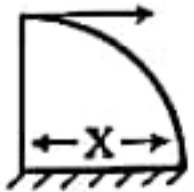




[N.B: * চিহ্ন দেওয়া প্রশ্নগুলো পুরাতন সিলেবাসের।]

BUTEX Admission Test 2014-2015

পদার্থবিজ্ঞান

01. পয়সনের অনুপাতের মান নিচের কোনটির সমান হতে পারে না?
 (a) 0.01 (b) 0.1 (c) 0.4 (d) 0.6
 সমাধান: (d); σ এর সীমা -1 থেকে $\frac{1}{2}$
02. $s = u_0t + \frac{1}{2}at^2$ এর ক্ষেত্রে s বনাম t লেখচিত্র অংকন করলে লেখচিত্রটি কি হবে?
 (a) অধিবৃত্ত (b) পরাবৃত্ত (c) উপবৃত্ত (d) আয়তাকার পরাবৃত্ত
 সমাধান: (b); $s \rightarrow y, t \rightarrow x \Rightarrow y = ax + bx^2$, যা পরাবৃত্তের সমীকরণ।
03. হাইড্রোজেন পরমাণুর ইলেকট্রনের সর্বনিম্ন কক্ষীয় কৌণিক ভরবেগ কোনটি?
 (a) h (b) h/λ (c) h/π (d) $h/2\pi$
 সমাধান: (d), $L = \frac{nh}{2\pi}$; সর্বনিম্ন মানে $n = 1$
04. যেখানে বিনতি কোণ 45° সেখানে ভূচৌম্বক ক্ষেত্রের অনুভূমিক ও উল্লম্ব উপাংশের অনুপাত-
 (a) 1:1 (b) 1:2 (c) 1:3 (d) $1:\sqrt{2}$
 সমাধান: (a); $\tan\delta = \frac{H}{V} \Rightarrow \frac{H}{V} = \tan 45^\circ = 1 \Rightarrow H:V = 1:1$
05. একটি ভূস্থির উপগ্রহের পর্যায়কাল কত?
 (a) 0 hr. (b) 24 hrs. (c) 12 hrs. (d) 365 days
 সমাধান: (b); ভূস্থির উপগ্রহের সংজ্ঞা।
06. 100m দীর্ঘ একটি ট্রেন 45kmh^{-1} বেগে চলে 1km দীর্ঘ একটি ব্রিজ অতিক্রম করে। ব্রিজটি অতিক্রম করতে ট্রেনটির কত সময় লাগবে?
 (a) 10s (b) 20s (c) 40s (d) 88s
 সমাধান: (d); $s = (1000 + 100)\text{m} = 1100\text{m}$; $v = 45\text{kmh}^{-1} = \frac{45}{3.6}\text{ms}^{-1} \therefore t = \frac{s}{v} = \frac{1100}{\frac{45}{3.6}} = 88\text{sec}$
07. তিনটি শব্দের কম্পাঙ্কের অনুপাত কত হলে তাকে ত্রয়ী বলে? [Ans: c]
 (a) 2:4:8 (b) 4:6:8 (c) 4:5:6 (d) 5:6:4
08. একটি তারার বর্ণ নির্দেশ করে তার-
 (a) ওজন (b) আকার (c) দূরত্ব (d) তাপমাত্রা
 সমাধান: (d); $\lambda T = \text{constant}$; আর λ এর উপর বর্ণ নির্ভর করে।
09. অনুভূমিকভাবে উড়ন্ত একটি উড়োজাহাজ থেকে একটি বোমা ফেলা হলো। বাতাসের বাধা উপেক্ষা করে বোমাটি যখন মাটিতে স্পর্শ করবে তখন উড়োজাহাজটি কোথায় থাকবে?
 (a) সরাসরি বোমার উপর (b) বোমা থেকে সামনে (c) বোমার পেছনে (d) কোনটি নয়
 সমাধান: (a);  প্লেন এবং বোমা উভয়ের অনুভূমিক দ্রুতি একই, তাই একই দূরত্ব অতিক্রম করবে।
10. যদি পড়ন্ত বস্তুর অতিক্রান্ত দূরত্ব h হয়, তাহলে-
 (a) $h \propto t^2$ (b) $h \propto t$ (c) $h \propto \frac{1}{t}$ (d) $h \propto \frac{1}{t^2}$
 সমাধান: (a); $h = \frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow h \propto t^2$



11. কোন গ্যাস অণুর গড় মুক্তপথ এর ব্যাসের-
 (a) সমানুপাতিক (b) বর্গের ব্যাসানুপাতিক (c) বর্গের সমানুপাতিক (d) বর্গমূলের সমানুপাতিক
 সমাধান: (b); $\lambda = \frac{1}{\sqrt{2}n\pi\sigma^2} \Rightarrow \lambda \propto \frac{1}{\sigma^2}$
12. কোন দুটি ক্ষেত্রের রাশি?
 (a) তড়িৎক্ষেত্র, তড়িৎ বিভব (b) গতিশক্তি, বেগ (c) কেন্দ্রীয় বল, তাপমাত্রা (d) চার্জ, কম্পাঙ্ক
 সমাধান: (d); তড়িৎ ক্ষেত্র, বেগ, বল ভেক্টর রাশি
13. M ভরের একটি বস্তুর গতিশক্তি E। এর ভরবেগ হলো-
 (a) $\sqrt{2ME}$ (b) 2ME (c) $\sqrt{\frac{ME}{2}}$ (d) $\frac{2E}{M}$
 সমাধান: (a); $E = \frac{P^2}{2M} \Rightarrow P = \sqrt{2ME}$
14. একটি স্প্রিং এর 2cm সংকোচনের ফলে স্প্রিংটির বিভব শক্তি হয় U। যদি স্প্রিংটিকে 10cm সংকোচন করা হয় তাহলে স্প্রিং এর বিভব শক্তি হবে-
 (a) U/25 (b) U/5 (c) 5U (d) 25U
 সমাধান: (d); $U = \frac{1}{2}kx^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{x_2^2}{x_1^2} \Rightarrow \frac{U_2}{U} = \frac{10^2}{2^2} \Rightarrow U_2 = 25U$
15. স্থির তাপমাত্রায় চাপ বাড়ালে শব্দের বেগ-
 (a) বৃদ্ধিপাবে (b) হ্রাস পাবে (c) একই থাকবে (d) কোনটিই না
 সমাধান: (a); গ্যাসে শব্দের বেগ $v = \sqrt{\frac{\gamma P}{\rho}}$
16. সরল দোলনগতি সম্পন্ন একটি বস্তুর সরণের সাপেক্ষে ত্বরণের গ্রাফ হলো-
 (a) সরলরেখা (b) বৃত্ত (c) উপবৃত্ত (d) অধিবৃত্ত
 সমাধান: (a); $a = -\omega^2 x \Rightarrow y = mx$ যা সরলরেখার সমীকরণ।
17. একটি বৃষ্টির ফোঁটা পরার সময় সমবেগ সম্পন্ন হয় কারণ-
 (a) পৃষ্ঠটান (b) বায়ুর উর্ধ্বমুখী ধাক্কা (c) বায়ুর সান্দ্রবল (d) বায়ু প্রবাহ
 সমাধান: (c); বায়ুর বাধা তথা সান্দ্রবলের কারণেই বৃষ্টির ফোঁটা সমবেগ প্রাপ্ত হয়; উর্ধ্বমুখী ধাক্কা তথা প্লবতা প্রধান কারণ নয়।
18. নিচের কোনটির ঘনত্ব সবচেয়ে বেশী?
 (a) পৃথিবী (b) সূর্য (c) তারকা (d) কৃষ্ণবিবর
 সমাধান: (d); Black hole সবসময়ই পদার্থ গ্রাস করছে, তাই এর ঘনত্ব সবচেয়ে বেশি এবং ব্ল্যাক হোল হতে হলে এর কমপক্ষে 2 সৌর ভর হতে হয়।
19. দুটি চার্জিত সংযুক্ত বস্তুর মধ্যে চার্জ প্রবাহিত হতে থাকে যতক্ষণ না তাদের-
 (a) চার্জ সমান হয় (b) বিভব সমান হয় (c) ধারকত্ব সমান হয় (d) সঞ্চিত শক্তি সমান হয়
 [Ans: b]
20. কোন পরিবাহীর প্রবাহমাত্রা তিনগুণ করা হলে উৎপন্ন তাপের পরিমাণ হবে-
 (a) 4 গুণ (b) 6 গুণ (c) 9 গুণ (d) 2 গুণ
 সমাধান: (c); $H = I^2 R t; I \rightarrow 3$ গুণ হলে H 9 গুণ হবে।
21. কোন একটি তেজস্ক্রিয় পদার্থের অর্ধায়ু 10 দিন। কত দিনে ঐ পদার্থের 75% ক্ষয়প্রাপ্ত হবে?
 (a) 20 দিন (b) 30 দিন (c) 40 দিন (d) 50 দিন
 সমাধান: (a); 75% ক্ষয় মানে দুইবার অর্ধেক হওয়া $\rightarrow 10 \times 2 = 20$ days লাগবে।
22. কোন শব্দের তীব্রতা প্রমাণ তীব্রতার কতগুণ হলে তীব্রতা লেভেল 20dB হবে?
 (a) 10 গুণ (b) 2 গুণ (c) 200 গুণ (d) 100 গুণ
 সমাধান: (d); $20 = 10 \log \frac{\beta}{\beta_0} \Rightarrow \frac{\beta}{\beta_0} = 100$.



23. কোন তরঙ্গের দুটো বিন্দুর দশা পার্থক্য $\frac{\pi}{4}$ হলে পথ পার্থক্য কত?

- (a) $\frac{\lambda}{2}$ (b) $\frac{\lambda}{4}$ (c) $\frac{\lambda}{6}$ (d) $\frac{\lambda}{8}$

সমাধান: (d); $\delta = \frac{2\pi}{\lambda} \times 2 \Rightarrow \frac{\pi}{4} = \frac{2\pi}{\lambda} \times x \Rightarrow x = \frac{\lambda}{8}$

24. যদি কোন গ্যাসের জন্য $\frac{R}{C_v} = 0.67$ হয়, গ্যাসটি হচ্ছে-

- (a) দ্বি পরমাণু বিশিষ্ট (b) এক পরমাণু বিশিষ্ট (c) বহু পরমাণু বিশিষ্ট (d) a ও b এর সমন্বয়

সমাধান: (b); $\frac{R}{C_v} = .67 \Rightarrow \frac{C_p - C_v}{C_v} = \frac{C_p}{C_v} = 1.67 = \lambda \Rightarrow$ এক পরমাণুক গ্যাসের জন্য।

25. অর্ধপরিবাহী ডায়োডকে বলে-

[Ans: a]

- (a) রেকটিফায়ার (b) ট্রানজিস্টর (c) অ্যামপ্লিফায়ার (d) ফেট

26. টর্কের মাত্রা ও বলের মাত্রার অনুপাত কত?

- (a) MLT^{-2} (b) L (c) ML^2T^{-2} (d) ML^{-1}

সমাধান: (b); $\frac{[\tau]}{[F]} = \frac{ML^2T^{-2}}{MLT^{-2}} = L$

27. অবতল লেন্সের ফোকাস দূরত্ব 2m হলে এর ক্ষমতা কত?

- (a) +2D (b) -2D (c) +0.5D (d) -0.5D

সমাধান: (d); $P = \frac{1}{f} = \frac{1}{-2} = -0.5D$

28. কোনটি সক্রিয় ডিভাইস?

[Ans: c]

- (a) রোধ (b) ধারক (c) ডায়োড (d) আবেশক

29. m kg ভর এবং Q Coul চার্জ বিশিষ্ট একটি ধনাত্মক চার্জ কণা স্থিরাবস্থা হতে V volt বিভব পার্থক্যে চালিত হয়। J এককে এর গতিশক্তি হলো-

- (a) QV (b) mQV (c) mQ/V (d) $\frac{m}{QV}$

সমাধান: (a); গতিশক্তি = কৃতকাজ = $W = VQ$

30. নিচের কোনটিকে পোলারাইজ করা যায় না?

- (a) রেডিও তরঙ্গ (b) এক্স-রে (c) বায়ুতে শব্দ তরঙ্গ (d) অবলোহিত রশ্মি

সমাধান: (c); শব্দতরঙ্গ অনুদৈর্ঘ্য তরঙ্গ \rightarrow একে পোলারাইজ করা যায় না।

রসায়ন

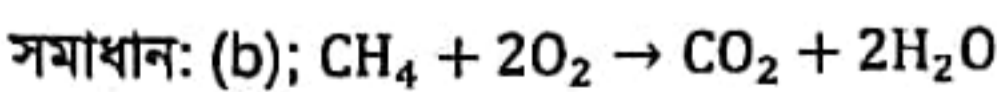
31. 200 ml NaOH দ্রবণকে পূর্ণ প্রশমিত করতে 200ml 0.1M অক্সালিক এসিড দ্রবণ প্রয়োজন হলে NaOH দ্রবণে দ্রবীভূত NaOH এর পরিমাণ কত?

- (a) 0.4g (b) 0.8g (c) 1.6g (d) 3.2g

সমাধান: (c); $\frac{200}{1000} \times .1 \times 2 = \frac{W}{40} \times 1 \Rightarrow W = 1.6gm$

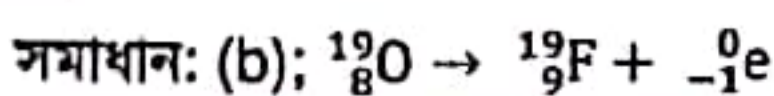
32. মিথেনকে দহন করতে কত মোল অক্সিজেন প্রয়োজন হবে?

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



33. ${}^{19}_8O \rightarrow X + {}^0_{-1}e$, X মৌলটি-

- (a) ${}^{19}_7N$ (b) ${}^{19}_9F$ (c) ${}^{19}_{10}Ne$ (d) ${}^{19}_6C$





34. মৌলসমূহের মধ্যে কোনটির বহিঃস্থ স্তরে ইলেকট্রনিক গঠন s^2p^6 ?
 (a) Fluorine (b) Sulphur (c) Oxygen (d) Neon
 সমাধান: (d); Ne(10) = $1s^2 2s^2 2p^6$
35. 'W' নামক প্রভাবকের উপস্থিতিতে অসম্পূর্ণ তেলের মধ্যে হাইড্রোজেন চালনা করে কৃত্রিম ঘি প্রস্তুত করা হয়। 'W' হলো- [Ans: d]
 (a) Pt (b) Fe (c) Ti (d) Ni
36. সেলুলোজে কোন ধরনের বন্ধন বিদ্যমান? [Ans: c]
 (a) পেপটাইড বন্ধন (b) α -গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন (c) β -গ্লাইকোসাইডিক বন্ধন (d) H-বন্ধন
37. নিচের কোনটি ইলেকট্রোফাইল?
 (a) PH_3 (b) NH_3 (c) BF_3 (d) NCl_3
 সমাধান: (c); PH_3, NH_3, NCl_3 প্রত্যেকের মুক্ত e^- আছে, পক্ষান্তরে BF_3 এর নেই।
38. সেকেন্ডারী স্ট্যান্ডার্ড পদার্থ নয় কোনটি? [Ans: a]
 (a) $K_2Cr_2O_7$ (b) NaOH (c) $Na_2S_2O_3$ (d) $KMnO_4$
39. $AlCl_3$ দ্রবণে কত বিদ্যুৎ চালনা করলে এক মোল Al সঞ্চিত হবে?
 (a) 0.33F (b) 1F (c) 3F (d) 6F
 সমাধান: (c); $Q = neF \Rightarrow Q = 1 \times 3F = 3F$
40. নিম্নের কোন যৌগটি লুইস এসিড নয়? [Ans: c]
 (a) BF_3 (b) $AlCl_3$ (c) $BaCl_2$ (d) $BeCl_2$
41. নিচের কোনটি বায়োপলিমার? [Ans: d]
 (a) PVC (b) Teflon (c) UPVC (d) Starch
42. $25^\circ C$ তাপমাত্রায় পানির আয়নিক গুণফল কত?
 (a) $10^{-12} M^2$ (b) $10^{-15} M^2$ (c) $10^{-11} M^2$ (d) None
 সমাধান: (d); Ans. হবে $10^{-14} M^2$.
43. সহকারী কোয়ান্টাম সংখ্যার কোন মানের জন্য চুম্বক কোয়ান্টাম সংখ্যার মোট মানের সম্পর্কটি হইল-
 (a) $2l$ (b) $2l + 1$ (c) $2l - 1$ (d) $2l - 2$
 সমাধান: (b); $m = 2l + 1$.
44. কোনটি বিরল মৃত্তিকা মৌল?
 (a) Zn (b) La (c) Cu (d) Ca
 সমাধান: (b); বিরল মৃত্তিকা মৌল হল Lanthanoids মৌল।
45. CsCl এর কেলাসে ক্যাটায়ন এবং অ্যানায়নের ব্যাসার্ধের অনুপাত-
 (a) 0.525 (b) 0.630 (c) 0.923 (d) 0.811
 সমাধান: (c); $\frac{r_c}{r_a} = \frac{167}{181} = 0.923$
46. প্রথম ক্রম বিক্রিয়ায় বেগ ধ্রুবকের সঠিক একক কোনটি?
 (a) $time^{-1}$ (b) mole.time (c) mole.time $^{-1}$ (d) mole.time.L $^{-1}$
 সমাধান: (a); $\lambda t = \ln \frac{C_0}{C} \Rightarrow \lambda$ এর একক $time^{-1}$
47. নিম্নের যৌগসমূহের কোনটির অণু ত্রিভুজাকৃতির?
 (a) CH_4 (b) H_2O (c) BF_3 (d) CCl_4
 সমাধান: (c); $CH_4 \rightarrow$ চতুস্তলকীয়, $H_2O \rightarrow$ Vshaped, $CCl_4 \rightarrow$ চতুস্তলকীয়।



48. C_3H_8O আনবিক সংকেত হতে কয়টি সমানুক পাওয়া যায়?
 (a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) None
 সমাধান: (b); $CH_3 - CH_2 - CH_2OH$; $CH_3 - \underset{OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3 + CH_3 - O - CH_2 - CH_3$
49. নিম্নের তেজস্ক্রিয় রশ্মিসমূহের মধ্যে কোনটির চার্জ +2 হবে?
 (a) β -ray (b) γ -ray (c) α -ray (d) X-ray
 সমাধান: (c); $\alpha - ray \rightarrow {}^4_2He^{2+}$
50. $CH_3CONH_2(S) + 4[H] \xrightarrow[\text{Ether}]{LiAlH_4} A$; A যৌগটি? [Ans: d]
 (a) $CH_3 - C \equiv N$ (b) $CH_3CH_2CH_3$ (c) CH_3CH_2OH (d) $CH_3CH_2NH_2$
51. সিমেন্ট শিল্পে কাঁচামাল হিসেবে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
 (a) প্রাকৃতিক গ্যাস (b) কয়লা (c) চূনাপাথর (d) সোডা অ্যাশ
 সমাধান: (c); সিমেন্টে CaO লাগে, যা চূনাপাথর থেকে আসে।
52. মিথাইল সায়ানাইড আর্দ্র বিশ্লেষিত হয়ে কোনটি উৎপন্ন করে?
 (a) ফরমিক এসিড (b) ইথানয়িক এসিড (c) মিথান্যাল (d) মিথানয়িক এসিড
 সমাধান: (b); $CH_3 - CN \xrightarrow{H_2O} CH_3 - COOH + NH_3$
53. Ag এর তড়িৎ রাসায়নিক তুল্যাক্ষ এর মান কত?
 (a) 0.0000104 (b) 0.000329 (c) 0.000287 (d) 0.001118
 সমাধান: (d); $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$; $W = Zit = ZQ$
 $\Rightarrow 108 \times 10^{-3} = Z \times 96500 \Rightarrow Z = 0.000001118kgC^{-1} = 0.001118gC^{-1}$
54. দাঁতের ব্রাশ তৈরীতে কি ব্যবহৃত হয়? [Ans: a]
 (a) নাইলন ৬:৬ (b) নাইলন-৬ (c) নাইলন-১১ (d) কোনটিই নয়
55. নিচের কোনটি কোব বিক্রিয়ায় উৎপন্ন হয়? [Ans: a]
 (a) Salicylic acid (b) Picric acid (c) Thalic acid (d) Benzoic acid
56. HNO_3 ও $LiOH$ এর বিক্রিয়ার প্রশমন তাপ কত?
 (a) -55.2 kj (b) -57.24 kj (c) -59.30 kj (d) -68.60kj
 সমাধান: (a); $LiOH$ দুর্বল ক্ষার বলে এক্ষেত্রে 57.3kj এর চেয়ে কম তাপ উৎপন্ন হয়।
57. জমি উর্বরতার জন্য pH পরিসর কত? [Ans: b]
 (a) 5 - 6 (b) 3 - 9 (c) 3 - 4 (d) 7 - 8
- 58.* কোনটি কিডনিকে অকেজো করে? [Ans: a]
 (a) সায়ানোইউরিক এসিড (b) ফলিক এসিড (c) ল্যাকটিক এসিড (d) এসকরবিক এসিড
59. নিম্নের কার্যকরী মূলকসমূহের মধ্যে কোনটি মেটা-নির্দেশক? [Ans: c]
 (a) $-NH_2$ (b) $-OH$ (c) $-COOH$ (d) $-CH_3$
60. তীব্র জারক দ্বারা জারিত হয়ে টলুইন কি উৎপন্ন করে? [Ans: b]
 (a) বেনজালডিহাইড (b) বেনজয়িক এসিড (c) বেনজিন (d) বেনজোফেনল

গণিত

61. $x^2 + y^2 + 2x + 3y + 11 = 0$ এবং $x^2 + y^2 + 4x + 3y + 12 = 0$ বৃত্ত দুইটির সাধারণ জ্যা এর সমীকরণ নিচের কোনটি?
 (a) $x = -\frac{1}{2}$ (b) $2x + y = 0$ (c) $y = x$ (d) $x = -2y$

সমাধান: (a); $S_1 - S_2 \Rightarrow -2x - 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$

62. $\sin A + \cos A = \sin B + \cos B$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) $A - B = \frac{\pi}{4}$ (b) $A + B = \frac{\pi}{6}$ (c) $A + B = \frac{\pi}{2}$ (d) $A - B = \frac{\pi}{2}$

সমাধান: (c); $\sin A + \cos A = \sin B + \cos B \Rightarrow \sin A - \sin B = \cos B - \cos A$

$$\Rightarrow 2 \cos \frac{A+B}{2} \sin \frac{A-B}{2} = 2 \sin \frac{A+B}{2} \sin \frac{A-B}{2} \Rightarrow \tan \frac{A+B}{2} = 1 \Rightarrow \frac{A+B}{2} = \frac{\pi}{4} \Rightarrow A + B = \frac{\pi}{2}$$

63. $x^2 - 2x + 5$ এর ন্যূনতম মান-
 (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4
 সমাধান: (d); $f(x) = x^2 - 2x + 5 \Rightarrow f'(x) = 2x - 2$; $f''(x) = 2 > 0 \Rightarrow$ ন্যূনতম মান বিদ্যমান।
 $\therefore 2x - 2 = 0 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow f(1) = 4$

64. $2x + y = 3$ রেখার ঢাল, নিম্নের কোন সরলরেখার ঢালের সমান নয়?
 (a) $2x + y = 5$ (b) $x + 2y = 9$ (c) $x = \frac{-y}{2} + 3$ (d) $x = \frac{-y}{2} - 3$
 সমাধান: (b); $2x + y = 3$ এর ঢাল $= -\frac{2}{1} = -2$; $x + 2y = 9$ এর ঢাল $= -\frac{1}{2}$

65. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{\pi}{2} - x \right) \tan x$ এর সীমাস্থ মান কত?
 (a) 1 (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{\pi}{2}$ (d) π

সমাধান: (a); $x = \frac{\pi}{2} + h \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{\pi}{2} - x \right) \tan x = \lim_{h \rightarrow 0} (-h)(-\cot h) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{h}{\tan h} = 1$

66. $\left(\frac{1}{x^2} - x \right)^{18}$ এর বিস্তৃতিতে x বর্জিত পদ-
 (a) 12^{th} (b) 13^{th} (c) 14^{th} (d) 15^{th}
 সমাধান: (b); $t_{r+1} = {}^{18}C_r x^{-36+2r} \cdot x^r (-1)^r \Rightarrow 3r - 36 = 0 \Rightarrow r = 12 \therefore 12 + 1 = 13^{\text{th}}$ পদ x বর্জিত।

67. $f(x) = \tan x$ হলে $f(x)$ এর ডোমেন কোনটি?
 (a) \mathbb{R} (b) $\mathbb{R} - \left\{ \frac{(2n+1)\pi}{2}; n \in \mathbb{Z} \right\}$ (c) $[0, \infty]$ (d) $(-\infty, \infty)$
 সমাধান: (b); $\mathbb{R} - \left\{ (2n+1)\frac{\pi}{2}; n \in \mathbb{Z} \right\}$

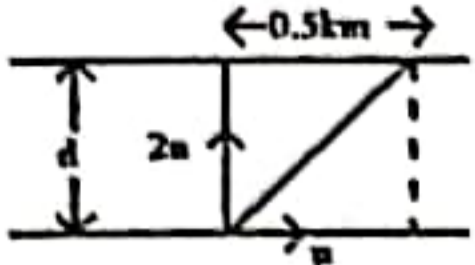
68. অমূলদ সংখ্যা নয়-
 (a) $-\frac{17}{3}$ (b) $8\sqrt{4}$ (c) $\sqrt{3}$ (d) $\frac{17}{\sqrt{3}}$
 সমাধান: (a & b); $-\frac{17}{3}$ মূলদ; $8\sqrt{4} = 8 \times 2 = 16$ মূলদ।

69. নিচের কোনটি মূলদ সংখ্যা?
 (a) $\sqrt[3]{19}$ (b) $\sqrt[3]{87}$ (c) $\sqrt[3]{78}$ (d) $\sqrt[4]{81}$
 সমাধান: (d); $\sqrt[4]{81} = 3$.

70. $\sqrt{5} \sin \theta = \sqrt{3}$ এবং $\sqrt{5} \cos \theta = 1$ হলে θ এর মান কত?
 (a) 60° (b) 45° (c) 30° (d) 0°
 সমাধান: (সঠিক উত্তর নাই); $\sin \theta = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ হলে, $\cos \theta = \frac{1}{\sqrt{5}}$ হতে পারে না; কারণ- $\sin^2 \theta + \cos^2 \theta = \frac{3}{5} + \frac{1}{5} = \frac{4}{5} \neq 1$.



71. একজন সাঁতারু নদীর স্রোতের সাথে সমকোণে যাত্রা শুরু করে অপর পাড়ে বিপরীত বিন্দু হতে 500m দূরে পৌঁছালো। স্রোতের বেগ u এবং সাঁতারুর বেগ $2u$ হলে নদীর প্রস্থ কত?
 (a) 1 km (b) 2km (c) 3 km (d) 4 km

সমাধান: (a);  $s = vt \Rightarrow 0.5 = u \times t \Rightarrow t = \frac{0.5}{u} \Rightarrow d = 2ut = 2u \times \frac{0.5}{u} = 1\text{km}.$

72. যদি ${}^n P_4 = 6 {}^n P_3$ হয়, তবে n এর মান-
 (a) -3 (b) 3 (c) 9 (d) -9

সমাধান: (c); n অবশ্যই ধনাত্মক এবং 4 অপেক্ষা বড়।

73. $\int_0^a \frac{1}{\sqrt{a^2-x^2}} dx = ?$
 (a) $\pi/3$ (b) π (c) $\pi/2$ (d) $\pi/6$

সমাধান: (c); $\int_0^a \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}} = \left[\sin^{-1} \frac{x}{a} \right]_0^a = \sin^{-1} 1 - \sin^{-1} 0 = \frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{2}$

74. প্রদত্ত R আনুভূমিক পাল্লার ক্ষেত্রে প্রক্ষিপ্ত বস্তুর দুইটি গমন পথের সর্বাধিক উচ্চতা h ও h' হলে $R = ?$

- (a) $\frac{1}{4} \sqrt{hh'}$ (b) $4\sqrt{hh'}$ (c) $\frac{h'}{4h}$ (d) $\frac{1}{4} h^2 h'$

সমাধান: (b); $R = \frac{u^2 \sin 2\alpha}{g}$; $R = \frac{u^2 \sin^2 2(\frac{\pi}{2}-\alpha)}{g}$; $h = \frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$; $h' = \frac{u^2 \sin^2 \alpha}{2g}$

$\therefore hh' = \frac{u^4 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha}{4g^2} = \frac{1}{16} \left\{ \frac{(2\sin\alpha\cos\alpha)u^2}{g} \right\}^2 = \frac{1}{16} R^2 \Rightarrow R = 4\sqrt{hh'}$

75. Matrix $\begin{bmatrix} 4 & 6 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$ এর নাম-

- (a) প্রতিসম (b) Transpose (c) ব্যতিক্রমী (d) Scalar

সমাধান: (a); যে Matrix এর কলাম এবং সারি inter-change করলে Matrix অপরিবর্তিত থাকে। তাকে প্রতিসম Matrix বলে।

76. $p^2x^2 + 2px + qy + p^2y^2 = 0$ সমীকরণটি দ্বারা কি নির্দেশ করে?

- (a) একজোড়া সরল রেখা (b) বৃত্ত (c) পরাবৃত্ত (d) উপবৃত্ত

সমাধান: (b); কারণ x^2 ও y^2 এর সহগ same এবং xy বিশিষ্ট কোন পদ নেই।

77. $\frac{5-i}{2-3i}$ এর আর্গুমেন্ট কত?

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

সমাধান: (a); $\frac{5-i}{2-3i} = \frac{(5-i)(2+3i)}{4+9} = \frac{1}{13} (10 + 15i - 2i + 3) = 1 + i \rightarrow \arg = \tan^{-1} \frac{1}{1} = \frac{\pi}{4}$

78. দুইটি ছক্কা একত্রে নিক্ষেপ করা হল, উভয় ছক্কাই একই সংখ্যা পাওয়ার সম্ভাব্যতা কত?

- (a) $\frac{1}{36}$ (b) $\frac{1}{6}$ (c) $\frac{1}{12}$ (d) $\frac{1}{18}$

সমাধান: (b); $P = {}^6C_6 \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$; এভাবে বোঝা যায়, প্রথম বার যাই পড়ুক না কেন, দ্বিতীয়বার ঐটাই পড়তে হবে এবং তার সম্ভাব্যতা $\frac{1}{6}$

79. একটি বিন্দুতে ত্রিভুজীয় দুইটি বলের বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম লব্ধির মান 8 ও 2 কেজি ওজন। যখন বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ 60° তখন লব্ধির মান কত?

- (a) 5 kg - wt (b) 7 kg - wt (c) 3 kg - wt (d) 9 kg - wt

সমাধান: (b); $P + Q = 8$; $P - Q = 2 \Rightarrow P = 5, Q = 3$

$R = \sqrt{P^2 + Q^2 + 2PQ\cos\alpha} = \sqrt{5^2 + 3^2 + 2 \cdot 5 \cdot 3 \cos 60^\circ} = 7\text{kg} - \text{wt}$



80. $\int_1^e \ln x dx$ এর মান-

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

সমাধান: (a); $\int_1^e \ln x dx = [x \ln x - x]_1^e = e \cdot 1 - e - 0 + 1 = 1$

81. $3x^2 + 5y^2 = 15$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা হবে-

- (a) $\sqrt{\frac{3}{5}}$ (b) $\sqrt{\frac{5}{3}}$ (c) $\sqrt{\frac{5}{2}}$ (d) $\sqrt{\frac{2}{5}}$

সমাধান: (d); $e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \frac{3}{5}} = \sqrt{\frac{2}{5}} \left[\because 3x^2 + 5y^2 = 15 \Rightarrow \frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{3} = 1 \right]$

82. $y = x^2 \ln x$ হলে y_3 এর মান কত?

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

সমাধান: (c); $y = x^2 \ln x \Rightarrow y_1 = 2x \ln x + x^2 \cdot \frac{1}{x} = 2x \ln x + x$

$y_2 = 2x \cdot \frac{1}{x} + 2 \ln x + 1 = 2 \ln x + 3$; $y_3 = 2 \cdot \frac{1}{x} + 0 = \frac{2}{x}$

83. যদি $\vec{p} + \vec{q} = \vec{p} - \vec{q}$ হয় তবে \vec{p} এবং \vec{q} ভেক্টরদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কোনটি?

- (a) 0° (b) 90° (c) 120° (d) 180°

সমাধান: (b); $\vec{p} + \vec{q} = \vec{p} - \vec{q} \Rightarrow (\vec{p} + \vec{q}) \cdot (\vec{p} + \vec{q}) = (\vec{p} - \vec{q}) \cdot (\vec{p} - \vec{q}) \Rightarrow p^2 + 2\vec{p} \cdot \vec{q} + q^2 = p^2 - 2\vec{p} \cdot \vec{q} + q^2 \Rightarrow 4\vec{p} \cdot \vec{q} = 0 \Rightarrow \vec{p} \cdot \vec{q} = 0 \Rightarrow \vec{p} \perp \vec{q}$

84.* দশমিক সংখ্যা 2015 এর দ্বিমিক প্রকাশ-

- (a) 11111011110 (b) 01111011111 (c) 11110111110 (d) 01111101111

সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই) $\therefore (2015)_{10} = (11111011111)$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 2015} \\ 2 \overline{) 1007-1} \\ 2 \overline{) 503-1} \\ 2 \overline{) 251-1} \\ 2 \overline{) 125-1} \\ 2 \overline{) 62-1} \\ 2 \overline{) 31-0} \\ 2 \overline{) 15-1} \\ 2 \overline{) 7-1} \\ 2 \overline{) 3-1} \\ 1-1 \end{array}$$

85. $S = \{x \in \mathbb{R} : 2x^2 - 7x + 3 \leq 0\}$, হলে লঘিষ্ঠ উর্ধ্বসীমা (Sups) কত?

- (a) 3 (b) $\frac{1}{2}$ (c) 0 (d) 1

সমাধান: (a); $2x^2 - 7x + 3 \leq 0 \Rightarrow (x-3)(2x-1) \leq 0 \Rightarrow \frac{1}{2} \leq x \leq 3 \Rightarrow$ লঘিষ্ঠ উর্ধ্বসীমা 3

86. $f(x) = \frac{2+3x}{3-2x}$ হলে, $f^{-1}(x)$ এর মান-

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

সমাধান: (c); $f(x) = y = \frac{2+3x}{3-2x} \Rightarrow 3y - 2xy = 2 + 3x \Rightarrow x(3+2y) = 3y - 2 \Rightarrow f^{-1}(y) = \frac{3y-2}{3+2y} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{3x-2}{2x+3}$

87. যদি $s = 4t - t^2 + 10$ হয় তবে 4 সে. পরে ত্বরণ কত হবে?

- (a) $-8m/sec^2$ (b) $8m/sec^2$ (c) $2m/sec^2$ (d) $-2m/sec^2$

সমাধান: (d); $s = 4t - t^2 + 10 \Rightarrow v = \frac{ds}{dt} = 4 - 2t \Rightarrow a = \frac{dv}{dt} = -2ms^{-2}$



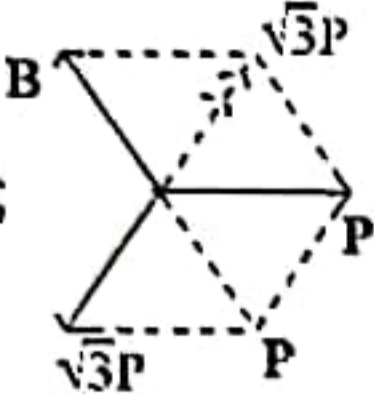
88. $x = at^2, y = 2at$ প্যারামেট্রিক সমীকরণ নির্দেশক সঞ্চারণপথ একটি-

- (a) বৃত্ত (b) অধিবৃত্ত (c) পরাবৃত্ত (d) উপবৃত্ত

সমাধান: (c); $t = \frac{y}{2a}$; $x = a \cdot \frac{y^2}{4a^2} \Rightarrow y^2 = 4ax \rightarrow$ পরাবৃত্ত

89. তিনটি বল P, $\sqrt{3}P$, P সাম্যাবস্থায় থাকলে প্রথম দুইটি বলের মধ্যবর্তী কোণ-

- (a) 60° (b) 90° (c) 120° (d) 150°

সমাধান: (d);  $p^2 = p^2 + (\sqrt{3}p)^2 + 2p \cdot \sqrt{3}p \cos\alpha \Rightarrow 2\sqrt{3}\cos\alpha = -3 \Rightarrow \cos\alpha = -\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = 150^\circ$

90. $\cot \cos^{-1} \sin \tan^{-1} \frac{3}{4} = ?$

- (a) $\frac{3}{2}$ (b) 1 (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{1}{4}$

সমাধান: (c); $\cot \cos^{-1} \sin \tan^{-1} x = x$

ইংরেজি

91. Select the pair that best express the relationship.

[Ans: a]

- (a) animosity-hostility (b) dilemma-peaceful (c) obstacle-progress (d) diligent-lazy

92. Put the right form of verb: Jerry let the boys _____ his skates.

[Ans: b]

- (a) to use (b) use (c) used (d) would use

93. From the following which one is the synonym of "aesthetic"?

[Ans: d]

- (a) displeasure (b) ugly (c) bad-looking (d) artistic

94. Who, Which, What are _____

[Ans: c]

- (a) Demonstrative pronoun (b) Reflexible pronoun
(c) Relative pronoun (d) Indefinite pronoun

95. Translate the sentence into English. 'আমি আমার ভুল সিদ্ধান্তের জন্য ধ্বংস হয়ে গিয়েছি'।

[Ans: c]

- (a) I am finished (b) I have done a wrong decision
(c) I am done for my wrong decision (d) Wrong decision finished me.

96. What is the correct tag of the sentence, 'Let us go to picnic, _____'?

[Ans: c]

- (a) do we? (b) don't we? (c) shall we? (d) shan't we?

97. What does acquisition signify?

[Ans: a]

- (a) implicit learning (b) explicit learning (c) exact learning (d) none of these

98. The programme was telecast live. What parts of speech is 'live'?

[Ans: d]

- (a) Noun (b) Verb (c) Adjective (d) Adverb

99. The Antonym Of 'Transient' is-

[Ans: c]

- (a) Transitory (b) Evanescent (c) Permanent (d) Lucid

100. Bangladesh is _____ in the active earth quake zone.

[Ans: b]

- (a) lies (b) lying (c) lieing (d) lied