many___ student was present in research lab. Complete the sentence with the appropriate article.
(a) an (b) the (c) a (d) or [Ans: c]

03. Air pollution is a big problem of____developed countries. [Ans: b]
(a) thermal (b) industrially (c) agricultural (d) nuclear

04. The synonym of "alluring" is- [Ans: b]
(a) unexpected (b) tempting (c) disappointing (d) ordinary

05. He advised me ___ smoking. [Ans: b]
(a) giving up (b) to give up (c) in giving up (d) from giving up

06. The passive form of 'Don't waste time' is- [Ans: a]
(a) Let time be not wasted. (b) Let your time not be waste.
(c) Let not your time be wasted. (d) Let your time be wasted.

07. She needs to go for a walk. She ___ at her desk all day. [Ans: d]
(a) has sat (b) is sitting (c) sits (d) has been sitting

08. There are ___ students in class today than there were yesterday. [Ans: d]
(a) less (b) a few (c) a little (d) fewer

09. Surely you___ known what they were going to do? [Ans: c]
(a) may have (b) can have (c) must have (d) better have

10. Choose the correct sentence: [Ans: c]
(a) All of it depend on you. (b) All of it are depending on you.
(c) All of it depends on you. (d) All of it are depended on you.

Chemistry (MCQ)

1. NH_4^+ আয়নের আকৃতি হল- [Ans: a]
(a) চতুস্তলকীয় (b) পিরামিডীয় (c) কৌণিক (d) সরল রৈখিক

2. বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী কোনটি? [Ans: d]
(a) $-CHO$ (b) $-NO_2$ (c) $-COOH$ (d) $-CH_3$

3. নিউক্লিওফিলিক সংযোজন বিক্রিয়ায় কোনটি সর্বাধিক সক্রিয়? [Ans: a]
(a) $HCHO$ (b) CH_3CHO (c) CH_3COCH_3 (d) CH_3CH_2CHO

4. কোন পদ্ধতিতে কার্বন শিকল কমানো যায়? [Ans: c]
(a) উর্টজ বিক্রিয়া (b) কার্বিল অ্যামিন বিক্রিয়া (c) ডিকার্বোক্সিলেশন (d) কোব বিক্রিয়া

5. কোন প্রক্রিয়ায় $^{234}_{90}Th$ থেকে $^{234}_{91}Pa$ তৈরি হয়? [Ans: b]
(a) α (Alpha)emission (b) β (Beta) emission (c) γ (Gamma) emission (d) Neutron emission

6. K^+এর সমইলেকট্রনীয় কোনটি? [Ans: b]
(a) Al^{3+} (b) S^{2-} (c) F^- (d) O^{2-}

7. ডিউটেরিয়ামের নিউট্রন সংখ্যা কত? [Ans: b]
(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3

8. নিচের কোন মৌলটি ইলেকট্রন বিন্যাসের সাধারণ নিয়মের ব্যতিক্রম দেখায়? [Ans: d]
(a) Ca (b) Fe (c) Zn (d) Cr

9. বেনজালডিহাইডে π ইলেকট্রন সংখ্যা কতটি? [Ans: c]
(a) 4 টি (b) 6 টি (c) 8 টি (d) 10 টি

10. নিচের কোনটি ন্যানো কণা সংশ্লিষ্ট নয়?
(a) কোয়ান্টাম ডট (b) গ্রাফিন (c) সেমিকন্ডাক্টর (d) ফুলারিন
সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); কোয়ান্টাম ডট → ন্যানো কণা
গ্রাফিন → কার্বনের একটি ন্যানো পার্টিকেল
সেমিকন্ডাক্টর → ন্যানো কণা দ্বারা তৈরি করা হয়
ফুলারিন → কার্বন হতে সৃষ্ট ন্যানো পার্টিকেল

11. কোন ইলেকট্রন বিন্যাসটি সর্বাপেক্ষা সুস্থিত? [Ans: d]
(a) d^2 (b) d^7 (c) d^3 (d) d^{10}

12. গ্রিগনার্ড বিকারক প্রস্তুতিতে অত্যাবশকীয় কোনটি? [Ans: c]
(a) Al_2O_3 (b) অনার্দ্র $AlCl_3$ (c) শুষ্ক ইথার (d) THF

13. সর্বাধিক স্থায়িত্বের কার্বানায়ন কোনটি? [Ans: c]
(a) $CH_3\overset{\ominus}{C}H_2$ (b) $(CH_3)_3\overset{\ominus}{C}$ (c) $\overset{\ominus}{C}H_3$ (d) $(CH_3)_2\overset{\ominus}{C}H$

14. নিচের কোন যুগলটি সিফ ক্ষারক উৎপন্ন করে? [Ans: c]
(a) $HCHO + NH_3$ (b) $CH_3COCH_3 + NH_3$ (c) $C_6H_5CHO + CH_3NH_2$ (d) $CH_3CHO + NH_2OH$

15. আয়োডোফরমের হলুদ অধঃক্ষেপ দ্বারা সনাক্ত করা যায়- [Ans: c]
(a) গ্লিসারিন (b) ফেনল (c) ইথানল (d) ফরমালিন

16. নিচের কোনটি জুইটার আয়ন তৈরি করে? [Ans: b]
(a) $O_2N-C_6H_4-CO_2H$ (b) $H_2N-C_6H_4-CO_2H$ (c) $Br-C_6H_4-CO_2H$ (d) $H_2N-C_6H_4-Br$

17. নিচের কোনটি অম্লধর্মী? [Ans: a]
(a) $HC \equiv CH$ (b) $H_2C = CH_2$ (c) $H_3C - CH_3$ (d) CH_3NH_2

18. CHOCH(OH)CH(OH)CHO যৌগটির ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক? [Ans: d]
(a) ডানঘূর্ণী (b) বামঘূর্ণী (c) রেসেমিক মিশ্রণ (d) আলোক নিষ্ক্রিয়

19. পেপটাইজেশন পদ্ধতিতে তৈরি করা হয় কোনটি? [Ans: c]
(a) জেল (b) সাসপেনশন (c) কলয়েড (d) দ্রবণ

20. কোন যৌগটি ক্যানিজারো বিক্রিয়া দিবে? [Ans: d]
(a) H_3CCHO (b) H_3CCOCH_3 (c) $(H_3C)_3CCHO$ (d) HCHO

21. কোনটি অধিক ক্ষারধর্মী? [Ans: c]
(a) $CH_3 - NH_2$ (b) $(CH_3)_3 - N$ (c) $(CH_3)_2 - NH$ (d) $C_6H_5 - NH_2$

22. $10\%(w/v)H_2SO_4$ দ্রবণের ঘনমাত্রা মোলারিটিতে কত?
(a) 0.98 M (b) 0.102 M (c) 9.8 M (d) 1.02 M
সমাধান: (d); $\frac{10\times1000}{100\times98} = 1.02$ M

Academic & Admission
We Rise By Lifting Others

23. কোনটি দ্রবণে বেশি পরিমাণে বিয়োজিত হবে? [Ans: b]
(a) HNO_3 (b) $HClO_4$ (c) H_2SO_4 (d) $HBrO_4$

24. 2.0 মোল লবণ ও 3.0 মোল পানির মিশ্রণে পানির মোল ভগ্নাংশ কত?
(a) 1.67 (b) 0.4 (c) 5.0 (d) 0.6
সমাধানঃ (d); $\frac{3}{3+2} = 0.6$

25. নিচের কোনটি অসম্ভব? [Ans: b]
(a) $sp^3 - s$ সিগমা বন্ধন (b) $p_z - p_z$ সিগমা বন্ধন (c) $sp - sp$ সিগমা বন্ধন (d) $sp^3 - sp^3$ সিগমা বন্ধন

26. নিচের কোনটির বন্ধন কোণ কম? [Ans: d]
(a) BCl_3 (b) $BeCl_2$ (c) NH_3 (d) H_2S

27. কোনটি অবস্থান্তর মৌল? [Ans: d]
(a) As (b) Sc (c) Zn (d) Co

28. নিচের কোন পরমাণু/আয়নকে বোর পরমাণু মডেল ব্যাখ্যা করতে পারে? [Ans: c]
(a) He (b) H^+ (c) Be^{3+} (d) Be^{2+}

29. কোনটি অরবিটাল প্রকাশ করে? [Ans: d]
(a) Ψ (b) E (c) h^2 (d) Ψ^2

30. দুটি ভিন্ন স্ফুটনাঙ্কের তরল মিশ্রণকে পৃথক করার উপায় কোনটি? [Ans: c]
(a) নিম্নচাপ পাতন (b) ষ্টিম পাতন (c) আংশিক পাতন (d) উর্ধ্বপাতন

Physics (MCQ)

1. একটি তরঙ্গের দুটি বিন্দুর মধ্যে পথ পার্থক্য $\frac{\lambda}{8}$ হলে দশা পার্থক্য কত?
(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{4}$ (c) $\frac{\pi}{6}$ (d) $\frac{\pi}{8}$
সমাধানঃ (b); $\frac{2\pi}{\lambda} \times \frac{\lambda}{8} = \frac{\pi}{4}$

2. একটি গাড়ি চলা শুরু করার 4s পরের বেগ $8\ ms^{-1}$ এবং 7s পরের বেগ $23\ ms^{-1}$ হলে, গড় ত্বরণ কত?
(a) $8\ ms^{-2}$ (b) $10\ ms^{-2}$ (c) $12\ ms^{-2}$ (d) $5\ ms^{-2}$
সমাধানঃ (d); $a = \frac{23-8}{7-4} ms^{-2} = 5ms^{-2}$

3. বৃত্তাকার পথে $72\ kmh^{-1}$ সমদ্রুতিতে চলমান কোন গাড়ির কেন্দ্রমুখী ত্বরণ $1\ ms^{-2}$ হলে বৃত্তাকার পথের ব্যাসার্ধ কত?
(a) 500 m (b) 400 m (c) 300 m (d) 100 m
সমাধানঃ (b); $a_c = \frac{v^2}{r}$ $\therefore r = \frac{20^2}{1} = 400$ m

4. মহাকাশে একটি সেকেন্ড দোলকের কম্পাঙ্ক কত হবে? [Ans: a]
(a) 0 Hz (b) 2 Hz (c) 1 Hz (d) অসীম

5. গতিশক্তি ও ভরবেগের মধ্যে সম্পর্ক- [Ans: a]
(a) $k = \frac{p^2}{2m}$ (b) $k = \frac{p}{2m}$ (c) $k = \frac{2p}{m}$ (d) $k = \frac{2p^2}{m}$

6. গ্যাসের গড় মুক্ত পথ ও তাপমাত্রার মধ্যে সম্পর্ক হলো- [Ans: c]
(a) $\lambda \propto \frac{1}{T}$ (b) $\lambda \propto \frac{1}{T^2}$ (c) $\lambda \propto T$ (d) $\lambda \propto \frac{1}{\sqrt{T}}$

7. প্রক্ষেপকের গতিপথ কোন ধরনের হয়? [Ans: b]
(a) সরলরেখা (b) পরাবৃত্ত (c) বৃত্তাকার (d) উপবৃত্তাকার

Academic & Admission pathshala We Rise By Lifting Others

8. 40 kg এবং 60 kg ভরের দুইটি বস্তু পরস্পর বিপরীত দিকে যথাক্রমে $10\ ms^{-1}$ এবং $5\ ms^{-1}$ বেগে যাওয়ার পথ একে অপরকে ধাক্কা দিল। ধাক্কার পর বস্তু দুটি এক সাথে যুক্ত থেকে কত বেগে চলতে থাকবে?
(a) $2.8\ ms^{-1}$ (b) $2.0\ ms^{-1}$ (c) $1.0\ ms^{-1}$ (d) $0.5\ ms^{-1}$
সমাধান: (c); $40 \times 10 - 60 \times 5 = 100\,v \Rightarrow v = 1\ ms^{-1}$

9. 50 kg ভরের একটি বস্তুর ভরবেগ $50\ kgms^{-1}$ হলে এর গতিশক্তি কত হবে?
(a) 25 J (b) 50 J (c) 100 J (d) 500 J
সমাধান: (a); $E_k = \frac{p^2}{2m} = \frac{50^2}{2\times50} J = 25\ J$

10. গঠনমূলক ব্যতিচারের জন্য পথ পার্থক্য হচ্ছে- [Ans: a]
(a) $2n\frac{\lambda}{2}$ (b) $n(\lambda + 1)$ (c) $(n + 1)\frac{\lambda}{2}$ (d) $(2n + 1)\frac{\lambda}{2}$

11. ইলেকট্রনের এন্টি পার্টিকেল হলো- [Ans: c]
(a) প্রোটন (b) নিউট্রন (c) পজিট্রন (d) এন্টি প্রোটন

12. মৌলিক গেট নয় কোনটি? [Ans: c]
(a) OR (b) AND (c) NAND (d) NOT

13. সরল ছন্দিত স্পন্দন সম্পন্ন কণার সর্বোচ্চ ত্বরণ কত? [Ans: a]
(a) $a = -\omega^2 x$ (b) $a = \omega x^2$ (c) $a = \omega^2 x$ (d) $a = -\omega x^2$

14. যদি দুটি আধানের মধ্যবর্তী দূরত্ব তিনগুণ করা হয় তাহলে বল কতগুণ হবে?
(a) $\frac{1}{9}$ (b) 9 (c) $\frac{1}{3}$ (d) 3
সমাধান: (a); $F \propto \frac{1}{r^2}$

15. একটি তড়িৎ বর্তনীতে আবিষ্ট তড়িৎ প্রবাহের দিক নির্ণয় করা যায় কোন সূত্র দ্বারা? [Ans: d]
(a) ফ্যারাডের সূত্র (b) নিউটনের সূত্র (c) ম্যাক্সওয়েলের সূত্র (d) লেনজের সূত্র

16. তেজস্ক্রিয় ক্ষয় সূত্র- [Ans: b]
(a) $N = N_o e^{\lambda t}$ (b) $N = N_o e^{-\lambda t}$ (c) $N = N_o e^{-\lambda/t}$ (d) $N = N_o e^{\lambda T}$

17. টর্কের মাত্রা সমীকরণ কোনটি? [Ans: c]
(a) $[M^2LT^{-2}]$ (b) $[ML^2T^2]$ (c) $[ML^2T^{-2}]$ (d) $[ML^{-2}T^2]$

18. কোন অক্ষ সাপেক্ষে একটি লৌহ নির্মিত বস্তুর চক্রগতির ব্যাসার্ধ 0.5 m। বস্তুটির ভর 0.5 kg হলে এর জড়তার ভ্রামক কত?
(a) $0.050\ kgm^2$ (b) $0.125\ kgm^2$ (c) $0.025\ kgm^2$ (d) কোনটিই নয়
সমাধান: (b); $I = Mk^2 = 0.5 \times 0.5^2 = 0.125\ kgm^2$

19. কোন রং এর বিচ্যুতি সবচেয়ে বেশি? [Ans: b]
(a) হলুদ (b) বেগুনী (c) লাল (d) কমলা

20. কোনটি তড়িৎ চুম্বকীয় তরঙ্গ নয়? [Ans: d]
(a) দৃশ্যমান আলো (b) $x - ray$ (c) $\gamma - ray$ (d) $\alpha - ray$

21. $x - ray$ এর জন্য কোনটি সঠিক?
(a) $\lambda_{min} = \frac{hc}{eV}$ (b) $\lambda_{min} = \frac{he}{cV}$ (c) $V = \frac{hc}{\lambda_{min}}$ (d) $\lambda_{min} = \frac{hc}{V}$
সমাধান: (a); $E = eV = \frac{hc}{\lambda_{min}} \therefore \lambda_{min} = \frac{hc}{eV}$

22. ধাতব পৃষ্ঠের উপরে অতি বেগুনী রশ্মি আপতিত হলে পৃষ্ঠ হতে নির্গত কণা- [Ans: a]
(a) ইলেকট্রন (b) ফোটন (c) $x - ray$ (d) α-কণা

23. চুম্বকের চৌম্বক দৈর্ঘ্য x ও জ্যামিতিক দৈর্ঘ্য l এর সম্পর্ক- [Ans: a]
(a) $\frac{x}{l} = 0.85$ (b) $\frac{l}{x} = 0.85$ (c) $x = l$ (d) $x = 0.85\, l^2$

24. চৌম্বক ফ্লাক্স B এর একক- [Ans: a]
(a) Tesla (b) Wbm^2 (c) NAm (d) NAm^{-1}

25. কাজের মান সবচেয়ে বেশি হবে যখন বল ও সরণের মধ্যবর্তী কোণ- [Ans: d]
(a) 280° (b) 90° (c) 45° (d) 0°

26. প্রাসের সর্বোচ্চ অতিক্রান্ত উচ্চতা- [Ans: c]
(a) $H = \frac{v_0^2}{g}$ (b) $H = \frac{2v_0^2}{g}$ (c) $H = \frac{v_0^2 \sin^2\theta}{2g}$ (d) $H = \frac{v_0 \sin\theta}{2g}$

27. একটি অগ্রগামী তরঙ্গের সমীকরণ $y = 10\sin(200\pi t - 1.57x)$। তরঙ্গটির কম্পাঙ্ক কত? [Ans: a]
(a) 100 Hz (b) 200 Hz (c) 50 Hz (d) 150 Hz

28. m এর মান কত হলে $\vec{A} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - 2\hat{k}$ এবং $\vec{B} = m\hat{i} + 2\hat{j} + 4\hat{k}$ পরস্পর লম্ব হবে-
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
সমাধানঃ (b); $2m + 4 - 8 = 0 \therefore m = 2$

29. বেগ বনাম সময় লেখচিত্রের ঢাল বস্তুর কি নির্দেশ করে? [Ans: d]
(a) দৈর্ঘ্য (b) দ্রুতি (c) বেগ (d) ত্বরণ

30. একটি নিরেট সিলিন্ডারের জড়তার ভ্রামক $\frac{1}{2}Mr^2$ হলে চক্রগতির ব্যাসার্ধ কত? (M সিলিন্ডারের ভর এবং r ব্যাসার্ধ)
(a) $\frac{1}{2}M$ (b) $\frac{1}{2}Mr$ (c) $\frac{r}{\sqrt{2}}$ (d) $\frac{r}{2}$ [Ans: c]

Mathematics (MCQ)

1. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 4 cm এবং বৃত্তচাপ কেন্দ্রে 56° কোণ উৎপন্ন করলে বৃত্তচাপের দৈর্ঘ্য হবে__cm
(a) 3.91 (b) 3.81 (c) 3.99 (d) 3.71
সমাধানঃ (a); $s = r\theta = 4 \times \frac{56\pi}{180} = 3.91$ cm

2. $f(x) = \sqrt{1 - x^2}$ ফাংশনের ডোমেন হবে-
(a) $-1 \geq x \geq 0$ (b) $-1 \leq x \leq 1$ (c) $0 \leq x \leq 1$ (d) $-1 \leq x \leq 0$
সমাধানঃ (b); $1 - x^2 \geq 0 \therefore x^2 \leq 1 \therefore -1 \leq x \leq 1$

3. 1, 2, 3, 4 দৈর্ঘ্য বিশিষ্ট সরলরেখা দ্বারা কয়টি ত্রিভুজ গঠন করা যাবে? [Ans: a]
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

4. $\tan(-945°)$ এর মান- [Ans: b]
(a) 1 (b) −1 (c) 0 (d) $\sqrt{3}$

5. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}}$ এর মান-
(a) π (b) 2π (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) 0
সমাধানঃ (c); $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{2x - x^2}} = [\sin^{-1}(x-1)]_0^1 = \sin^{-1}0 - \sin^{-1}(-1) = \frac{\pi}{2}$

6. $\sin x = \frac{2t}{1-t^2}$ এবং $\cos y = \frac{1-t^2}{1+t^2}$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ এর মান- [Ans: d]
(a) 0 (b) 1 (c) −1 (d) মান বের করা যাবে না

7. $x + y \geq 6,\ 2x + y \geq 8,\ x \geq 0, y \geq 0$ শর্তাধীনে $Z = 3x + 2y$ এর সর্বনিম্ন মান কত?
(a) 8 (b) 12 (c) 14 (d) 15
সমাধানঃ (c); $x + y = 6$ ও $2x + y = 8$ এর ছেদবিন্দু $(2, 4)$ $\therefore Z_{min} = 14$

8. $x^3 + 2x^2 - 3x + 4 = 0$ সমীকরণের মূলগুলি α, β, γ হলে, $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + \frac{1}{\gamma}$ এর মান-

(a) $-\frac{3}{4}$ (b) $\frac{3}{4}$ (c) 0 (d) $\frac{2}{3}$

সমাধানঃ **(b)**; $\frac{\alpha\beta+\beta\gamma+\gamma\alpha}{\alpha\beta\gamma} = \frac{-3}{-4} = \frac{3}{4}$

9. $\vec{A} = 4\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + 4\hat{k}$ ভেক্টর দুইটি যে সামান্তরিকের সন্নিহিত বাহু, তার ক্ষেত্রফল-

(a) $\sqrt{3}$ (b) $6\sqrt{3}$ (c) $\sqrt{6}$ (d) $6\sqrt{6}$

সমাধানঃ **(d)**; $\vec{A} \times \vec{B} = -6\hat{i} - 12\hat{j} - 6\hat{k}$ $\therefore |\vec{A} \times \vec{B}| = 6\sqrt{6}$

10. y-অক্ষ এবং (4, 5) বিন্দু থেকে (K, 1) বিন্দুর দূরত্ব সমান হলে K এর মান কত?

(a) 1 (b) 4 (c) 7 (d) 11

সমাধানঃ **(b)**; $K = \sqrt{(K-4)^2 + 4^2}$ $\therefore K = 4$

11. $\frac{13}{2}$ ঢাল বিশিষ্ট সরলরেখার উপরে লম্ব এবং $(-3, 1)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

(a) $2x - 13y + 7 = 0$ (b) $2x + 13y - 7 = 0$ (c) $13x - 2y + 7 = 0$ (d) $13x + 2y + 7 = 0$

সমাধানঃ **(b)**; $y + \frac{2}{13}x = 1 - \frac{3\times2}{13} \Rightarrow 13y + 2x = 7$

12. যদি $f(x) = 3^x$ হয় তবে $\frac{f(x+3)}{f(x-1)} = ?$

(a) f(0) (b) f(2) (c) f(3) (d) f(4)

সমাধানঃ **(d)**; $\frac{3^{x+3}}{3^{x-1}} = 3^{x+3-x+1} = 3^4 = f(4)$

13. একটি গাড়ী 5 m/s বেগে সুষম ত্বরণে সোজা পথে চলে 100 m দূরত্ব অতিক্রম করার পর বেগ 25 m/s হলে, গাড়ীটির ত্বরণ হবে-

(a) $1.5\ m/s^2$ (b) $2\ m/s^2$ (c) $3\ m/s^2$ (d) $4\ m/s^2$

সমাধানঃ **(c)**; $\frac{25^2-5^2}{2\times100} = 3ms^{-2}$

14. P, Q, R ম্যাট্রিক্সগুলির আকার $4 \times 5, 5 \times 4$ এবং 2×4 হলে $(P^T + Q)R^T$ ম্যাট্রিক্সের আকার কত হবে?

(a) 5×4 (b) 5×2 (c) 4×2 (d) 4×5 **[Ans: b]**

15. 4 একক এবং 2 একক মানের দুইটি ভেক্টর $\vec{P}$ এবং $\vec{Q}$ পরস্পর 120° কোণে ক্রিয়াশীল হলে, $\vec{P}.\vec{Q} = ?$

(a) 8 (b) −8 (c) 4 (d) −4

সমাধানঃ **(d)**; $\vec{P}.\vec{Q} = PQ\cos120° = 4 \times 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -4$

16. জটিল সংখ্যা $-3i$ এর পোলার রূপ হবে- **[Ans: d]**

(a) $3e^{2\pi i}$ (b) $3e^{3\pi i}$ (c) $3e^{\frac{1}{2}\pi i}$ (d) $3e^{\frac{3}{2}\pi i}$

17. $x = 3\tan\theta$, $y = 2\sec\theta$ অধিবৃত্তের কার্তেসীয় সমীকরণ হবে-

(a) $x^2 - y^2 = 1$ (b) $\frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{9} = 1$ (c) $\frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{4} = 1$ (d) $\frac{y^2}{4^2} - \frac{x^2}{3^2} = 1$

সমাধানঃ **(b)**; $\frac{y^2}{4} - \frac{x^2}{9} = \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

18. এক বিন্দুতে 45° কোণে ক্রিয়াশীল P ও $\sqrt{2}N$ বলের লব্ধি $\sqrt{10}N$ হলে, P এর মান হবে-

(a) 2 N (b) 3 N (c) 5 N (d) 7 N

সমাধানঃ **(a)**; $P^2 + 2 + 2\sqrt{2}P\cos\frac{\pi}{4} = \left(\sqrt{10}\right)^2 \Rightarrow P = 2N$

19. x এর বাস্তব মানের জন্য $3x - x^2 + 4$ এর গরিষ্ঠ মান হবে-
(a) $\frac{25}{4}$ (b) $\frac{25}{2}$ (c) $\frac{21}{4}$ (d) $-\frac{25}{4}$
সমাধানঃ (**a**); $f'(x) = 0$ When $x = \frac{3}{2}$ $\therefore f\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{25}{4}$

20. একটি গাড়ী সোজা রাস্তায় t সেকেন্ডে $\left(3t + \frac{1}{8}t^2\right)$ মিটার অতিক্রম করলে, 5 মিনিটে তার বেগ হবে-
(a) 60 m/s (b) 72 m/s (c) 78 m/s (d) 80 m/s
সমাধানঃ (**c**); $v = 3 + \frac{1}{4}t = \left(3 + \frac{5\times60}{4}\right)ms^{-1} = 78ms^{-1}$

21. $y^2 = 16x$ এবং $y = 4x$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল হবে-
(a) $\frac{4}{3}$ (b) $\frac{2}{3}$ (c) $\frac{3}{2}$ (d) $\frac{3}{4}$
সমাধানঃ (**b**); $16x^2 = 16x$ $\therefore x = 0, 1$ $\therefore A = \int_0^1 (4\sqrt{x} - 4x)dx = \frac{2}{3}$

22. $(4, -7)$ বিন্দুগামী এবং x-অক্ষের উপর লম্ব সরলরেখার সমীকরণ হবে- **[Ans: d]**
(a) $y = 7$ (b) $x = -4$ (c) $y = -7$ (d) $x = 4$

23. $(2, 1)$ বিন্দুতে কেন্দ্র বিশিষ্ট একটি বৃত্ত y-অক্ষ রেখাকে স্পর্শ করে। এক্ষেত্রে x-অক্ষ থেকে খন্ডিত অংশের দৈর্ঘ্য হবে-
(a) $2 + \sqrt{3}$ (b) $2\sqrt{3}$ (c) $3\sqrt{2}$ (d) $2\sqrt{2}$
সমাধানঃ (**b**); $2\sqrt{g^2 - c} = 2\sqrt{g^2 - f^2} = 2\sqrt{3}$

24. যদি $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2},\ 0 \le \theta \le \frac{\pi}{2}$ হয় তবে θ এর মান হবে-
(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{\pi}{6}$
সমাধানঃ (**c**); Option check

25. $(K-1)x + (K+1)y = -7$ এবং $7x + 9y = 0$ সরলরেখাদ্বয় সমান্তরাল হবে যদি K এর মান হয়-
(a) −7 (b) +7 (c) 8 (d) 9
সমাধানঃ (**c**); $\frac{K-1}{K+1} = \frac{7}{9} \Rightarrow 9K - 9 = 7K + 7$ $\therefore K = 8$

26. বক্ররেখা $y = x + e^x$ এবং $x = 0$ বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ হবে-
(a) $y = 2x + 1$ (b) $y = x$ (c) $y = 2x - 1$ (d) $y = 2x$
সমাধানঃ (**a**); $y' = 1 + e^x$; $x = 0$ হলে $y' = 2$; $y - 1 = 2(x - 0)$; $y = 2x + 1$

27. তিনটি বিন্দু $(5, -2), (x, 1)$ এবং $(-1, 4)$ সমরেখ হবে, যদি x এর মান হয়-
(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3
সমাধানঃ (**c**); $\frac{x-5}{1+2} = \frac{5+1}{-2-4} \Rightarrow x - 5 = -3$ $\therefore x = 2$

28. ম্যাট্রিক্স $A = \begin{bmatrix} \lambda + 4 & 6 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ এর বিপরীত ম্যাট্রিক্স থাকবে না, যদি λ এর মান হয়-
(a) 0 (b) 4 (c) −4 (d) 12
সমাধানঃ (**b**); $3\lambda + 12 - 24 = 0$ $\therefore \lambda = 4$

29. $\vec{B} = 4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k}$ ভেক্টরের দিকে $\vec{A} = \hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ এর অংশক হবে-
(a) $\frac{9}{17}(4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k})$ (b) $\frac{9}{19}(4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k})$ (c) $\frac{19}{81}(4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k})$ (d) $\frac{17}{9}(4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k})$
সমাধানঃ (**c**); $\left(\frac{\vec{A}.\vec{B}}{|\vec{B}|^2}\right)\vec{B} = \frac{19}{81}(4\hat{i} - 4\hat{j} + 7\hat{k})$

30. যদি $f(x) = x^2 - 2|x|$ এবং $g(x) = x^2 - 5$ হয়, তবে $(fog)(2)$ এর মান হবে-
(a) ±2 (b) 0 (c) 1 (d) −1
সমাধানঃ (**d**); $fog(2) = f\{g(2)\} = f(2^2 - 5) = f(-1) = -1$