Educationblog24.com

রাবি ভর্তি পরীক্ষা ২০২৩-২৪ শিক্ষাবর্ষ

পূর্ণমান: ১০০	ইউনিট: C	সেট: A	সময়: ১ ঘণ্টা

ক-শাখায় পদার্থবিজ্ঞান, রসায়ন ও ICT আবশ্যিক। খ-শাখায় জীববিদ্যা+গণিত বা জীববিদ্যা বা গণিত অংশ থেকে যেকোনো ১টি অংশের উত্তর করা যাবে।

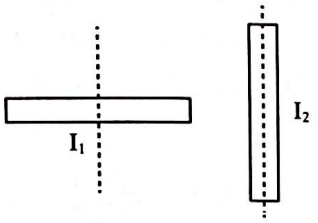
অনলাইনে মডেল টেস্ট আকারে পরীক্ষা দিতে QR কোডটি স্ক্যান করো।

ক-শাখা (আবশ্যিক): পদার্থবিজ্ঞান, রসায়ন ও ICT

[প্রতিটি সঠিক উত্তরের জন্য ১.২৫ নম্বর প্রাপ্য হবে এবং ভুল উত্তরের জন্য ০.২৫ নম্বর কাটা যাবে]

01. তাপধারণ ক্ষমতার মাত্রা কোনটি?
(a) $ML^2T^{-2}\theta^{-1}$ (b) $M^{-1}L^2T^{-2}\theta^{-1}$
(c) $MLT^{-2}\theta^{-1}$ (d) $MLT^{-2}\theta^{-2}$

02. $\vec{A} = \hat{i} + 2\hat{j} + 2\hat{k}$ এবং $\vec{B} = 3\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ হলে $\vec{A}$ এর ওপর $\vec{B}$ এর অভিক্ষেপ কত?
(a) $\frac{3}{5}$ (b) $\frac{5}{3}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{3}{2}$

03. 

চিত্রানুযায়ী দুটি ভিন্ন অক্ষের সাপেক্ষে একটি দণ্ডের জড়তার ভ্রামক যথাক্রমে I_1 ও I_2 হলে তাদের মধ্যে সম্পর্ক–
(a) $I_1 > I_2$ (b) $I_2 > I_1$
(c) $I_1 = I_2$ (d) কোনোটিই সত্য নয়

04. Si-এর সাথে অপদ্রব্য হিসেবে As যোগ করলে কী তৈরি হবে?
(a) n-type অর্ধপরিবাহী
(b) p-type অর্ধপরিবাহী
(c) pn-junction
(d) Si-এর ধর্মের কোনো পরিবর্তন হবে না

05. নিউটনের গতির দ্বিতীয় সূত্র $F = ma$। v বেগে চলমান কোনো বস্তুর ভর শূন্য না হয়েও কখন বল শূন্য হয়?
(a) v ধ্রুবক হলে (b) v-এর মান খুব কম হলে
(c) v-এর মান খুব বেশি হলে (d) সবগুলোই সঠিক

06. এককের সঠিক ক্রম কোনটি?
(a) পারসেক > মেগামিটার > অ্যাংস্ট্রম > আলোকবর্ষ
(b) আলোকবর্ষ > পারসেক > মেগামিটার > অ্যাংস্ট্রম
(c) পারসেক > আলোকবর্ষ > মেগামিটার > অ্যাংস্ট্রম
(d) অ্যাংস্ট্রম > পারসেক > মেগামিটার > আলোকবর্ষ

07. গঠনমূলক ব্যতিচারের ক্ষেত্রে দশা পার্থক্য কত?
(a) $n\varphi$ (b) $(2n+1)\pi$
(c) $n\pi$ (d) $2n\pi$

08. ^{226}Ra-এর অর্ধায়ু 1620 বছর। কত বছর তেজস্ক্রিয় নিঃসরণের পর এক-চতুর্থাংশ অবশিষ্ট থাকবে?
(a) 810 (b) 1620 (c) 3240 (d) 405

09. L দৈর্ঘ্য এবং A প্রস্থচ্ছেদের একটি তার ঝুলানো আছে। এর মুক্ত প্রান্তে M ভরের একটি বস্তু ঝুলিয়ে দিলে তারটির দৈর্ঘ্য পরিবর্তিত হয়ে L_1 হলে ইয়ং গুণাঙ্কের মান হবে–
(a) $\frac{MgL_1}{AL}$ (b) $\frac{MgL}{AL_1}$ (c) $\frac{MgL}{A(L_1-L)}$ (d) $\frac{Mg(L_1-L)}{AL}$

10. 5 kg ভরের একটি বস্তু স্থির অবস্থায় ছিল। 20 N বল প্রয়োগ করায় 5 s পর বস্তুটির গতিশক্তি কত হবে?
(a) 4.2 kJ (b) 2 kJ (c) 1 kJ (d) 20 kJ

11. 2 Ω রোধবিশিষ্ট একটি তারের দৈর্ঘ্য ও ব্যাস দ্বিগুণ করলে তারটির রোধ কত হবে?
(a) 0.5 Ω (b) 1 Ω (c) 2 Ω (d) 4 Ω

12. 1000 V বিভব পার্থক্যসহ দুটি তামার পাত পরস্পর সমান্তরালে 10 m দূরত্বে অবস্থিত। পাতদ্বয়ের মাঝখানে 1×10^{-10} C চার্জের m ভরবিশিষ্ট একটি বস্তুর ওপর প্রযুক্ত বৈদ্যুতিক বলের মান কত?
(a) 0.01 ডাইন (b) 0.001 ডাইন
(c) 0.01 মিলিডাইন (d) 0.1 ডাইন

13. একটি ফোটনের শক্তি 6 eV হলে এর ভরবেগ কত?
(a) 3.2×10^{-30} kg ms^{-1} (b) 2.3×10^{-27} kg ms^{-1}
(c) 3.2×10^{-27} kg ms^{-1} (d) 3.0×10^{-20} kg ms^{-1}

14. পৃথিবীকে সংকুচিত করে এর ব্যাসার্ধ অর্ধেক করা হলে, অভিকর্ষজ ত্বরণের মান কত?
(a) 9.8 ms^{-2} (b) 4.9 ms^{-2}
(c) 39.2 ms^{-2} (d) 9.6 ms^{-2}

15. কোনো স্থানের বায়ুর প্রতি একক আয়তনে উপস্থিত জলীয় বাষ্পের ভরকে বলে ঐ স্থানের–
(a) আর্দ্রতা (b) শিশিরাঙ্ক
(c) পরম আর্দ্রতা (d) আপেক্ষিক আর্দ্রতা

CamScanner

Educationblog24.com

16. ঘড়ির সেকেন্ডের কাঁটার কৌণিক বেগ কত?
(a) $\frac{\pi}{3600}$ rad s^{-1} (b) $\frac{\pi}{60}$ rad s^{-1}
(c) $\frac{\pi}{30}$ rad s^{-1} (d) π rad s^{-1}

17. কোনো গ্যাসীয় পদার্থের আয়তন V। $\vec{\nabla}.V$ ধনাত্মক হলে–
(a) ঘনত্ব ও আয়তন উভয়ই বৃদ্ধি পায়
(b) ঘনত্ব কমে, আয়তন বৃদ্ধি পায়
(c) ঘনত্ব ও আয়তন উভয়ই কমে যায়
(d) আয়তন কমে কিন্তু ঘনত্ব বৃদ্ধি পায়

18. একটি গতিশীল বস্তুর সরণ $x = (t^2 + 3t)$ মিটার হলে 2 sec পরে বস্তুটির বেগ কত?
(a) 7 ms^{-1} (b) 10 ms^{-1}
(c) 8 ms^{-1} (d) কোনোটিই নয়

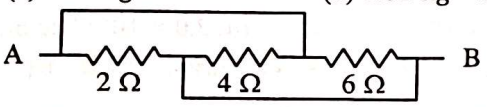
19. একক রোধের কোনো পরিবাহীর তাপমাত্রা প্রতি একক বৃদ্ধিতে রোধের যে বৃদ্ধি ঘটে তাকে বলে–
(a) অতিপরিবাহিতা (b) যান্ত্রিক সমতা
(c) রোধের উষ্ণতা সহগ (d) কোনটিই নয়

20. একটি তড়িৎ কোষের তড়িচ্চালক বল 2.0 V। এর সাথে 10 Ω একটি রোধক যুক্ত করলে কোষের পাত দুটির মধ্যে বিভব পার্থক্য দাঁড়ায় 1.6 V। কোষটির অভ্যন্তরীণ রোধ কত?
(a) 0.4 Ω (b) 2.5 Ω (c) 1.5 Ω (d) 0.5 Ω

21. $(4\hat{i} + 3\hat{j})$ N বল প্রয়োগ করায় একটি বস্তু $(-2\hat{i} + 5\hat{j})$ অবস্থান থেকে $(4\hat{j} + 3\hat{k})$ অবস্থানে সরে যায়। কাজ কত?
(a) 8 J (b) 11 J (c) 5 J (d) 2 J

22. একটি গ্রহের ব্যাস 5000 km এবং এর পৃষ্ঠে অভিকর্ষজ ত্বরণ 5 ms^{-2}। গ্রহটির পৃষ্ঠ হতে একটি বস্তুর মুক্তিবেগ নির্ণয় কর।
(a) 2.5 km s^{-1} (b) 5 km s^{-1}
(c) 7.1 km s^{-1} (d) 11.2 km s^{-1}

23. 4 kg ভরের একটি বস্তুকে 0.2 m দৈর্ঘ্যের সুতা দিয়ে একটি নির্দিষ্ট অক্ষের চারিদিকে 2 $rads^{-1}$ কৌণিক বেগে ঘুরানো হলে কৌণিক ভরবেগ–
(a) 0.64 kgm^2s^{-1} (b) 0.32 kgm^2s^{-1}
(c) 0.32 $kgm^{-2}s^{-1}$ (d) 0.32 $kg^{-1}m^{-1}s$

24. 

বর্তনীর তুল্যরোধ নির্ণয় করো।
(a) 1.1 Ω (b) 12 Ω (c) 4.4 Ω (d) 1.7 Ω

25. শক্তির সংরক্ষণ সূত্রটি তাপগতিবিদ্যার কোন সূত্রের সাহায্যে ব্যাখ্যা করা যায়?
(a) শূন্যতম সূত্র (b) প্রথম সূত্র (c) দ্বিতীয় সূত্র (d) তৃতীয় সূত্র

26. নিচের কোনটি লুইস এসিড নয়-
(a) NH_3 (b) $B(OH)_3$ (c) BF_3 (d) $AlCl_3$

27. sp^3d সংকরিত যৌগ নিচের কোনটি?
(a) SF_4 (b) PCl_5 (c) ClF_3 (d) সবগুলো

28. নিচের কোন যৌগটি সম্ভব নয়?
(a) Cl_2O (b) OF_2 (c) NCl_5 (d) SO_2

29. 5% NaOH দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা কত?
(a) 1.25 (b) 12.50 (c) 5.00 (d) 0.125

30. 27°C তাপমাত্রায় 7 g N_2 গ্যাসের জন্য আদর্শ গ্যাস সমীকরণ কোনটি?
(a) PV = 750 R (b) PV = 75 R
(c) PV = 150 R (d) PV = 300 R

31. বিক্রিয়ার সাম্যের উপর কোনটির প্রভাব নেই?
(a) চাপ (b) প্রভাবক (c) ঘনমাত্রা (d) তাপমাত্রা

32. হাইড্রোজেন পরমাণুর তৃতীয় কক্ষপথের ইলেকট্রনের শক্তি প্রথম কক্ষপথের শক্তির কত গুণ?
(a) 1/3 (b) 1/6 (c) 1/9 (d) 1/4

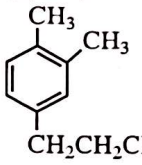
33. সম আয়তনের 0.1 M CH_3COONa এবং 0.01 M CH_3COOH মিশ্রণের pH কত? [CH_3COOH এর $pK_a = 4.76$]
(a) 5.76 (b) 3.76 (c) 4.76 (d) 2.76

34. নিচের কোন বিক্রিয়া অনুপাতের (Q_c) উপর চাপের প্রভাব নেই?
(a) $Q_c = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$ (b) $Q_c = \frac{[PCl_3][Cl_2]}{[PCl_5]}$
(c) $Q_c = \frac{[H_2][I_2]}{[HI]^2}$ (d) $Q_c = \frac{[NO_2]^2}{[NO]^2[O_2]}$

35. অ্যামেনিয়াযুক্ত $AgNO_3$ দ্রবণ দ্বারা নিচের কোনটি শনাক্ত করা যায়?
(a) অ্যালকোহল (b) অ্যালডিহাইড
(c) কিটোন (d) অ্যালকিন

36. যদি 5 L কোন গ্যাসের চাপ ও কেলভিন তাপমাত্রা দ্বিগুণ হয়, তাহলে তার আয়তন কত?
(a) 1 L (b) 5 L (c) 10 L (d) 25 L

37. নিচের যৌগগুলোর মধ্যে কোনটিতে সর্বোচ্চ সংখ্যক মুক্ত জোড় ইলেকট্রন বিদ্যমান?
(a) SF_4 (b) H_2O (c) NH_3 (d) XeF_2

38. 

যৌগটির IUPAC নাম নিচের কোনটি?
(a) মিথাইলবিউটাইল বেনজিন
(b) 1,2-ডাইমিথাইলবিউটাইল বেনজিন
(c) 1-বিউটাইল-3, 4- ডাইমিথাইল বেনজিন
(d) 1, 2, 4-ডাইমিথাইলবিউটাইল বেনজিন

39. যদি কোন জৈব যৌগে 2টি সদৃশ অপ্রতিসম কার্বন থাকে তবে ঐ যৌগের সম্ভাব্য আলোক সক্রিয় সমাণু কতটি?
(a) 4 (b) 8 (c) 1 (d) 2

CamScanner

Educationblog24.com

40. কোনটি হ্যালোফরম বিক্রিয়া দেয় না?
(a) CH_3CHO (b) $CH_3CH(OH)CH_3$
(c) CH_3COCl (d) CH_3COCH_3

41. 100 g চুনাপাথরকে তাপে সম্পূর্ণরূপে বিয়োজিত করলে কী পরিমাণ চুন পাওয়া যাবে?
(a) 28 g (b) 56 g (c) 44 g (d) 100 g

42. 50 mL পানির নমুনা বিশ্লেষণ করে 5 mg Fe পাওয়া গেল। ppm এ Fe এর ঘনমাত্রা কত?
(a) 200 (b) 300 (c) 150 (d) 100

43. লেমন জুসের নমুনায় OH^- আয়নের ঘনমাত্রা 4.0×10^{-12} M হলে H_3O^+ আয়নের মোলার ঘনমাত্রা কত?
(a) 5.2×10^{-3} (b) 2.5×10^{-4}
(c) 2.5×10^{-3} (d) 5.2×10^{-1}

44. নিচের কোন এসিডটি তীব্রতম?
(a) HNO_3 (b) H_2SO_4 (c) $HClO_4$ (d) $HBrO_4$

45. কক্ষ তাপমাত্রায় Zn^{2+}/Zn ও Fe^{2+}/Fe তড়িৎদ্বারের বিজারণ বিভব যথাক্রমে -0.76 এবং -0.44 V। তড়িৎ কোষটির বিভব কত ভোল্ট?
(a) 0.32 (b) -0.32 (c) 1.2 (d) -1.2

46. নিচের কোনটি মৃদু তড়িৎ বিশ্লেষ্য?
(a) HCl (b) HF
(c) $CuSO_4$ (d) $C_6H_{12}O_6$

47. জৈব যৌগে কার্বন-কার্বন দ্বিবন্ধনের অবস্থান নির্ণয়ে নিচের কোন পদ্ধতিটি ব্যবহার করা হয়?
(a) ওজোনোলাইসিস (b) ফটোলাইসিস
(c) পলিমারাইজেশন (d) পাইরোলাইসিস

48. $CO_2(s) + CH_3MgX \xrightarrow[\text{ether}]{\text{dry}} Y \xrightarrow{H^+/H_2O} CH_3COOH$
বিক্রিয়ায় Y কোনটি?
(a) CH_3CHO (b) $CH_3COOMgX$
(c) CH_3COOX (d) $(CH_3COO)_2Mg$

49. $MnO_4^- + H^+ + e \longrightarrow Mn^{2+} + H_2O$
অর্ধ-জারণ বিক্রিয়ায় কত মোল ইলেকট্রন জড়িত?
(a) 2 (b) 5 (c) 10 (d) 3

50. এক মোলাল দ্রবণে 0.3 মোল দ্রব দ্রবীভূত থাকলে দ্রাবকের পরিমাণ-
(a) 1000 g (b) 300 mL (c) 300 g (d) 100 mL

51. টেলিভিশনের রিমোট কন্ট্রোলে কী ব্যবহৃত হয়?
(a) Radio wave (b) Micro wave
(c) Bluetooth (d) Infrared

52. $\overline{AB}.(A + B)$ এর সরলীকৃত মান কোনটি?
(a) $\overline{A} + B$ (b) $A \oplus B$ (c) $A + \overline{B}$ (d) $A + B$

53. পারসেপট্রনের অর্থ-
(a) উচ্চ শক্তিস্তরের ইলেকট্রন (b) নিম্ন শক্তিস্তরের ইলেকট্রন
(c) কৃত্রিম নিউরোন (d) কোনোটিই নয়

54. নিচের কোন HTML ট্যাগের ক্লোজিং ট্যাগ প্রয়োজন হয় না-
(a) < br > (b) < hr >
(c) < img > (d) এ সবগুলোরই

55. if (a > = 80)printf(A+);
else if (a<40) printf("Fail")
else printf("Pass");
a এর মান 70 হলে, আউটপুট কী হবে?
(a) A+ (b) Fail
(c) Pass (d) কোনোটিই নয়

খ-শাখা (ঐচ্ছিক): জীববিদ্যা + গণিত বা জীববিদ্যা বা গণিত

জীববিদ্যা+গণিত

56. প্রোটিন কোথায় তৈরি হয়?
(a) রাইবোসোম (b) লাইসোসোম
(c) গলগি বডি (d) মাইট্রোকন্ড্রিয়া

57. নিচের কোন কোষে সর্বাধিক সংখ্যক মাইটোকন্ড্রিয়া থাকে?
(a) মাংসপেশির কোষ (b) চোখের কোষ
(c) কিডনির কোষ (d) মস্তিষ্কের কোষ

58. হিস্টামিন তৈরি করে-
(a) T-লিম্ফোসাইট (b) B-লিম্ফোসাইট
(c) মনোসাইট (d) বেসোফিল

59. হার্ট এটাক রোগীর জমাট বাঁধা রক্তকে গলিয়ে দিতে ব্যবহার করা হয়-
(a) স্ট্রেপটোকাইনেজ (b) আইসোমারেজ
(c) লাইপেজ (d) ইউরোকাইনেজ

60. পিত্তরস চর্বি জাতীয় খাদ্যকে যে প্রক্রিয়ায় ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণায় পরিণত হয়-
(a) গ্লাইকোজেনেসিস (b) ইমালসিফিকেশন
(c) গ্লাইকোজেনোলাইসিস (d) লাইপোজেনেসিস

61. লসিকাতন্ত্র বহন করে না-
(a) T-লিম্ফোসাইট (b) B-লিম্ফোসাইট
(c) লোহিত রক্তকণিকা (d) কোনটিই নয়

CamScanner

Educationblog24.com

62. কোনটি মানুষের হৃৎপিণ্ডের অংশ নয়?
(a) অ্যাওর্টা (b) অ্যাট্রিয়াম (c) ভেন্ট্রিকল (d) ইউরেথ্রা

63. একজন ক্যান্সার রোগীকে কেমোথেরাপি দিয়ে চিকিৎসার এক পর্যায়ে এরিথ্রোপয়েটিন দেওয়া হলো। নিম্নের কোন কারণটি এই ক্ষেত্রে প্রযোজ্য নয়? এরিথ্রোপয়েটিন-
(a) লোহিত রক্তকণিকার পরিমাণ বৃদ্ধি করে
(b) অস্থিমজ্জা থেকে লোহিত রক্তকণিকা তৈরির প্রক্রিয়াকে উদ্দীপ্ত করে
(c) ক্যান্সার কোষের মৃত্যু ঘটায়
(d) কমে গেলে অ্যানেমিয়া হয়

64. থোরাসিক কশেরুকার সংখ্যার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-
(a) T1-T12 (b) T1-T10 (c) T1-T14 (d) T1-T16

65. অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত সরবরাহের জন্য সঠিক নির্দেশিত পথ-
(a) ফুসফুস→পালমোনারি শিরা→ বাম অ্যাট্রিয়াম
(b) ফুসফুস→পালমোনারি ধমনি→ বাম অ্যাট্রিয়াম
(c) পালমোনারি শিরা→ ফুসফুস → বাম অ্যাট্রিয়াম
(d) বাম অ্যাট্রিয়াম →পালমোনারি শিরা→ ফুসফুস

66. BMI-এর কোন মানটি হৃদরোগের জন্য সবচেয়ে ঝুঁকিপূর্ণ?
(a) 25 (b) 27 (c) 35 (d) 24

67. উদ্ভিদ কোষের রান্নাঘর-
(a) ক্লোরোপ্লাস্ট (b) মাইটোকন্ড্রিয়া
(c) সেন্ট্রিওল (d) কোষ গহ্বর

68. প্রাণিকোষের সর্ববৃহৎ অঙ্গাণু-
(a) রাইবোসোম (b) লাইসোসোম
(c) মাইটোকন্ড্রিয়া (d) নিউক্লিয়াস

69. $\tan^{-1}\frac{2x}{1-x^2} = \sin^{-1}\frac{2a}{1+a^2} + \cos^{-1}\frac{1-b^2}{1+b^2}$ সমীকরণে x =?
(a) $\frac{a-b}{1+ab}$ (b) $\frac{a+b}{1-ab}$ (c) $\frac{2ab}{1+ab}a+b$ (d) $\frac{2ab}{1-ab}$

70. $\frac{d}{dx}\left(\tan^{-1}\frac{4x}{1-4x^2}\right) =$ কোনটি?
(a) $\frac{4}{1+4x^2}$ (b) $\frac{4}{1+2x^2}$ (c) $\frac{2}{1+4x^2}$ (d) $\frac{6}{1+4x^2}$

71. $\int_0^2 \frac{x}{\sqrt{9-2x^2}}dx$ এর মান কোনটি?
(a) $\frac{1}{2}$ (b) ln 2 (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) 1

72. $5\tan^2\theta - \sec^2\theta = 11(\pi < \theta < 2\pi)$ সমীকরণে θ =?
(a) $\frac{7\pi}{3}$ (b) $\frac{2\pi}{3}$ (c) $\frac{4\pi}{3}$ (d) $\frac{\pi}{3}$

73. $2x = y^2 + 8y + 22$ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক কোনটি?
(a) (3, −4) (b) (−3, 4) (c) (−3, −3) (d) (3, 4)

74. Arg (z) = $\frac{\pi}{3}$ হলে Arg(iz) = কোনটি?
(a) $\frac{\pi}{3}$ (b) $\frac{5\pi}{6}$ (c) $\frac{\pi}{6}$ (d) $\frac{4\pi}{3}$

75. $A = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ হলে Adj A হবে-
(a) $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ -4 & 5 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$
(c) $\begin{bmatrix} 4 & -5 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$

76. $x^2 + 2x - 2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় p ও q হলে $\frac{1}{p} + \frac{1}{q}$ এর মান কোনটি?
(a) 1 (b) −1 (c) 2 (d) −2

77. যে বৃত্তের কেন্দ্র (4, 3) এবং $5x - 12y + 3 = 0$ রেখাকে স্পর্শ করে তার সমীকরণ কোনটি?
(a) $x^2 + y^2 + 8x + 6y + 24 = 0$
(b) $x^2 + y^2 - 8x - 6y - 24 = 0$
(c) $x^2 + y^2 - 8x - 6y + 24 = 0$
(d) $x^2 + y^2 + 8x - 6y + 24 = 0$

78. $3x - py - 3 = 0$ রেখাটি $\frac{5}{3}$ ঢালবিশিষ্ট রেখার উপর লম্ব হলে p এর মান কোনটি?
(a) −5 (b) −3 (c) 5 (d) 3

79. $y = x^3 + 2x + 6$ বক্ররেখার (0, 6) বিন্দুতে অভিলম্বের সমীকরণ-
(a) $2x - y + 6 = 0$ (b) $2x + y + 6 = 0$
(c) $x - 2y + 12 = 0$ (d) $x + 2y - 12 = 0$

80. $\int \frac{e^{\cos^{-1}x}}{\sqrt{1-x^2}}dx$ এর মান কোনটি?
(a) $e^{\cos^{-1}x} + c$ (b) $-e^{\cos^{-1}x} + c$
(c) $-\frac{1}{2}e^{\cos^{-1}x} + c$ (d) $\frac{1}{2}e^{\cos^{-1}x} + c$

জীববিদ্যা

56. ইউরিয়া চক্রের সঠিক নির্দেশিত পথ কোনটি?
(a) সাইট্রুলিন→ আরজিনোসাকসিনেট →আরজিনিন → অরনিথিন
(b) অরনিথিন → আরজিনিন→ আরজিনোসাকসিনেট → সাইট্রুলিন
(c) আরজিনোসাকসিনেট → সাইট্রুলিন → আরজিনিন → অরনিথিন
(d) কোনটিই নয়

57. টিস্যু কালচার প্রযুক্তির প্রাথমিক উদ্দেশ্য-
(a) বেশি টিস্যু উৎপাদন করা
(b) নতুন জাতের টিস্যু সৃষ্টি করা
(c) উন্নত মানের বীজ উৎপাদন
(d) বিভাজনক্ষম অঙ্গ থেকে নতুন চারা উৎপাদন

58. কোন নগ্নবীজী উদ্ভিদে দ্বিনিষেক ঘটে?
(a) *Gnetum* (b) *Cycas* (c) *Pinus* (d) *Ephedra*

59. পৃথিবীর আদিপ্রাণি কোন পর্বের অন্তর্ভুক্ত?
(a) কর্ডাটা (b) পরিফেরা
(c) সিলেন্টারেটা (d) প্রোটোজোয়া

60. Petromyzontida শ্রেণির মাছেরা কী নামে পরিচিত?
(a) হ্যাগফিশ (b) ল্যাম্প্রে (c) স্লাইম ঈল (d) লাং ফিশ

61. কোন ব্লাড গ্রুপের ব্যক্তিকে সার্বজনীন গ্রহীতা বলা হয়?
(a) A (b) B (c) AB (d) O

CamScanner

Educationblog24.com

62. মাইটোসিস কোষ বিভাজনে ডিএনএ রেপ্লিকেশন হয় যে দশায়-
(a) G1 (b) G2 (c) S (d) সবগুলোই

63. সোমাটোস্ট্যাটিন ক্ষরিত হয়-
(a) α-কোষ (b) δ-কোষ (c) β-কোষ (d) γ-কোষ

64. বিশ্বজনীন উদ্ভিদ বলা হয়-
(a) শৈবাল (b) ছত্রাক (c) ব্রায়োফাইটা (d) লাইকেন

65. কোন উদ্ভিদ কোষে নিউক্লিয়াস থাকে না?
(a) সীভনল (b) সঙ্গীকোষ (c) ট্রাকিড (d) ভেসেল

66. বর্তমানে কোনটি ব্যবহার করে রিকম্বিনেন্ট DNA শনাক্ত করা হয়?
(a) SDS-Page (b) ক্যালাস সৃষ্টি করে
(c) DNA প্রোব (d) কোনটিই নয়

67. মাছ কোন অঙ্গের সাহায্যে পানির বিভিন্ন স্তর সম্পর্কে জানতে পারে?
(a) পাখনা রশ্মি (b) পার্শ্বরেখা (c) নাসারন্ধ্র (d) বায়ুথলি

68. ইনটারফেরন কী?
(a) প্রোটিন (b) হরমোন
(c) কার্বোহাইড্রেট (d) লিপিড

69. ঘাস ফড়িং এর ট্রাকিয়া কখনো চুপসে যায় না, কারণ-
(a) ইন্টিমা (b) অ্যাট্রিয়াম (c) ভিত্তিঝিল্লি (d) টিনিডিয়া

70. *E. coli* মানুষের অন্ত্রে নিচের কোন ভিটামিন তৈরি করে?
(a) B_6 (b) C (c) B_3 (d) B_{12}

71. ফ্যাটি এসিডের বিপাক উদ্ভিদ কোষের কোথায় ঘটে?
(a) গ্লাইঅক্সিসোম (b) লাইসোসোম
(c) রাইবোসোম (d) পারঅক্সিসোম

72. এরিথ্রোসাইট ধ্বংস হয় কোথায়?
(a) যকৃৎ ও প্লীহা (b) যকৃৎ ও অগ্নাশয়
(c) অস্থিমজ্জা ও প্লীহা (d) অস্থিমজ্জা ও বৃক্ক

73. পানির ফটোলাইসিসের জন্য প্রয়োজন-
(a) Mg (b) Ca (c) Fe (d) Mn

74. গ্লুকোজের RQ-
(a) 2.5 (b) 1.0 (c) 1.5 (d) 2.0

75. *Hydra*-র টটিপোটেন্ট কোষ-
(a) ইন্টারস্টিশিয়াল কোষ (b) জনন কোষ
(c) সংবেদী কোষ (d) নিডোসাইট

76. খনিজ লবণ শোষণের সময় উদ্ভিদের মূল কোন ক্যাটায়ন দ্রুত গতিতে শোষণ করে?
(a) Ca^{++} (b) Mg^{++} (c) K^+ (d) Na^+

77. আমরা অম্ল জাতীয় খাদ্য গ্রহণ করা সত্ত্বেও রক্তের P^H এর পরিবর্তন না হওয়ার কারণ-
(a) এন্টিবডি (b) এন্টিজেন (c) রক্তের গ্রুপ (d) বাফার

78. গ্লাইকোলাইসিস কোষের কোন অঙ্গাণুতে ঘটে?
(a) সাইটোপ্লাজম (b) মেসোসোম
(c) গলগি বডি (d) প্লোটোপ্লাস্ট

79. Gastrovascular Cavity কোন প্রাণীতে পাওয়া যায়?
(a) *Scypha* (b) *Hydra* (c) *Taenia* (d) *Aurelia*

80. সেক্স (X-Chromosome) লিংকড ডিসঅর্ডার নয় কোনটি?
(a) বর্ণান্ধতা (b) হিমোফিলিয়া
(c) খ্রিস্টমাস (d) মূক বধিরতা

গণিত

56. $\int e^x(\cos x + \sin x)\,dx$ এর মান কোনটি?
(a) $e^x \sin x + c$ (b) $-e^x \sin x + c$
(c) $e^x \cos x + c$ (d) $-e^x \cos x + c$

57. $12\ ms^{-1}$ বেগের দুই পার্শ্বে $30°$ ও $60°$কোণে ক্রিয়ারত অংশকদ্বয় কত ms^{-1}?
(a) $6\sqrt{3}, 6$ (b) $6, 6\sqrt{2}$
(c) $24, 24\sqrt{3}$ (d) $24\sqrt{2}, 24$

58. $\frac{2\pi}{3}$ কোণে কার্যরত 4N ও 1N মানের বল দুইটির লব্ধির মান-
(a) $\sqrt{21}$ N (b) $\sqrt{19}$ N (c) $\sqrt{13}$ N (d) $\sqrt{23}$ N

59. $x^{19} - 6x^{11} + k$ রাশির একটি উৎপাদক $(x - 1)$ হলে $k = ?$
(a) 5 (b) −5 (c) 6 (d) −6

60. $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কটির ২য় সারির উপাদানগুলার সহগুণক যথাক্রমে A_2, B_2 এবং C_2 হলে, $a_3A_2 + b_3B_2 + c_3C_2 = ?$
(a) −1 (b) 1 (c) 0 (d) 2

61. $\int_0^1 \frac{x}{x^4+1}\,dx$ এর মান কোনটি?
(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{8}$ (c) $\frac{\pi}{6}$ (d) $\frac{\pi}{4}$

62. $\sin^{-1}(-\cos x) + \sin^{-1}(\cos 3x) =$ কোনটি?
(a) $-4x$ (b) $-2x$ (c) $\pi - 2x$ (d) $\pi - 4x$

63. $x^2 + y^2 - 8x - 12y + p = 0$ বৃত্তটি x-অক্ষকে স্পর্শ করলে p এর মান কোনটি?
(a) 16 (b) −18 (c) −16 (d) 18

64. $y^2 - \frac{x^2}{2} = 1$ অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কোনটি?
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) $\sqrt{5}$

65. $z = \frac{1-i}{1+i}$ হলে $Re(z) =$ কোনটি?
(a) 0 (b) −i (c) −1 (d) 1

66. $y^2 = -8x$ ও $x^2 = 16y$ পরাবৃত্ত দুইটির উপকেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কোনটি?
(a) 0 (b) $\sqrt{2}$ (c) $2\sqrt{5}$ (d) 6

67. $y^2 = 4x$ এবং $y - 2x = 0$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
(a) 3 (b) $\frac{1}{3}$ (c) 6 (d) $\frac{1}{6}$

68. $\tan\theta = \frac{3}{4}\left(0 < \theta < \frac{\pi}{2}\right)$ হলে, $\frac{\sin\theta - \cos\theta}{\sin\theta + \cos\theta}$ এর মান কোনটি?
(a) 7 (b) $\frac{1}{7}$ (c) $-\frac{1}{7}$ (d) −7

69. $x^2 + y^2 = p^2$ এবং $x^2 + y^2 - 8y - 9 = 0$ বৃত্ত দুইটি পরস্পরকে অন্তঃস্থভাবে স্পর্শ করলে p এর মান কোনটি?
(a) 10 (b) 1 (c) 4 (d) 6

70. $1 - i$ মূল বিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?
(a) $x^2 + 2x + 2 = 0$ (b) $x^2 - 2x + 2 = 0$
(c) $x^2 - 2x - 2 = 0$ (d) $x^2 + 2x - 2 = 0$

CamScanner

Educationblog24.com

71. $\sin^{-1}\frac{4}{5} + \cos^{-1}\frac{5}{13}$ এর মান কোনটি?

(a) $\tan^{-1}\frac{5}{33}$ (b) $\tan^{-1}\frac{56}{33}$

(c) $\tan^{-1}\frac{33}{5}$ (d) $-\tan^{-1}\frac{5}{33}$

72. $\frac{d}{dx}(\log_{10} x) =$ কোনটি?

(a) $\frac{1}{x}$ (b) $\frac{1}{x}\log_{10} e$

(c) $\frac{1}{x}\log_e 10$ (d) $\log_{10} e$

73. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{m} = 1$ উপবৃত্তটি (4,6) বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করলে উৎকেন্দ্রিকতা কোনটি?

(a) $\frac{5}{25}$ (b) $\frac{\sqrt{5}}{5}$ (c) $\sqrt{3}$ (d) $\sqrt{2}$

74. $y = 2x^2 + 3x + 5$ বক্ররেখার (0,1) বিন্দুতে অভিলম্বের ঢাল

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

75. x, y, z এর কোন মানের জন্য $\begin{bmatrix} 3 & -y & 3 \\ -3 & 5 & z+2x \end{bmatrix}$ একটি সিমেট্রিক ম্যাট্রিক্স হবে?

(a) 2,4,5 (b) 5,3,2 (c) 4,4,−2 (d) 1,2,1

76. $y = \sqrt{\tan x}$ হলে $\frac{dy}{dx} =$ কোনটি?

(a) $\frac{y}{4}\tan x$ (b) $\frac{y}{2}\tan x$

(c) $\frac{y^2}{2}\tan x$ (d) $\frac{y}{2}\tan^2 x$

77. $3x - 4y - 3 = 0$ সরলরেখার 3 একক দূরবর্তী সমান্তরাল সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?

(a) $3x - 4y - 3 = 0$ (b) $3x - 4y + 18 = 0$

(c) $3x - 4y - 2 = 0$ (d) $3x - 4y + 12 = 0$

78. $\tan\theta = \frac{1}{7}$ হলে, $\sin 4\theta$ এর মান কোনটি?

(a) $\frac{23}{24}$ (b) $\frac{7}{5}$ (c) $\frac{24}{25}$ (d) $\frac{7}{50}$

79. $(-2, 4)$ ও $(4, -2)$ বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখাংশকে x অক্ষরেখা কী অনুপাতে বিভক্ত করে?

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

80. $i = \sqrt{2}y - 1$ হলে $y^4 =$ কোনটি?

(a) i (b) −i (c) −1 (d) 1

উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

ক-শাখা (মানবিক): পদার্থবিজ্ঞান, রসায়ন ও ICT

01. a	02. b	03. a	04. a	05. a	06. c	07. d	08. c	09. c	10. c	11. b	12. b	13. c	14. c
15. c	16. c	17. b	18. a	19. c	20. b	21. c	22. b	23. b	24. a	25. b	26. a	27. d	28. c
29. a	30. b	31. b	32. c	33. a	34. c	35. b	36. b	37. a	38. c	39. d	40. c	41. b	42. d
43. c	44. c	45. a	46. b	47. a	48. b	49. b	50. c	51. d	52. b	53. c	54. d	55. c	-

খ-শাখা (ইঞ্জিনিয়ারিং): জীববিদ্যা+পদার্থ বা জীববিদ্যা বা পদার্থ

জীববিদ্যা+পদার্থ

56. a	57. a	58. d	59. a	60. b	61. c	62. d	63. c	64. a	65. a	66. c	67. a	68. d
69. b	70. a	71. d	72. c	73. a	74. b	75. b	76. a	77. a	78. a	79. d	80. b	-

জীববিদ্যা

56. a	57. d	58. d	59. d	60. b	61. c	62. c	63. b	64. d	65. a	66. c	67. b	68. a
69. c	70. d	71. a	72. a	73. d	74. b	75. a	76. c	77. d	78. a	79. b	80. d	-

পদার্থ

56. a	57. a	58. c	59. a	60. c	61. b	62. b	63. a	64. c	65. a	66. c	67. b	68. a
69. b	70. b	71. c	72. b	73. b	74. a	75. c	76. b	77. d	78. c	79. a	80. d	-

CamScanner

Educationblog24.com

ক-শাখা (আবশ্যিক): পদার্থবিজ্ঞান, রসায়ন ও ICT

02. সমাধান: (b); $\vec{A}$ এর ওপর $\vec{B}$ এর অভিক্ষেপ,
$B\cos\theta = \frac{\vec{A}.\vec{B}}{|\vec{A}|} = \frac{3+4-2}{3} = \frac{5}{3}$

03. সমাধান: (a); $I \propto L^2$; সুতরাং, $L_1 > L_2$ বলে $I_1 > I_2$ হবে।

04. সমাধান: (a); Si অর্ধপরিবাহীর সাথে পর্যায় সারণির গ্রুপ 13(B, Al, Ga, In, Tl) এর মৌলসমূহ অপদ্রব্য হিসেবে যোগ করলে হয় p-type অর্ধপরিবাহী এবং গ্রুপ 15(N, P, As, Sb, Bi) এর মৌলসমূহ অপদ্রব্য হিসেবে যোগ করলে হয় n-type অর্ধপরিবাহী।

05. সমাধান: (a); v ধ্রুবক হলে ত্বরণ, $a = 0$ হবে।
সুতরাং, $F = 0$

06. সমাধান: (c); 1 পারসেক (pc) $= 3.083 \times 10^{16}$ m
1 আলোক বর্ষ (ly) $= 9.42 \times 10^{15}$ m
1 মেগামিটার (Mm) $= 10^6$ m
1 অ্যাংস্ট্রম (Å) $= 10^{-10}$ m

07. সমাধান: (d); গঠনমূলক ব্যতিচারের পথ পার্থক্য $= n\lambda$
$\therefore$ দশা পার্থক্য $= \frac{2\pi}{\lambda} \times n\lambda = 2n\pi$

08. সমাধান: (c); অবশিষ্ট অংশ, $= \frac{1}{4} = \frac{1}{2^2} \therefore n = 2$
$\therefore t = n \times T_{\frac{1}{2}} = 2 \times 1620 = 3240$
[$N = \frac{1}{2^n}$ হলে, ক্ষয়ের সময়ে $t = n \times T_{\frac{1}{2}}$]

09. সমাধান: (c); $Y = \frac{FL}{A\Delta L} = \frac{MgL}{A(L_1 - L)}$

10. সমাধান: (c); 5 s পর বস্তুটির বেগ,
$v = u + at = 0 + \frac{F}{m}t = 0 + \frac{20}{5} \times 5 = 20\ ms^{-1}$
$\therefore E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times (20)^2$
$= \frac{5}{2} \times 400 = 1000\ J = 1\ kJ$

11. সমাধান: (b); $\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 = \frac{2L_1}{L_1} \times \left(\frac{d_1}{2d_1}\right)^2$
$= 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \therefore R_2 = \frac{R_1}{2} = 1\ \Omega$

12. সমাধান: (b); $F = qE = q \times \frac{V}{d}$
$= 1 \times 10^{-10} \times \frac{1000}{10} = 10^{-8}N = 10^{-3}$
ডাইন $= 0.001$ ডাইন [$\because 1\ N = 10^5$ ডাইন]

13. সমাধান: (c); $E = pc \therefore p = \frac{E}{c} = \frac{6 \times 1.6 \times 10^{-19}}{3 \times 10^8}$
$= 2 \times 1.6 \times 10^{-27} = 3.2 \times 10^{-27}\ kg\ ms^{-1}$

14. সমাধান: (c); $g' = \frac{GM}{(R')^2} = \frac{GM}{\left(\frac{R}{2}\right)^2}$
$= 4 \times \frac{GM}{R^2} = 4g = 4 \times 9.8 = 39.2\ ms^{-2}$

15. সমাধান: (c); আপেক্ষিক আর্দ্রতা: নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় বায়ুতে উপস্থিত জলীয় বাষ্পের ভর ও ঐ বায়ুকে সম্পৃক্ত করতে প্রয়োজনীয় জলীয় বাষ্পের ভরের অনুপাত।
পরম আর্দ্রতা: কোনো স্থানের বায়ুর প্রতি একক আয়তনে উপস্থিত জলীয় বাষ্পের ভর।
শিশিরাঙ্ক → কোনো নির্দিষ্ট স্থানে, কোনো নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় জলীয়বাষ্প যে তাপমাত্রায় সম্পৃক্ত হয়।

16. সমাধান: (c); $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{60} = \frac{\pi}{30}\ rad\ s^{-1}$

18. সমাধান: (a); $v = \frac{dx}{dt} = \frac{d}{dt}(t^2 + 3t) = 2t + 3$
$\therefore$ 2 sec পরে বেগ, $v = 2 \times 2 + 3 = 7\ ms^{-1}$

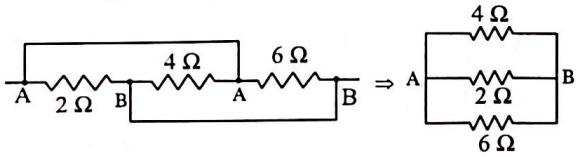
20. সমাধান: (b); $IR = 1.6 \therefore I = \frac{1.6}{R} = \frac{1.6}{10} = 0.16\ A$
$Ir = 2.0 - 1.6 = 0.4 \therefore r = \frac{0.4}{I} = \frac{0.4}{0.16} = \frac{40}{16} = 2.5\ \Omega$

21. সমাধান: (c); $W = \vec{F}.\vec{s}$
$= (4\hat{i} + 3\hat{j}).\{(4\hat{j} + 3\hat{k}) - (-2\hat{i} + 5\hat{j})\}$
$= (4\hat{i} + 3\hat{j}).(2\hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}) = 8 - 3 = 5\ J$

22. সমাধান: (b); $v_e = \sqrt{2gR} = \sqrt{2 \times 5 \times 2500 \times 10^3}$
$= \sqrt{25 \times 10^6} = \sqrt{25} \times \sqrt{(10^3)^2}$
$= 5 \times 10^3\ ms^{-1} = 5\ km\ s^{-1}$

23. সমাধান: (b); $L = I\omega = mr^2\omega = 4 \times (0.2)^2 \times 2$
$= 8 \times 0.04 = \frac{8 \times 4}{100} = 0.32\ kgm^2s^{-1}$

24. সমাধান: (a); সবগুলো রোধ সমান্তরালে
$\therefore R_p = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6}\right)^{-1} = \frac{12}{11} = 1.09 \approx 1.1\ \Omega$



29. সমাধান: (a); $S = \frac{10x}{M} = \frac{10 \times 5}{40} = \frac{5}{4} = 1.25$

33. সমাধান: (a); $pH = pK_a + \log\frac{[\text{Conjugate salt}]}{[\text{Acid}]}$
$= 4.76 + \log\frac{[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$
$= 4.76 + \log\left[\frac{0.1}{0.01}\right]$
$= 4.76 + \log 10$
$= 4.76 + 1 = 5.76$

39. সমাধান: (d); যদি সদৃশ অপ্রতিসম কার্বন থাকে তবে আলোক সক্রিয় সমাণু সংখ্যা $2^{(n-1)}$।

41. সমাধান: (b); $\underset{100\ g}{CaCO_3} \rightleftharpoons \underset{56\ g}{CaO} + CO_2$

CamScanner

Educationblog24.com

খ-শাখা (ঐচ্ছিক): জীববিদ্যা + গণিত বা জীববিদ্যা বা গণিত

জীববিদ্যা+গণিত

58. **সমাধান: (d);** বেসোফিল হিস্টামিন নিঃসরণ করে রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে ও হেপারিন ক্ষরণ করে রক্তকে রক্তনালির মধ্যে জমাট বাঁধতে বাধা প্রদান করে।

59. **সমাধান: (a);** হার্ট এটাক রোগীর জমাট বাঁধা রক্ত গলাতে- স্ট্রেপটোকাইনেজ, মস্তিষ্ক ও ধমনির জমাট রক্ত গলাতে- ইউরোবাইলেজ।

63. **সমাধান: (c);** এরিথ্রোপয়েটিন বৃক্ক হতে ক্ষরিত হয় এবং অস্থিমজ্জার উপর কাজ করে। এই হরমোন অস্থিমজ্জায় অবস্থিত স্টেম কোষকে এরিথ্রোসাইট (RBC) উৎপাদনে উদ্দীপনা জোগায়। আর এই হরমোন হ্রাস পেলে রক্তাল্পতা বা অ্যানেমিয়া হয়।

67. **সমাধান: (a);** ক্লোরোপ্লাস্টের অপর নাম সমূহ: কোষের রান্নাঘর (Kitchen of cell), শর্করাজাতীয় খাদ্যের কারখানা (Factory of synthesis of sugar), শক্তি রূপান্তরের অঙ্গাণু।

68. **সমাধান: (d);** প্রাণিকোষের সর্ববৃহৎ অঙ্গাণু → নিউক্লিয়াস। প্রাণিকোষের সর্ববৃহৎ সাইটোপ্লাজমীয় অঙ্গাণু → প্লাস্টিড।

69. **সমাধান: (b);** $2\tan^{-1}x = 2(\tan^{-1}a + \tan^{-1}b)$

$\Rightarrow \tan^{-1}x = \tan^{-1}\frac{a+b}{1-ab} \therefore x = \frac{a+b}{1-ab}$

70. **সমাধান: (a);** $\frac{d}{dx}\left(\tan^{-1}\frac{4x}{1-4x^2}\right) = \frac{d}{dx}\left[\tan^{-1}\frac{2\cdot 2x}{1-(2x)^2}\right]$

$= 2\frac{d}{dx}\tan^{-1}(2x) = 2\cdot\frac{1}{1+4x^2}\cdot 2 = \frac{4}{1+4x^2}$

71. **সমাধান: (d);** $\int_0^2 \frac{x\,dx}{\sqrt{9-2x^2}} = -\frac{1}{4}\int_3^1 \frac{-4x\,dx}{\sqrt{z^2}}$

$= \frac{1}{4}\int_1^3 \frac{2z\,dz}{z} = \frac{1}{2}\int_1^3 dz = \frac{1}{2}[z]_1^3$

$= \frac{1}{2}[3-1] = 1$

$z^2 = 9 - 2x^2$

$2z\,dz = -4x\,dx$

x	0	2
z	3	1

72. **সমাধান: (c);** $5\tan^2\theta - \sec^2\theta = 11$

$\Rightarrow 5\tan^2\theta - 1 - \tan^2\theta = 11$

$\Rightarrow 4\tan^2\theta = 12$

$\Rightarrow \tan^2\theta = 3$

$\therefore \tan\theta = \pm\sqrt{3}\ (\pi < \theta < 2\pi)$

$\theta = \frac{\pi}{3} + \pi = \frac{4\pi}{3}$

এবং $\theta = 2\pi - \frac{\pi}{3} = \frac{5\pi}{3}$

73. **সমাধান: (a);** $2x = y^2 + 2\cdot y\cdot 4 + 4^2 + 6$

$\Rightarrow (y+4)^2 = 2x - 6 \therefore (y+4)^2 = 2(x-3)$

$\therefore$ শীর্ষবিন্দু $(3, -4)$

74. **সমাধান: (b);** কোনো সংখ্যার সাথে i গুণ করলে তা $\frac{\pi}{2}$ পরিমাণ ঘুরে যায়। $\therefore \text{Arg}(iz) = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{3} = \frac{3\pi+2\pi}{6} = \frac{5\pi}{6}$

75. **সমাধান: (b);** $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ হলে,

$\text{Adj } A = \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$; $\text{Adj } A = \begin{bmatrix} 3 & -4 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$

76. **সমাধান: (a);** $p + q = -2; pq = -2$

$\therefore \frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{p+q}{pq} = \frac{-2}{-2} = 1$

77. **সমাধান: (c);** কেন্দ্র (4,3);

ব্যাসার্ধ $= \frac{|5\times4-12\times3+3|}{\sqrt{5^2+12^2}} = \frac{13}{13} = 1$ একক

সমীকরণ: $(x-4)^2 + (y-3)^2 = 1^2$

$\Rightarrow x^2 + y^2 - 8x - 6y + 24 = 0$

78. **সমাধান: (a);** $3x - py - 3 = 0$ রেখার ঢাল

$= \frac{-3}{-p} = \frac{3}{p} \therefore \frac{3}{p}\times\frac{5}{3} = -1 \therefore p = -5$

79. **সমাধান: (d);** $\frac{dy}{dx} = 3x^2 + 2$; $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{(0,6)} = 2$

$\therefore$ অভিলম্বের ঢাল $= -\frac{1}{2}$

অভিলম্ব: $y - 6 = -\frac{1}{2}(x - 0) \Rightarrow 2y - 12 = -x$

$\therefore x + 2y - 12 = 0$

80. **সমাধান: (b);** $\int \frac{e^{\cos^{-1}x}}{\sqrt{1-x^2}}dx = -\int e^z\,dz = -e^z + c$

$= -e^{\cos^{-1}x} + c$ | ধরি, $z = \cos^{-1}x$; $dz = \frac{-dx}{\sqrt{1-x^2}}$

জীববিদ্যা

61. **সমাধান: (c);** সার্বজনীন গ্রহীতা → AB (+ve), সার্বজনীন দাতা → O (−ve)

63. **সমাধান: (b);** অগ্ন্যাশয়ের কোষগুলো ৪ ধরনের হয়। যথা: আলফা কোষ (α Cell) → গ্লুকাগন ক্ষরণ করে, বিটা কোষ (β Cell) → ইনসুলিন ক্ষরণ করে, ডেল্টাকোষ (δ Cell) → সোমাটোস্ট্যাটিন ক্ষরণ করে, গামাকোষ (γ Cell) → প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড হরমোন ক্ষরণ করে।

67. **সমাধান: (b);**

- মাছ কোন অঙ্গের সাহায্যে পানির বিভিন্ন স্তর সম্পর্কে জানতে পারে → পার্শ্বরেখা।
- প্রধান চলন অঙ্গ → পুচ্ছ পাখনা।
- প্লবতা রক্ষাকারী অঙ্গ → বায়ুথলি।

CamScanner

Educationblog24.com

76. সমাধান: (c);

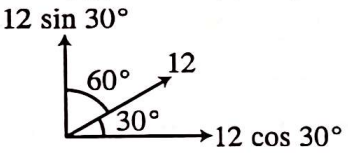
গতি	শোষণকৃত আয়ন
দ্রুত	K^+, NO_3^-
মন্থর	Ca^{++}, SO_4^{2-}

79. সমাধান: (b); সিলেন্টেরনের অপর নাম:
(i) গ্যাস্ট্রোভাস্কুলার গহ্বর (Gastrovascular cavity),
(ii) পরিপাক সংবহন গহ্বর, (iii) ব্লাইন্ড গাট বা ব্লাইন্ড স্যাক

গণিত

56. সমাধান: (a); $\int e^x(\cos x + \sin x)dx$
$\Rightarrow \int e^x(\sin x + \cos x)dx = e^x \sin x + c$
$[\because \int e^x[f(x) + f'(x)]dx = e^x f(x) + c]$

57. সমাধান: (a);



$V_x = 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3}; V_y = 12 \times \frac{1}{2} = 6 \therefore 6\sqrt{3}, 6$

58. সমাধান: (c); লব্ধি, $R = \sqrt{4^2 + 1^2 + 2 \times 4 \times 1 \times \cos 120°}$
$= \sqrt{16 + 1 + 2 \times 4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)}$
$= \sqrt{16 + 1 - 4} = \sqrt{13}$ N

59. সমাধান: (a); $x^{19} - 6x^{11} + k = f(x)$
$(x - 1)$ উৎপাদক হলে, $f(1) = 0$
$\Rightarrow 1 - 6 + k = 0 \Rightarrow k = 5$

60. সমাধান: (c); $\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix}$
$A_2 = (-1)^{2+1}\begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix}$
$B_2 = (-1)^{2+2}\begin{vmatrix} a_1 & c_1 \\ a_3 & c_3 \end{vmatrix}; C_2 = (-1)^{2+3}\begin{vmatrix} a_1 & b_1 \\ a_3 & b_3 \end{vmatrix}$
$A_2 = -(b_1c_3 - c_1b_3); B_2 = a_1c_3 - c_1a_3$
$C_2 = -(a_1b_3 - b_1a_3)$
$\therefore a_3A_2 + b_3B_2 + c_3C_2$
$= -a_3b_1c_3 + a_3c_1b_3 + a_1b_3c_3 - a_3b_3c_1 -$
$a_1b_3c_3 + a_3b_1c_3 = 0$

61. সমাধান: (b); ধরি, $x^2 = z; 2xdx = dz; xdx = \frac{dz}{2}$
$\int_0^1 \frac{xdx}{x^4+1} = \int_0^1 \frac{xdx}{(x^2)^2+1} = \frac{1}{2}\int_0^1 \frac{dz}{z^2+1}$
$= \frac{1}{2}[\tan^{-1}(z)]_0^1 = \frac{1}{2}[\tan^{-1}(1) - \tan^{-1}(0)]$
$= \frac{1}{2} \times \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{8}$

x	0	1
z	0	1

62. সমাধান: (b); $\sin^{-1}(-\cos x) + \sin^{-1}(\cos 3x)$
$= \sin^{-1}[-\cos x\sqrt{1 - \cos^2 3x} + \cos 3x\sqrt{1 - \cos^2 x}]$
$= \sin^{-1}[\sin x \cos 3x - \cos x \sin 3x]$
$= \sin^{-1}[\sin(x - 3x)] = -2x$
বিকল্প: $\sin^{-1}(-\cos x) + \sin^{-1}(\cos 3x)$
$= -\sin^{-1}\left\{\sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)\right\} + \sin^{-1}\left\{\sin\left(\frac{\pi}{2} - 3x\right)\right\}$
$= -\frac{\pi}{2} + x + \frac{\pi}{2} - 3x = -2x$

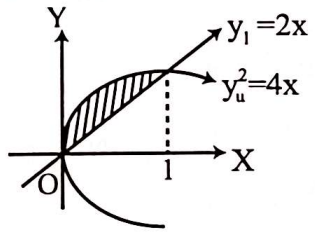
63. সমাধান: (a); $x^2 + y^2 - 8x - 12y + p = 0$
এখানে, $(g, f, c) \equiv (-4, -6, p)$
x-অক্ষকে স্পর্শ করলে, $g^2 = c$
$\Rightarrow (-4)^2 = p \Rightarrow p = 16$

64. সমাধান: (c); $\frac{y^2}{1^2} - \frac{x^2}{(\sqrt{2})^2} = 1$
উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য $= \frac{2a^2}{b} = \frac{2\times2}{1} = 4$ একক

65. সমাধান: (a); $z = \frac{1-i}{1+i} = \frac{(1-i)^2}{1^2-i^2} = \frac{1-2i+i^2}{1+1}$
$= \frac{-2i}{2} = -i \therefore z = 0 - i$
$\therefore$ Real Part of $(z) = 0 \therefore Re(z) = 0$

66. সমাধান: (c); $y^2 = -8x; x^2 = 16y$
উপকেন্দ্র $S_1(-2, 0)$ উপকেন্দ্র $S_2(0, 4)$
$\therefore S_1S_2 = \sqrt{(0 + 2)^2 + (4 - 0)^2}$
$= \sqrt{4 + 16} = 2\sqrt{5}$ একক

67. সমাধান: (b); ছেদবিন্দু নির্ণয়: $y = 2x$ …… (i)
$y^2 = 4x$ …… (ii)

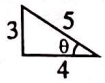


(ii) $\Rightarrow 4x^2 = 4x \Rightarrow 4x^2 - 4x = 0$
$\Rightarrow 4x(x - 1) = 0 \therefore x = 1, 0$
$y^2 = 4x; y = 2x \Rightarrow \int_0^1 (y_u - y_l)\,dx$
$= \int_0^1 (2\sqrt{x} - 2x)\,dx = 2\int_0^1 (\sqrt{x} - x)\,dx$
$= 2\left[\frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} - \frac{x^2}{2}\right]_0^1$
$= 2\left(\frac{2}{3} - \frac{1}{2}\right) = 2 \times \left(\frac{4-3}{6}\right) = \frac{1}{3}$ বর্গ একক।
Shortcut: $y^2 = 4x$ ও $y = 2x$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল
$= \frac{8a^2}{3m^3} = \frac{8\times1^2}{3\times2^3} = \frac{1}{3}$ বর্গ একক $[\because a = 1, m = 2]$

CamScanner

Educationblog24.com

68. সমাধান: (c); $\tan\theta = \frac{3}{4}\left(0 < \theta < \frac{\pi}{2}\right)$ All Positive



$\therefore \frac{\sin\theta - \cos\theta}{\sin\theta + \cos\theta} = \frac{\frac{3}{5}-\frac{4}{5}}{\frac{3}{5}+\frac{4}{5}} = \frac{3-4}{3+4} = -\frac{1}{7}$

69. সমাধান: (b);

$x^2 + y^2 = p^2$ কেন্দ্র	$x^2 + y^2 - 8y - 9 = 0$
$C_1(0,0)$ ব্যাসার্ধ, $r_1 = p$	কেন্দ্র $C_2(0,4)$ ব্যাসার্ধ,
	$r_2 = \sqrt{4^2+9} = 5$

$\therefore$ অন্তঃস্থভাবে স্পর্শ করলে, $C_1C_2 = r_1 \sim r_2$

Case-1	Case-2
$C_1C_2 = r_1 - r_2\ (r_1 > r_2)$	$C_1C_2 = r_2 - r_1\ (r_2 > r_1)$
$4 = p - 5$	$4 = 5 - p$
$p = 9$ (Option এ নাই)	$p = 1$

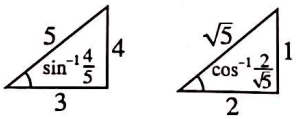
70. সমাধান: (b); $x = 1 - i$

$\Rightarrow (x-1)^2 = (-i)^2$

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

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

71. সমাধান: (c); $\sin^{-1}\frac{4}{5} + \cos^{-1}\frac{2}{\sqrt{5}}$



$\Rightarrow \tan^{-1}\left(\frac{4}{3}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{\frac{4}{3}+\frac{1}{2}}{1-\frac{4}{3}\times\frac{1}{2}}\right)$

$= \tan^{-1}\left(\frac{\frac{8+3}{6}}{\frac{6-4}{6}}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{11}{2}\right)$

72. সমাধান: (b); $\frac{d}{dx}(\log_{10} x) = \frac{d}{dx}\left\{\frac{1}{\ln 10}\ln x\right\}$

$= \frac{1}{x}\log_{10} e \left[\because \log_{10} x = \frac{\ln x}{\ln 10}\right]$

73. সমাধান: (b); $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{m} = 1$

(4, 6) বসিয়ে, $\frac{16}{25} + \frac{36}{m} = 1 \Rightarrow \frac{36}{m} = 1 - \frac{16}{25}$

$\Rightarrow \frac{36}{m} = \frac{9}{25} \Rightarrow m = 100$

$\therefore \frac{x^2}{5^2} + \frac{y^2}{10^2} = 1$ $\therefore$ উৎকেন্দ্রিকতা,

$e = \sqrt{\frac{100-25}{100}} = \sqrt{\frac{75}{100}} = \sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

74. সমাধান: (a); $y = 2x^2 + 3x + 5; \frac{dy}{dx} = 4x + 3$

$\therefore$ (0, 1) বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল, $\frac{dy}{dx}\Big|_{(0,1)}$

$= 4 \times 0 + 3 = 3$ $\therefore$ অভিলম্বের ঢাল $= -\frac{1}{3}$

75. সমাধান: (c); $A = \begin{bmatrix} x-y & 3 \\ -3 & x+2z \end{bmatrix}$

বিপ্রতিসম হবার ক্ষেত্রে মুখ্য কর্ণের ভুক্তিগুলো শূন্য হতে হবে।

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

$\therefore x + 2z = 0 \Rightarrow x = -2z$

Option এর সাথে $x = y$ এবং $x = -2z$ সম্পর্ক দুটি মিলিয়ে (c) নং Option মিলে যায়।

$\therefore$ উত্তর: (c) 4, 4, −2

76. সমাধান: (b); $y = \sqrt{\sec x}$

$\Rightarrow y_1 = \frac{1}{2\sqrt{\sec x}}\sec x \tan x = \frac{1}{2}\sqrt{\sec x}\tan x$

$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{y}{2}\tan x$

77. সমাধান: (d); $3x - 4y - 3 = 0; 3x - 4y + k = 0$

$\therefore \left\lvert\frac{k+3}{\sqrt{3^2+4^2}}\right\rvert = 3$	$\therefore 3x - 4y + 12 = 0$ ও
$\Rightarrow k + 3 = \pm 15$	$3x - 4y - 18 = 0$
$\Rightarrow k = 12; k = -18$	

78. সমাধান: (c); $\tan\theta = \frac{1}{3}$

$\tan 2\theta = \frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta} = \frac{2\times\frac{1}{3}}{1-\left(\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{2}{3}\times\frac{9}{8} = \frac{3}{4}$

$\therefore \{\tan(2\theta)\}^2 = \frac{9}{16}$

$\therefore \tan^2(2\theta) = \frac{9}{16}$

$\therefore \sin(4\theta) = \sin 2(2\theta)$

$= \frac{2\tan(2\theta)}{1+\tan^2(2\theta)} = \frac{2\times\frac{3}{4}}{1+\frac{9}{16}} = \frac{3}{2}\times\frac{16}{25} = \frac{24}{25}$

79. সমাধান: (a); (−2, 4), (4, −2) বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখা x-অক্ষের দ্বারা বিভক্তকরণের ক্ষেত্রে, $\frac{m_1}{m_2} = \left\lvert\frac{y_1}{y_2}\right\rvert = \left\lvert\frac{4}{-2}\right\rvert = 2:1$

80. সমাধান: (d); $i = \sqrt{2}y - 1 \Rightarrow y = \frac{1+i}{\sqrt{2}}$

$\Rightarrow y^2 = \frac{(1+i)^2}{2} \Rightarrow y^2 = \frac{1+2i+i^2}{2}$

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

$\therefore y^8 = (y^2)^4 = i^4 = 1$

> অতীত থেকে অভিজ্ঞতা নিতে হবে কিন্তু সেটা যত সুন্দরই হোক, তার মায়ায় পরে সেখানে ঘর-বাড়ী বানিয়ে বসবাস শুরু করা যাবে না!
>
> - রয় টি. বেনেট

CamScanner

Educationblog24.com

রাবি ভর্তি পরীক্ষা ২০২৩-২৪ শিক্ষাবর্ষ

পূর্ণমান: ১০০	ইউনিট: C	সেট: B	সময়: ১ ঘণ্টা

ক-শাখায় পদার্থবিজ্ঞান, রসায়ন ও ICT আবশ্যিক। খ-শাখায় জীববিদ্যা+গণিত বা জীববিদ্যা বা গণিত অংশ থেকে যেকোনো ১টি অংশের উত্তর করা যাবে।

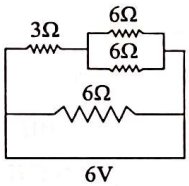
অনলাইনে মডেল টেস্ট আকারে পরীক্ষা দিতে QR কোডটি স্ক্যান করো।

ক-শাখা (আবশ্যিক): পদার্থবিজ্ঞান, রসায়ন ও ICT

[প্রতিটি সঠিক উত্তরের জন্য ১.২৫ নম্বর প্রাপ্য হবে এবং ভুল উত্তরের জন্য ০.২৫ নম্বর কাটা যাবে]

01. একই অভ্যন্তরীণ রোধের চারটি ব্যাটারি শ্রেণিতে সংযুক্ত। ভুলক্রমে একটি ব্যাটারি বিপরীতভাবে সংযুক্ত করলে তড়িৎ প্রবাহের মান প্রথম অবস্থার কত গুণ হবে?
(a) 2 (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) 1

02. নিম্নের বর্তনীতে মোট তড়িৎ প্রবাহ কত?



(a) 4 A (b) 2 A (c) 3 A (d) 6 A

03. 4 মেট্রিক টন বালু বোঝাই ট্রাক 19 ms^{-1} বেগে ধাবমান। ট্রাক থেকে 50 kg ভরের চারটি বালুর বস্তা পড়ে গেল। ট্রাকের বেগের পরিবর্তন কত হবে?
(a) 20 ms^{-1} (b) 10 ms^{-1} (c) 2 ms^{-1} (d) 1 ms^{-1}

04. সুষম বৃত্তাকার পথে সমদ্রুতিতে চলমান বস্তুর ত্বরণ-
(a) শূন্য
(b) বস্তুর দ্রুতি ও পথের ব্যাসার্ধের ওপর নির্ভর করে
(c) শুধু ব্যাসার্ধের ওপর নিভর করে
(d) পরিমাপ করা সম্ভব নয়

05. একটি সেকেন্ড দোলকের দৈর্ঘ্য 9 গুণ করা হলে এর দোলনকাল-
(a) 3 sec (b) 2 sec (c) 6 sec (d) 9.8 sec

06. একটি তাপ ইঞ্জিনের কার্যকর পদার্থ 200°C তাপমাত্রার উৎস থেকে 1000 J তাপ গ্রহণ করে এবং 305 K তাপমাত্রায় তাপগ্রাহকে 600 J তাপ বর্জন করলে এর দক্ষতা কত হবে?
(a) 40% (b) 50% (c) 60% (d) 35%

07. একটি ধারকের দুটি পাতের মধ্যে বিভব পার্থক্য V হলে ধারকে সঞ্চিত শক্তি U। ধারকের বিভব বৃদ্ধি করে 2V করা হলে, সঞ্চিত শক্তি বৃদ্ধি পেয়ে কত হবে?
(a) 4U (b) 8U (c) 9U (d) 2U

08. $(\hat{i}+\hat{j})$ এবং $\hat{i}$ এর মধ্যবর্তী কোণ কত?
(a) 0° (b) 180° (c) 90° (d) 45°

09. নিচের কোনটি ধ্রুবক হলে কোন বস্তুর ওপর প্রযুক্ত টর্ক শূন্য হবে?
(a) বল (b) বলের ঘাত
(c) রৈখিক ভরবেগ (d) কৌণিক ভরবেগ

10. 25 বছর বয়সী এক মহাশূন্যচারী মহাকাশযানে $1.8 \times 10^8 ms^{-1}$ দ্রুতিতে চলে পৃথিবীর হিসেবে 30 বছর পর ফিরে এলেন। তার বর্তমানে বয়স কত?
(a) 49 Y (b) 54 Y (c) 58 Y (d) 63 Y

11. যদি $\vec{B} = x^2y\hat{i} + y^2z\hat{j} + z^2x\hat{k}$ হয়, তবে (1,1,0) বিন্দুতে $\vec{\nabla}.\vec{B}$ এর মান নির্ণয় করো।
(a) 2 (b) 1 (c) 0 (d) 6

12. 1 mm^2 প্রস্থচ্ছেদবিশিষ্ট একটি তারের দৈর্ঘ্য 1% বৃদ্ধি করতে কত বল প্রয়োগ করতে হবে? [$Y = 1 \times 10^{11}\ Nm^{-2}$]
(a) 10^5 N (b) 2×10^3 N
(c) 10^3 N (d) 10 N

13. নিচের কোন দুটি ভৌত রাশির মাত্রা একই?
(a) ভরবেগ ও ঘাতবল (b) শক্তি ও পৃষ্ঠশক্তি
(c) বল ও পৃষ্ঠটান (d) ভরবেগ ও কৌণিক বেগ

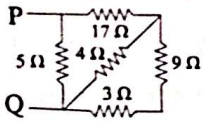
14. কেলভিন স্কেলে এমন একটি তাপমাত্রা বের করো যা সেলসিয়াস স্কেলে ফারেনহাইট স্কেলের 5 গুণ।
(a) 240 K (b) 245 K
(c) 253 K (d) 255 K

15. বোর মডেল অনুযায়ী হাইড্রোজেন পরমাণুর দ্বিতীয় শক্তিস্তরের শক্তি কত?
(a) −13.6 eV (b) −1.51 eV
(c) −3.4 eV (d) 3.4 eV

CamScanner

Educationblog24.com

16. চিত্রের বর্তনীর P ও Q বিন্দুর মধ্যে তুল্যরোধ–



(a) 2 Ω (b) 4 Ω (c) 6 Ω (d) 8 Ω

17. একটি ট্রানজিস্টরের ডোপিং-এর জন্য কোনটি সত্য?
(a) কালেক্টরের ডোপিং সবচেয়ে বেশি
(b) বেজের ডোপিং সবচেয়ে বেশি
(c) এমিটারের ডোপিং সবচেয়ে বেশি
(d) এমিটারের ডোপিং সবচেয়ে কম

18. 1.0 kg ভরের একটি পাথর সোজা নিচের দিকে পড়ছে। বাতাসের বাধা 7.8 N হলে পাথরটির ত্বরণ কত?
(a) $7.8\ ms^{-2}$ (b) $1\ ms^{-2}$
(c) $2\ ms^{-2}$ (d) $9.8\ ms^{-2}$

19. নিজ অক্ষের সাপেক্ষে ঘূর্ণায়মান নিরেট সিলিন্ডারের ক্ষেত্রে জড়তার ভ্রামক কীসের ওপর নির্ভরশীল?
(a) ব্যাসার্ধ ও ভর (b) দৈর্ঘ্য ও ভর
(c) ব্যাসার্ধ ও দৈর্ঘ্য (d) ব্যাসার্ধ, দৈর্ঘ্য ও ভর

20. স্ফেরোমিটারের বৃত্তাকার স্কেলটি সম্পূর্ণ একবার ঘুরালে রৈখিক স্কেল বরাবর যে দূরত্ব অতিক্রম করে তাকে কী বলে?
(a) পিচ (b) লঘিষ্ঠ গণন
(c) ভার্নিয়ার ধ্রুবক (d) কোনোটিই নয়

21. m-এর মান কত হলে $\vec{r} = (x + z^3)\hat{i} + (my + x^3)\hat{j} + (z - xy)\hat{k}$ সলিনয়ডাল হবে?
(a) 1 (b) 2 (c) −1 (d) −2

22. পৃথিবীতে কোনো বস্তুর ভর মেপে M kg পাওয়া গেল। ওই পরীক্ষণ চন্দ্র পৃষ্ঠে করলে বস্তুটির ভর কত kg পাওয়া যাবে?
(a) $\frac{M}{6}$ (b) M (c) 6M (d) Mg

23. মুক্তিবেগ v_e এর সাথে একটি কৃত্রিম উপগ্রহের উৎক্ষেপণ বেগ v-এর মধ্যে সম্পর্ক–
(a) $v = \sqrt{\left(\frac{GM}{R+h} v_e\right)}$ (b) $v = g\sqrt{Rv_e}$
(c) $v = \frac{v_e}{\sqrt{2}}$ (d) কোনোটিই নয়

24. নিচের কোনটি সত্য নয়?
(a) তড়িৎ প্রবাহ পরিমাপের জন্য অ্যামিটারকে বর্তনীতে শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত করা হয়
(b) বিভব পার্থক্য নির্ণয়ের জন্য বর্তনীতে ভোল্টমিটারকে সমান্তরালে যুক্ত করা হয়
(c) অ্যামিটারের সাথে সমান্তরালে খুব স্বল্পমানের একটি রোধ লাগিয়ে অ্যামিটারের পাল্লা বৃদ্ধি করা যায়
(d) সরু ধাতব তারকে শান্ট হিসেবে ব্যবহার করা হয়

25. দুটি সমান্তরাল চিড়ের ব্যবধান 4 mm। একে 5600 Å তরঙ্গদৈর্ঘ্যের একবর্ণী আলো দ্বারা আলোকিত করা হলো। 2.0 m দূরত্বে অবস্থিত পর্দায় ডোরার প্রস্থ কত mm হবে।
(a) 0.19 (b) 1.9×10^{-4}
(c) 0.38 (d) 3.8×10^{-9}

26. $E^o_{Zn^{2+}} = -0.76$ V হলে 25°C তাপমাত্রায় 1 M $ZnSO_4$, দ্রবণে নিমজ্জিত জিংক তড়িৎদ্বারের বিভব কত ভোল্ট?
(a) −0.76 (b) −0.80 (c) −0.72 (d) −0.84

27. 27°C তাপমাত্রায় 300 mL পরিমাণ একটি গ্যাসকে একই চাপে রেখে 7°C তাপমাত্রায় নিয়ে আসা হলে এর আয়তন (mL) কত?
(a) 280 (b) 300 (c) 370 (d) 170

28. নিচের এসিডগুলোর মধ্যে কোনটি হাইপো এসিড?
(a) H_3PO_3 (b) H_3PO_2 (c) H_3PO_4 (d) HPO_3

29. IUPAC অনুযায়ী $CH_3 - CH = C(Cl) - CH_2 - CH_2 - CHO$ যৌগটির নাম নিচের কোনটি?
(a) 4-ক্লোরোহেক্স -4-ইন্যাল
(b) 3-ক্লোরো-3-ইন পেন্টান্যাল
(c) 3- ক্লোরোহেক্স -3-ইন্যাল (d) 4-ক্লোরোহেক্সান্যাল

30. কী কারণে কোন তীব্র তড়িৎ বিশ্লেষ্য দ্রবণের তুল্য পরিবাহিতা ঘনমাত্রা হ্রাসের সাথে বাড়তে থাকে এবং একটি স্থির মানে পৌঁছে?
(a) দ্রবণের সান্দ্রতা হ্রাস (b) আয়নের সংখ্যা বৃদ্ধি
(c) আন্তঃআয়ন আকর্ষণ হ্রাস (d) আয়নের চার্জ বৃদ্ধি

31. কোন বিক্রিয়া দ্বারা কার্বনিল মূলক মিথিলিন মূলকে পরিণত হয়?
(a) উর্টজ বিক্রিয়া (b) ক্লিমেনসন বিজারণ
(c) ডিকার্বক্সিলেশন (d) কোনটিই নয়

32. আউফবাউ নীতি অনুসারে নিচের কোন শক্তিক্রমটি সঠিক?
(a) 4s < 3d < 4p (b) 3d < 4s < 4p
(c) 4d < 5s < 5p (d) 5s < 5p < 4d

33. 25°C তাপমাত্রায় 50 mL 1×10^{-3} M NaCl দ্রবণে 50 mL 1×10^{-2} M $AgNO_3$ যোগ করলে কী ঘটবে? $[K_{sp}(AgCl) = 1.8 \times 10^{-10}]$
(a) AgCl এর সম্পৃক্ত দ্রবণ তৈরি হবে
(b) AgCl অধঃক্ষিপ্ত হবে
(c) AgCl এর অসম্পৃক্ত দ্রবণ তৈরি হবে
(d) AgCl অধঃক্ষিপ্ত হবে না

34. হাইড্রোজেন সদৃশ আয়ন Be^{3+} এর ২য় বোর কক্ষপথের ব্যাসার্ধ কত?
(a) 0.435Å (b) 0.706Å (c) 0.529Å (d) 0.629Å

CamScanner

Educationblog24.com

35. উর্টজ-ফিটিগ বিক্রিয়ায় নিচের কোনটি তৈরি হয়?
(a) C_6H_6 (b) C_6H_5OH
(c) $C_6H_5CH_3$ (d) C_6H_5Cl

36. নিচের কোনটি কিটো-ইনল টটোমারিজম প্রদর্শন করে না?
(a) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ (b) $C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$
(c) $C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_6H_5$ (d) $CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

37. 1 mol গ্লুকোজ জারিত করতে STP-তে কত লিটার O_2 প্রয়োজন?
(a) 130.0 (b) 134.4 (c) 140.4 (d) 22.4

38. 50 ppm ঘনমাত্রার 100 mL দ্রবণে কী পরিমাণ দ্রব থাকে?
(a) 500 μg (b) 5 g (c) 0.5 mg (d) 5 mg

39. নিচের কোনটি শূন্য ক্রমের বিক্রিয়া?
(a) $H_2(g) + Cl_2(g) \xrightarrow{h\nu} 2HCl(g)$
(b) $H_2(g) + I_2(g) \xrightarrow{\Delta} 2HI(g)$
(c) $2N_2O_5(g) \xrightarrow{\Delta} 4NO_2(g) + O_2(g)$
(d) $PCl_5(g) \xrightarrow{\Delta} PCl_3(g) + Cl_2(g)$

40. NaOH দ্রবণে OH^- এর ঘনমাত্রা 0.001 M হলে দ্রবণের pH কত?
(a) 2 (b) 3 (c) 10 (d) 11

41. ক্ষার ধাতুসমূহের মধ্যে সবচেয়ে কম তড়িৎ ধনাত্মক ও কম সক্রিয় ধাতু নিচের কোনটি?
(a) Li (b) Na (c) K (d) Cs

42. নিচের কোন মৌলের পরমাণুতে একইমুখী স্পিনের সর্বাধিক সংখ্যক বিজোড় ইলেকট্রন বিদ্যমান?
(a) N (b) O (c) F (d) C

43. $C_6H_5CONH_2 + Br_2 + 4NaOH \xrightarrow{\Delta} A + 2NaBr + Na_2CO_3 + 2H_2O$ বিক্রিয়ায় A যৌগ নিচের কোনটি?
(a) অ্যানিলিন (b) ফেনল
(c) বেনজয়িক এসিড (d) নাইট্রোবেনজিন

44. 4.74 pH বিশিষ্ট বাফার দ্রবণ নিচের কোনটি?
(a) CH_3COOH ও CH_3COONa
(b) HCl ও NaCl
(c) NH_3 ও NH_4Cl
(d) NaCl ও $NaHCO_3$

45. একটি কার্বন-12 পরমাণুর ভর প্রায় কত গ্রাম?
(a) 1.66×10^{-14} (b) 6.02×10^{-23}
(c) 1.99×10^{-23} (d) 1.99×10^{-24}

46. নিচের কোনটি পানিতে থাকা জৈব বস্তুর উপস্থিতি নির্দেশ করে?
(a) DO (b) BOD (c) COD (d) TDS

47. নিচের কোনটি উভধর্মী যৌগ নয়?
(a) H_2O (b) HNO_2 (c) HSO_4^- (d) HCO_3^-

48. নিচের কোনটি গ্যাসের গতিতত্ত্বের স্বীকার্য নয়?
(a) গ্যাস অণুসমূহ সর্বদা বিক্ষিপ্ত গতিতে বিচরণ করে
(b) গ্যাস অণুসমূহের আয়তন পাত্রের আয়তনের তুলনায় নগণ্য
(c) গ্যাস অণুসমূহ একে অপরকে আকর্ষণ করে
(d) গ্যাস অণুসমূহের নিজেদের মধ্যে এবং পাত্রের দেওয়ালে সংঘর্ষ স্থিতিস্থাপক

49. একটি দ্রবণের pH 5 থেকে কমিয়ে 3 করা হলে H_3O^+ আয়নের ঘনমাত্রা কত গুণ বৃদ্ধি পাবে?
(a) 10 (b) 100 (c) 1000 (d) 02

50. নিচের কোনটি সঠিক নয়?
(a) S_N1 বিক্রিয়া দুই ধাপে ঘটে
(b) পোলার দ্রাবকে S_N1 বিক্রিয়া ঘটে
(c) S_N1 বিক্রিয়া ১ম ক্রম অনুসরণ করে
(d) নিউক্লিওফাইলের ঘনমাত্রা বেশি হলে S_N1 অনুসৃত হয়।

51. নিচের কোনটি সি ভাষার সঠিক চলক?
(a) Roll 02 (b) roll 02
(c) roll_2 (d) Roll@02

52. $+15_{19}$ এবং -16_{10} এর 2 এর পরিপূরক পদ্ধতিতে যোগফল-
(a) 00011111 (b) 10011111
(c) 11111111 (d) 10000001

53. < p > a < sup > 2 </sup >= b < sup > 2 </sub > </p > এর আউটপুট কোনটি?
(a) $a^2 = b_2$ (b) $a^2 = b^2$
(c) $a_2 = b^2$ (d) কোনোটিই নয়

54. $\overline{(A + B + \bar{C})}.B.\bar{C}$ লজিকটির মান কত?
(a) A (b) 0
(c) 1 (d) কোনোটিই নয়

55. কোনটি সত্য নয়?
(a) কী-বোর্ড, মাউস সিমপ্লেক্স মোডের উদাহরণ
(b) ইউএসবি প্যারালাল ডাটা ট্রান্সমিশনের উদাহরণ
(c) সিঙ্গেল এসএমএস ইউনিকাস্ট মোডের উদাহরণ
(d) ভিডিও কনফারেন্সিং মাল্টিকাস্ট মোডের উদাহরণ

CamScanner

Educationblog24.com

খ-শাখা (ঐচ্ছিক): জীববিদ্যা + গণিত বা জীববিদ্যা বা গণিত

জীববিদ্যা+গণিত

56. রক্তের অণুচক্রিকা কমে যাওয়াকে বলে-
(a) থ্রম্বোসাইটোপেনিয়া (b) লিউকোপেনিয়া
(c) অ্যানেমিয়া (d) হাইপোকেলেমিয়া

57. ঘাসফড়িং-এর গিজার্ডের পর থেকে শুরু করে উদরের মধ্যাংশ পর্যন্ত বিস্তৃত পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট অংশটিকে বলা হয়-
(a) মেসেন্টেরন (b) গলবিল (c) গ্রাসনালি (d) ক্রপ

58. রক্তরসের অজৈব উপাদান কোনটি?
(a) অ্যালবুমিন (b) আয়োডিন
(c) বিলিরুবিন (d) ইমিউনোগ্লোবিউলিন

59. হ্যামস্ট্রিং কী?
(a) বাইসেপস ফিমোরিস (b) সেমিটেন্ডিনোসাস
(c) সেমিমেম্ব্রেনোসাস (d) কোনটিই নয়

60. আণুবীক্ষণিক সৈনিক বলা হয় কোনটিকে?
(a) নিউট্রোফিল (b) ইওসিনোফিল
(c) অণুচক্রিকা (d) লিম্ফোসাইট

61. নিউক্লিওলাস পুনর্গঠন অঞ্চলকে বলে-
(a) সেন্ট্রোমিয়ার (b) মুখ্যকুঞ্চন
(c) গৌণকুঞ্চন (d) ক্রোমোমিয়ার

62. বৃহদন্ত্রের কাজ নয়-
(a) পানি শোষণ (b) ভিটামিন-B শোষণ
(c) অজৈব লবণ শোষণ (d) প্রোটিনের ভাঙ্গন

63. মানব কঙ্কালতন্ত্রের অংশ নয় কোনটি?
(a) ক্ল্যাভিকল (b) স্ক্যাপুলা
(c) ফ্যালাঞ্জেস (d) বান্ডল অব হিজ

64. হৃৎপিণ্ডের রক্ত সরবরাহকারী করোনারি ধমনির সংকীর্ণতার জন্য অক্সিজেন সরবরাহ বাধাগ্রস্থ হলে যে অবস্থার সৃষ্টি হয়, তাকে বলে-
(a) ইস্কিমিয়া (b) অ্যারিথমিয়া
(c) অ্যানেমিয়া (d) কোনটিই নয়

65. কোনটি রেস্ট্রিকশন এনজাইম নয়?
(a) DNase-I (b) EcoR- I (c) BamH- I (d) Hind- III

66. যদি কোন ব্যক্তির প্রতি মিনিটে ৮০-বার হার্টবিট হয় তবে তার কার্ডিয়াক চক্রের সময়কাল হবে-
(a) 0.8 sec (b) 0.65sec (c) 0.75sec (d) 0.55 sec

67. কার্বোহাইড্রেট ফ্যাক্টরি কাকে বলে?
(a) গলগি বডি (b) লাইসোসোম
(c) রাইবোসোম (d) মাইটোকন্ড্রিয়া

68. রক্তের আয়তন বৃদ্ধির মাধ্যমে রক্তচাপ বৃদ্ধিতে ভূমিকা পালন করে-
(a) অক্সিটোসিন (b) সোমাটোস্ট্যাটিন
(c) ভেসোপ্রেসিন (d) প্রোল্যাক্টিন

69. একই বেগে নিক্ষিপ্ত একটি প্রক্ষেপকের নির্দিষ্ট পাল্লা R এর জন্য দুইটি বিচরণপথের সর্বাধিক উচ্চতা h, h' হলে, নিচের কোনটি সঠিক?
(a) $R = 2\sqrt{hh'}$ (b) $R = 4\sqrt{h+h'}$
(c) $R = 2\sqrt{h+h'}$ (d) $R = 4\sqrt{hh'}$

70. $\int_1^e \frac{dx}{x(\ln x+1)}$ এর মান কোনটি?
(a) e (b) $e+1$ (c) $e-1$ (d) $\ln 2$

71. $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ এবং $AB = I$, যেখানে I একক ম্যাট্রিক্স হলে, B ম্যাট্রিক্স কোনটি?
(a) $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -1 \\ -\frac{3}{2} & -2 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$
(c) $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{3}{2} \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & 1 \\ \frac{3}{2} & -2 \end{bmatrix}$

72. $\frac{3}{2}$ ঢাল বিশিষ্ট সরলরেখার উপর লম্ব এবং $(-1, 0)$ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?
(a) $3x - 2y + 3 = 0$ (b) $3x + 2y + 3 = 0$
(c) $2x - 3y + 2 = 0$ (d) $2x - 3y - 2 = 0$

73. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ উপবৃত্তের ক্ষুদ্র অক্ষের দৈর্ঘ্য কোনটি?
(a) 3 (b) 8 (c) 6 (d) 4

74. $\tan 75° - \tan 30° - \tan 75° \tan 30°$ এর মান কোনটি?
(a) 0 (b) 1 (c) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

75. $e^{xy+1} = 5$ হলে $\frac{dy}{dx} =$ কোনটি?
(a) $\frac{\ln 5}{xy}$ (b) $-\frac{y}{x}$ (c) $-\frac{\ln 5}{xy}$ (d) $\frac{\ln 5}{y}$

76. $2x^2 + 3x + p = 3$ সমীকরণের একটি মূল অপরটির উল্টা হলে p এর মান কোনটি?
(a) 2 (b) 4 (c) 5 (d) 7

77. $n \in \mathbb{N}$ এবং ω এককের একটি কাল্পনিক ঘনমূল হলে, $\omega^n + \omega^{n+1} + \omega^{n+2} =$ কোনটি?
(a) 1 (b) $-i$ (c) i (d) 0

CamScanner

Educationblog24.com

78. একটি বৃত্ত y-অক্ষকে মূলবিন্দুতে স্পর্শ করে এবং (3, −4) বিন্দু দিয়ে যায়, তাহলে বৃত্তটির সমীকরণ কোনটি?
(a) $x^2 + y^2 - 25x = 0$ (b) $3x^2 + 3y^2 - 25y = 0$
(c) $x^2 + y^2 + 25x = 0$ (d) $3x^2 + 3y^2 - 25x = 0$

79. $xy = 1$ বক্ররেখার (1, 1) বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ কোনটি?
(a) $x - y + 2 = 0$ (b) $x + y - 2 = 0$
(c) $x - 2y + 2 = 0$ (d) $x + 2y - 2 = 0$

80. $\tan^{-1} 6 + \tan^{-1} \frac{7}{5}$ এর মান কোনটি?
(a) $\frac{3\pi}{4}$ (b) $\frac{3\pi}{2}$ (c) $\frac{7\pi}{2}$ (d) $\frac{\pi}{3}$

জীববিদ্যা

56. কোনটি প্লাজমা প্রোটিন নয়?
(a) অ্যালবুমিন (b) প্রোথ্রম্বিন
(c) ফাইব্রিনোজেন (d) বিলিরুবিন

57. এসিডিক পরিবেশে কাজ করে কোনটি?
(a) অ্যামাইলেজ (b) পেপসিন
(c) ট্রিপসিন (d) লাইপেজ

58. স্ট্রেপটোকক্কাস দেখতে-
(a) বর্গাকৃতির (b) গোলাকার
(c) কমাকৃতির (d) তারকাকার

59. ব্যাকটেরিওফাজ এক প্রকার-
(a) ব্যাকটেরিয়া (b) লাইকেন
(c) ছত্রাক (d) ভাইরাস

60. গ্লুকোজ অণুর কত শতাংশ সবাত শ্বসনে ব্যবহৃত হয়-
(a) প্রায় 42% (b) প্রায় 32%
(c) প্রায় 52% (d) প্রায় 62%

61. *Hydra*-র পরিপাক কোন ধরনের?
(a) অন্তঃকোষীয়
(b) বহিঃকোষীয়
(c) স্যাপ্রোজোয়িক
(d) অন্তঃকোষীয় ও বহিঃকোষীয়

62. বহুনিউক্লিয়াসযুক্ত উদ্ভিদ কোষকে বলা হয়-
(a) লাইকেন (b) প্লাসমোডিয়াম
(c) সিনোসাইট (d) সিনসাইটিয়াম

63. ক্যাম্বিয়ামের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?
(a) স্থায়ী টিস্যু (b) ভাজক টিস্যু
(c) জাইলেম ও ফ্লোয়েমের মাঝখানে অবস্থান করে
(d) দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের কাণ্ডে পাওয়া যায়

64. পলিপেপটাইড ট্রান্সলেশনের জন্য টার্মিনেশন কোডন কোনটি?
(a) AGU (b) UGG (c) UGA (d) AUG

65. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলের পরিবহন কলাগুচ্ছের সংখ্যা-
(a) 4 (b) 8 (c) 10 (d) 12

66. C_3 উদ্ভিদের কার্বন বিজারণ প্রক্রিয়ায় প্রথম স্থায়ী পদার্থ কোনটি?
(a) ফসফোগ্লিসারিক এসিড
(b) অক্সালো এসিটিক এসিড
(c) ম্যালিক এসিড
(d) 3-ফসফোগ্লিসারিক এসিড

67. উদ্ভিদ দেহে প্রস্বেদনে প্রধান অঙ্গ কোনটি?
(a) লেন্টিসেল (b) গ্রন্থিটিস্যু (c) ত্বকীয় কোষ (d) পত্ররন্ধ্র

68. পিত্তলবণ নিম্নের কোন ভিটামিনের ক্ষুদ্রান্ত্রে শোষণ প্রক্রিয়ায় ভূমিকা পালন করে?
(a) ভিটামিন K (b) ভিটামিন C
(c) ভিটামিন B_2 (d) ভিটামিন B_{12}

69. ভাইরাসমুক্ত উদ্ভিদ তৈরিতে কোন পদ্ধতি বাংলাদেশে বাণিজ্যিকভাবে বহুল প্রচলিত?
(a) মেরিস্টেম কালচার (b) ক্যালাস কালচার
(c) হ্যাপ্লয়েড কালচার (d) কোনটিই নয়

70. যে জিন অপর জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা প্রদান করে, সেই জিনকে বলে-
(a) হাইপোস্ট্যাটিক জিন (b) এপিস্ট্যাটিক জিন
(c) লিথাল জিন (d) সেমিলিথাল জিন

71. ফুসফুসের কার্যকারী একক-
(a) অ্যালভিওলাস (b) ব্রঙ্কিওল
(c) ট্রাকিয়া (d) কোনটিই নয়

72. BMI-এর মান 30-34.99 হলে, তা নির্দেশ করে-
(a) স্বাভাবিক ওজন (b) অতিরিক্ত ওজন
(c) প্রথম শ্রেণির স্থূলতা (d) দ্বিতীয় শ্রেণির স্থূলতা

73. মাকড়সার জাল তৈরিতে সিল্কগ্রন্থি থেকে ক্ষরিত প্রোটিন-
(a) ইমিউনোগ্লোবিউলিন (b) স্ক্লেরোপ্রোটিন
(c) প্রোটিন P^{45} (d) ট্রিপসিন

74. বাধ্যতামূলক পরজীবী বলা হয় কোনটি?
(a) ছত্রাক (b) ব্যাকটেরিয়া
(c) ভাইরাস (d) শৈবাল

75. Second generation biofuel বলা হয়-
(a) ছত্রাক (b) শৈবাল
(c) লাইকেন (d) ব্রায়োফাইটা

76. PCR প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়-
(a) রিকম্বিনেন্ট DNA প্রযুক্তিতে (b) রোগ নির্ণয়ে
(c) জীবন সংক্রান্ত গবেষণায় (d) সবগুলোতেই

CamScanner

Educationblog24.com

77. ট্রান্সজেনিক উদ্ভিদ তৈরিতে কোনটি বাহক হিসাবে কাজ করে?
(a) *Plasmodium* (b) *Penicillium*
(c) *Vibrio* (d) *Agrobacterium*

78. ডিঅক্সিরাইবোজ সুগারে অক্সিজেন অনুপস্থিত থাকে-
(a) প্রথম কার্বনে (b) দ্বিতীয় কার্বনে
(c) চতুর্থ কার্বনে (d) পঞ্চম কার্বনে

79. ব্যাকটেরিয়ার প্লাসমিড DNA-
(a) একসূত্রক (b) দ্বিসূত্রক (c) ত্রিসূত্রক (d) বহুসূত্রক

80. গোল্ডেন রাইসের রঙ-
(a) সাদা (b) হলুদ (c) বাদামি (d) বেগুনি

গণিত

56. $\begin{bmatrix} 8 & x \\ y-2 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 2+y \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$ হলে (x, y) কোনটি?
(a) $(8, 2)$ (b) $(6, 2)$ (c) $(6, 8)$ (d) $(8, 6)$

57. $\int_0^1 \frac{\ln(x+1)}{x+1} dx =$ কোনটি?
(a) e^2 (b) $\frac{1}{2}\ln 2$ (c) e (d) $\frac{1}{2}(\ln 2)^2$

58. $y = \tan^{-1}\frac{p+qx}{q-px}$ হলে $\frac{dy}{dx} =$ কোনটি?
(a) $p + qx$ (b) $\frac{1}{1+x^2}$ (c) $p - qx$ (d) $q - px$

59. $15\ ms^{-1}$ আদিবেগে এবং ভূমির সাথে $30°$ কোণে একটি বস্তু নিক্ষেপ করা হলো। বস্তুটির ভ্রমণকাল কোনটি?
(a) 1.53 s (b) 2 s (c) 2.5 s (d) 2.25 s

60. $\lim_{\theta \to 0} \frac{2^\theta - 1}{\theta} =$ কোনটি?
(a) 2 (b) $\ln 2$ (c) $\ln\frac{1}{2}$ (d) $\ln\theta$

61. $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ এবং $f(x) = x - 3$ হলে $f(A) =$ কোনটি?
(a) $\begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 0 & -3 \end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix} -2 & -1 \\ 4 & 0 \end{bmatrix}$
(c) $\begin{bmatrix} -2 & -4 \\ -3 & -3 \end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

62. $16x^2 + 9y^2 = 144$ উপবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কোনটি?
(a) $\frac{32}{3}$ (b) $\frac{3}{32}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{9}{2}$

63. সমমানের দুইটি বলের লব্ধির বর্গ তাদের গুণফলের তিনগুণ হলে এদের মধ্যবর্তী কোণ কোনটি?
(a) $30°$ (b) $45°$ (c) $60°$ (d) $90°$

64. $z = \frac{1-i}{1+i}$ হলে, $I_m(z) =$ কোনটি?
(a) 0 (b) $-i$ (c) -1 (d) 1

65. $\cos\theta + \sec\theta = 2$ হলে, $\cos^n\theta + \sec^n\theta$ এর মান কোনটি?
(a) n (b) 2^n (c) 2 (d) $2 + n$

66. y-অক্ষের সমান্তরাল $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 9 = 0$ বৃত্তটির স্পর্শকের সমীকরণ কোনটি?
(a) $x - 1 = 0,\ x + 7 = 0$ (b) $x + 1 = 0,\ x + 7 = 0$
(c) $x + 1 = 0,\ x - 7 = 0$ (d) $x - 1 = 0,\ x - 7 = 0$

67. $5x - 3y + 5 = 0$, রেখার উপর লম্ব রেখার ঢাল কোনটি?
(a) 5 (b) -3 (c) $-\frac{3}{5}$ (d) $\frac{3}{5}$

68. $\frac{y^2}{2} - x^2 = 1$, অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা কোনটি?
(a) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ (b) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ (c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) $\pm\sqrt{3}$

69. $\sin^{-1}x = \cos^{-1}y$ হলে $x^2 + y^2$ এর মান কোনটি?
(a) 2 (b) 1 (c) -1 (d) 0

70. $1 + \sqrt{2}i$ মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?
(a) $x^2 - 2x + 3 = 0$ (b) $x^2 + 2x + 3 = 0$
(c) $x^2 - 2x - 1 = 0$ (d) $x^2 + 2x - 1 = 0$

71. $i^2 = -1$ হলে $\sum_{k=0}^{100} i^k$ এর মান কোনটি?
(a) 1 (b) $-i$ (c) i (d) 0

72. $\int_{-2}^{2} |x|\, dx =$ কোনটি?
(a) 2 (b) 4 (c) 1 (d) 0

73. $y = x(1 - x)$ ফাংশনটির সর্বোচ্চ মান কোনটি?
(a) -2 (b) $-\frac{1}{4}$ (c) -1 (d) $\frac{1}{4}$

74. y-অক্ষের সমান্তরাল এবং $y = 5 - x$ ও $y - x - 3 = 0$ সরলরেখাদ্বয়ের ছেদ বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ কোনটি?
(a) $2y + 1 = 0$ (b) $y - 1 = 0$
(c) $x - 1 = 0$ (d) $x = 0$

75. $y = 4x + c$ রেখাটি $y^2 = 32x$ পরাবৃত্তকে স্পর্শ করলে c এর মান-
(a) 2 (b) -128 (c) 128 (d) $\frac{1}{2}$

76. $\int_1^2 x\ln x dx$ কোনটি?
(a) $2\ln 2 + c$ (b) $2\ln 2 - \frac{1}{4}$
(c) $2\ln 2 - \frac{3}{4}$ (d) 1

77. $\sqrt{3}\cos A + \sin A = 2\ (0 < A < \pi)$ সমীকরণে A এর মান-
(a) $\frac{\pi}{3}$ (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) $\frac{\pi}{6}$ (d) $\frac{2\pi}{3}$

78. $\sec\theta + \tan\theta = \frac{1}{7}$ হলে, $\sec\theta - \tan\theta$ এর মান কোনটি?
(a) 7 (b) $\frac{1}{7}$ (c) $\frac{3}{7}$ (d) -7

79. $(4, 6)$ বিন্দু হতে $2x^2 + 2y^2 - 4x - 6y + 20 = 0$ বৃত্তে অংকিত স্পর্শকের দৈর্ঘ্য কোনটি?
(a) $13\sqrt{3}$ (b) $6\sqrt{2}$ (c) 6 (d) 13

80. $x^{18} + 5x^6 + 2$ রাশিকে $(x - 1)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কোনটি?
(a) 2 (b) -8 (c) 3 (d) 8

CamScanner

Educationblog24.com

উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

ক-শাখা (আবশ্যিক): পদার্থবিজ্ঞান, রসায়ন ও ICT

01. b	02. b	03. d	04. b	05. c	06. a	07. a	08. d	09. d	10. a	11. a	12. c	13. -	14.c
15. c	16. b	17. c	18. c	19. a	20. a	21. d	22. b	23. c	24. d	25. -	26. a	27. a	28. b
29. a	30. c	31. b	32. a	33. b	34. c	35. c	36. c	37. b	38. d	39. a	40. d	41. a	42. a
43. a	44. a	45. c	46. b	47. b	48. c	49. b	50. d	51. c	52. c	53. a	54. b	55. b	-

খ-শাখা (ঐচ্ছিক): জীববিদ্যা+গণিত বা জীববিদ্যা বা গণিত

জীববিদ্যা+গণিত

56. a	57. a	58. b	59. a,b,c	60. d	61. c	62. d	63. d	64. a	65. a	66. c	67. a	68. c
69. d	70. d	71. b	72. -	73. d	74. b	75. b	76. c	77. d	78. d	79. b	80. a	-

জীববিদ্যা

56. d	57. b	58. b	59. d	60. c	61. d	62. c	63. a	64. c	65. a	66. d	67. d	68. a
69. a	70. b	71. a	72. c	73. b	74. c	75. b	76. d	77. d	78. b	79. b	80. b	-

গণিত

56. d	57. d	58. b	59. a	60. b	61. a	62. d	63. c	64. c	65. c	66. c	67. c	68. a
69. b	70. a	71. a	72. b	73. d	74. c	75. a	76. c	77. c	78. a	79. c	80. d	-

ক-শাখা (আবশ্যিক): পদার্থবিজ্ঞান, রসায়ন ও ICT

01. **সমাধান: (b);** চারটি ব্যাটারি শ্রেণিতে সংযুক্ত থাকলে,
$I = \frac{4E}{4r} = \frac{E}{r}$
ভুলক্রমে একটি ব্যাটারি বিপরীতভাবে সংযুক্ত করলে,
$I_1 = \frac{2E}{4r} = \frac{E}{2r} \therefore I_1 = \frac{I}{2}$

02. **সমাধান: (b);** $R'_p = \frac{6\times6}{6+6} = 3\,\Omega, R_s = 3 + R'_p = 3 + 3 = 6\,\Omega \therefore R_{eq} = 6 \parallel R_s = 6 \parallel 6 = 3\,\Omega$
$\therefore$ মোট তড়িৎ প্রবাহ, $I = \frac{6}{3} = 2\,A$

03. **সমাধান: (d);** 4 মেট্রিক টন = 4000 kg
$M_1u_1 = m_2u_2 \Rightarrow 4000 \times 19$
$= (4000 - 50 \times 4) \times u_2 \Rightarrow 4000 \times 19 = 3800 \times u_2$
$\therefore u_2 = \frac{4000\times19}{3800} = 20\ ms^{-1}$
$\therefore$ বেগের পরিবর্তন $= 20 - 19 = 1\ ms^{-1}$

04. **সমাধান: (b);** সুষম বৃত্তাকার পথে সমদ্রুতিতে চলমান বস্তুর ত্বরণ, $a = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$ যা দ্রুতি (v) ও পথের ব্যাসার্ধ (r) এর উপর নির্ভর করে।

05. **সমাধান: (c);** $\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} \Rightarrow \frac{T_2}{2} = \sqrt{\frac{9L_1}{L_1}} \therefore T_2 = 6\ sec$

06. **সমাধান: (a);** $\eta = \left(1 - \frac{Q_2}{Q_1}\right) \times 100\%$
$= \left(1 - \frac{600}{1000}\right) \times 100\% = \frac{400}{1000} \times 100\% = 40\%$

07. **সমাধান: (a);** $U = \frac{1}{2}CV^2$
এবং $U_1 = \frac{1}{2}C(2V)^2 = 4 \times \frac{1}{2}CV^2 = 4U$

08. **সমাধান: (d);** $\cos\theta = \frac{(\hat{i}+\hat{j}).\hat{i}}{\sqrt{2}\times1} = \frac{1}{\sqrt{2}} \therefore \theta = 45°$

10. **সমাধান: (a);** $t = \frac{t_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \therefore t_0 = t\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$
$= 30\sqrt{1 - \left(\frac{1.8\times10^8}{3\times10^8}\right)^2} = 30\sqrt{1 - (0.6)^2}$
$= 30\sqrt{1 - 0.36} = 30 \times \sqrt{0.64}$
$= 30\sqrt{\frac{64}{100}} = 30 \times \frac{8}{10} = 24$ বছর
$\therefore$ বর্তমান বয়স $= 25 + 24 = 49$ Y

CamScanner

Educationblog24.com

11. সমাধান: (a); $\vec{\nabla}.\vec{B} = \left(\frac{\partial}{\partial x}\hat{i} + \frac{\partial}{\partial y}\hat{j} + \frac{\partial}{\partial z}\hat{k}\right).(x^2y\,\hat{i} + y^2z\,\hat{j} + z^2x\,\hat{k})$

$= \frac{\partial}{\partial x}(x^2y) + \frac{\partial}{\partial y}(y^2z) + \frac{\partial}{\partial z}(z^2x) = 2xy + 2yz + 2zx$

$\therefore \vec{\nabla}.\vec{B}|_{(1,1,0)} = 2 + 0 + 0 = 2$

12. সমাধান: (c); $Y = \frac{FL}{Al} \therefore F = YA \times \frac{l}{L}$

$= 1 \times 10^{11} \times 1 \times 10^{-6} \times \frac{1}{100} = 10^3$ N

13. সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); সঠিক উত্তর হবে: ভরবেগ ও বলের ঘাত। (i) ঘাতবলের একক: N,

(ii) পৃষ্ঠশক্তির একক: Nm^{-1}, (iii) পৃষ্ঠটানের একক: Nm^{-1}

14. সমাধান: (c); $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9} \Rightarrow \frac{C}{5} = \frac{\frac{C}{5}-32}{9}\left[C = 5F \therefore F = \frac{C}{5}\right]$

$\Rightarrow \frac{C}{5} = \frac{C-160}{5\times9} \Rightarrow 9C = C - 160 \Rightarrow 8C = -160$

$\therefore C = -\frac{160}{8} = -20°C$

এখন, $K = 273 + C = 273 - 20 = 253$ K

15. সমাধান: (c); $E_n = -\frac{13.6}{n^2}$

$\therefore E_2 = -\frac{13.6}{2^2} = -\frac{136}{4\times10} = -\frac{34}{10} = -3.4$ eV

16. সমাধান: (b); 9Ω এবং 3Ω শ্রেণিতে, $R_{s_1} = 12\Omega$

4Ω এবং R_{s_1} সমান্তরালে, $R_{p_1} = \frac{12\times4}{12+4} = \frac{48}{16} = 3\Omega$

R_{p_1} এবং 17Ω শ্রেণিতে, $R_{s_2} = 3 + 17 = 20\Omega$

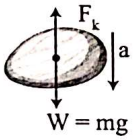
R_{s_2} এবং 5Ω সমান্তরালে, $R_{p_2} = \frac{20\times5}{20+5} = \frac{100}{25} = 4\Omega$

17. সমাধান: (c); ডোপিং-এর ক্রম: $E > C > B$

18. সমাধান: (c); $mg - F_k = ma$

$\therefore a = \frac{mg-F_k}{m}$

$= \frac{1\times9.8-7.8}{1} = 2\ ms^{-2}$



19. সমাধান: (a); নিজ অক্ষের সাপেক্ষে ঘূর্ণায়মান নিরেট সিলিন্ডারের জড়তার ভ্রামক, $I = \frac{1}{2}Mr^2$

এই সূত্রানুসারে ব্যাসার্ধ ও ভরের উপর নির্ভরশীল।

21. সমাধান: (d); $\vec{\nabla}.\vec{r} = \left(\frac{\partial}{\partial x}\hat{i} + \frac{\partial}{\partial y}\hat{j} + \frac{\partial}{\partial z}\hat{k}\right).[(x + z^3)\hat{i} + (my + x^3)\hat{j} + (z - xy)\hat{k}]$

$= \frac{\partial}{\partial x}(x + z^3) + \frac{\partial}{\partial y}(my + x^3) + \frac{\partial}{\partial z}(z - xy)$

$= 1 + m + 1 = 2 + m$

সলিনয়ডাল হলে, $\vec{\nabla}.\vec{r} = 0$ হবে, $2 + m = 0 \therefore m = -2$

22. সমাধান: (b); ভরের পরিবর্তন হবে না, ওজনের পরিবর্তন হবে। সুতরাং, ভর M kg-ই থাকবে।

23. সমাধান: (c); $v_e = \sqrt{\frac{2GM}{R+h}} = \sqrt{2} \times \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$

$= \sqrt{2} \times V \therefore v = \frac{v_e}{\sqrt{2}}$

24. সমাধান: (d); সরু ধাতব তারকে শান্ট হিসেবে ব্যবহার করলে তারের ক্ষেত্রফল কম হবে। ফলে রোধ বেশি হবে। আর শান্ট হলো স্বল্প মানের রোধ। সুতরাং, সরু তারের রোধ বেশি হওয়ায় শান্ট হিসেবে ব্যবহার করা হয় না।

25. সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); $\Delta x = \frac{\lambda D}{2a} = \frac{5600\times10^{-10}\times2}{2\times4\times10^{-3}}$

$= 1400 \times 10^{-7} = 0.14 \times 10^{-3} = 0.14$ mm

27. সমাধান: (a); $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{300}{27+273} = \frac{V_2}{7+273}$

$\Rightarrow V_2 = 280$ mL

32. সমাধান: (a); $(n + l)$ নীতি অনুসারে,

4s: $n = 4,\ l = 0,\ n + l = 4$

3d: $n = 3,\ l = 2,\ n + l = 5$

4p: $n = 4,\ l = 1,\ n + l = 5$

3d ও 4p এর মধ্যে যেহেতু 'n'- এর মান 3d- তে কম আউফবাউ এর সূত্র অনুসারে $3d < 4p$.

33. সমাধান: (b); $K_{ip} = [Ag^+][Cl^-]$

$= \left(\frac{10^{-2}\times50}{100}\right)\left(\frac{50\times10^{-3}}{100}\right) = 2.5 \times 10^{-6}$

যেহেতু; $K_{ip} > K_{sp} \therefore$ অধঃক্ষেপ পড়বে।

34. সমাধান: (c); আমরা জানি, $r_n = \frac{h^2}{4\pi^2me^2} \times \frac{n^2}{Z} = a_0 \times \frac{n^2}{Z}$

$\therefore r_2 = 5.292 \times 10^{-11} \times \frac{2^2}{4} = 0.529$Å

36. সমাধান: (c); কিটো-ইনল টটোমারিজমের শর্ত:

(i) $-CO-$ মূলকের সাথে সংযুক্ত $C - sp^3$ সংকরিত হতে হবে এবং

(ii) sp^3 সংকরিত C-টির কমপক্ষে একটি অম্লীয় $\alpha - H$ থাকতে হবে।

37. সমাধান: (b); $C_6H_{12}O_6(g) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$

1 mol গ্লুকোজ জারিত করতে 6 mol = 6 × 22.4L (STP) অক্সিজেন = 134.4L প্রয়োজন।

38. সমাধান: (d); $ppm = \frac{\text{দ্রব (g)}\times10^6}{\text{আয়তন (mL)}}$

$\Rightarrow$ দ্রব $= 50 \times 100 \div 10^6$ g $= 5 \times 10^{-3}$ g $= 5$ mg

40. সমাধান: (d); যেহেতু, $[OH^-] = 0.001M$

$pOH = 3;\ pH = 14 - 3 = 11$

45. সমাধান: (c); ১টি পরমাণুর ভর $= \frac{12}{6.023\times10^{23}}$ g

$= 1.99 \times 10^{-23}$g

49. সমাধান: (b); $pH_1 = 5\ ;\ pH_2 = 3$

$\Delta pH = -2;\ -\log[H^+] = -2;\ \Delta[H^+] = 10^2 = 100$

CamScanner

Educationblog24.com

খ-শাখা (ঐচ্ছিক): জীববিদ্যা + গণিত বা জীববিদ্যা বা গণিত

জীববিদ্যা+গণিত

65. সমাধান: (a); রেস্ট্রিকশন এনজাইম: Bam HI, Hind III, Eco RI, Hpa II, Mbo I

66. সমাধান: (c); কার্ডিয়াক চক্রের সময়কাল, $= \frac{60}{80}$ sec $= 0.75$ sec

70. সমাধান: (d); $\int_1^e \frac{dx}{x(\ln x+1)}$; ধরি, $1 + \ln x = z$

$\frac{1}{x}dx = dz \therefore \int_1^2 \frac{dz}{z} = [\ln z]_1^2 = \ln(2) - \ln(1)$

$= \ln\left(\frac{2}{1}\right) = \ln(2)$

x	1	e
z	1	2

71. সমাধান: (b); $A = \begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$

$AB = I \therefore B = A^{-1} = \frac{adj(A)}{|A|} = \frac{\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 4 \end{bmatrix}}{-2} = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$

72. সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); $(y - 0) = -\frac{2}{3}(x + 1)$

$3y = -2x - 2; 2x + 3y + 2 = 0$

73. সমাধান: (d); $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$

ক্ষুদ্র অক্ষের দৈর্ঘ্য, $2b = 2 \times 2 = 4$

74. সমাধান: (b); $\tan 75° - \tan 30° - \tan 75° \tan 30°$

$= \tan(75° - 30°) = \tan 45° = 1$

75. সমাধান: (b); $e^{xy+1} = 5 \Rightarrow (e^{xy+1})\left[y + x\frac{dy}{dx}\right] = 0$

$\Rightarrow e^{xy+1}y + xe^{xy+1}\frac{dy}{dx} = 0 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{-y(e^{xy+1})}{x(e^{xy+1})} = -\frac{y}{x}$

76. সমাধান: (c); $2x^2 + 3x + p = 3$

$2x^2 + 3x + (p - 3) = 0$

ধরি, মূলদ্বয়, α ও $\frac{1}{\alpha} \therefore \alpha \cdot \frac{1}{\alpha} = \frac{p-3}{2} \Rightarrow p - 3 = 2 \Rightarrow p = 5$

77. সমাধান: (d); $\omega^n + \omega^{n+1} + \omega^{n+2} = 0$

78. সমাধান: (d); y-অক্ষকে স্পর্শ করায় $f^2 = c$

মূলবিন্দু দিয়ে গমন করায়, $c = 0 \therefore f = 0$

ধরি, $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$

$\therefore x^2 + y^2 + 2gx = 0$

$(3, -4)$ বিন্দু বসিয়ে, $9 + 16 + 6g = 0$

$\Rightarrow 6g = -25 \Rightarrow g = -\frac{25}{6} \therefore x^2 + y^2 + 2\left(-\frac{25}{6}\right)x = 0$

$\Rightarrow x^2 + y^2 - \frac{25x}{3} = 0 \Rightarrow 3x^2 + 3y^2 - 25x = 0$

79. সমাধান: (b); $xy = 1$ $(1, 1)$ বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ, $\frac{x \cdot 1 + y \cdot 1}{2} = 1$

$\Rightarrow x + y = 2 \therefore x + y - 2 = 0$

80. সমাধান: (a); $\tan^{-1}(6) + \tan^{-1}\left(\frac{7}{5}\right)$

$= \tan^{-1}\left(\frac{6+\frac{7}{5}}{1-\frac{6\times7}{5}}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{37}{-37}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{1}{-1}\right)$

$\therefore \theta = \pi - \tan^{-1}(1) = \pi - \frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$ [$\tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$ এর সাথে তুলনা করলে পাই বিন্দুটি দ্বিতীয় চতুর্ভাগে]

জীববিদ্যা

56. সমাধান: (d); প্লাজমা প্রোটিন: অ্যালবুমিন, গ্লোবিউলিন, প্রোথ্রম্বিন, ফাইব্রিনোজেন।

57. সমাধান: (b); পাকস্থলীর প্যারাইটাল কোষ থেকে নিঃসৃত HCl অম্লীয় পরিবেশ সৃষ্টি করে এবং সে পরিবেশে প্রোটিন পরিপাককারী এনজাইম পেপসিন নিঃসৃত হয়।

59. সমাধান: (d); ভাইরাস যখন ব্যাকটেরিয়ার উপর পরজীবী হয় এবং ব্যাকটেরিয়াকে ধ্বংস করে। তখন তাকে ব্যাকটেরিওফায বলে।

60. সমাধান: (c); 1mol গ্লুকোজকে পোড়ালে 686 কিলোক্যালরি শক্তি বের হয়, কিন্তু বায়োলজিক্যাল সিস্টেমে মাত্র 360 কিলোক্যালরি কার্যকরি শক্তি পাওয়া যায়।

সুতরাং, কর্মদক্ষতা $= \frac{360}{686} \times 100\% = 52.48\%$ (প্রায়) $= 52\%$.

62. সমাধান: (c); বহুনিউক্লিয়াসযুক্ত প্রাণিকোষকে বলা হয় প্লাসমোডিয়াম।

64. সমাধান: (c); স্টপ কোডন: UAA, UAG, UGA.

65. সমাধান: (a); একবীজপত্রী উদ্ভিদের মূলে পরিবহন কলাগুচ্ছের সংখ্যা ৬ এর অধিক।

68. সমাধান: (a); পিত্তলবণ চর্বিতে দ্রবণীয় ভিটামিন A, D, E, K – এর শোষণে সহায়তা করে।

70. সমাধান: (b); যে জিন অপর জিনের বৈশিষ্ট্য প্রকাশে বাধা প্রদান করে, সেই জিনকে বলে এপিস্ট্যাটিক জিন। যে জিন বাধা পায় তাকে বলে হাইপোস্ট্যাটিক জিন।

গণিত

56. সমাধান: (d); $\begin{bmatrix} 8 & x \\ y-2 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 2+y \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$

$\therefore y - 2 = 4 \Rightarrow y = 6$

$\therefore x = 2 + y \Rightarrow x = 2 + 6 \Rightarrow x = 8 \therefore (x, y) = (8, 6)$

57. সমাধান: (d); $\int_0^1 \frac{\ln(x+1)}{(x+1)}dx$

[ধরি, $\ln(x + 1) = z; \frac{1}{(x+1)}dx = dz$]

$\therefore \int_0^{\ln 2} z\, dz = \left[\frac{z^2}{2}\right]_0^{\ln 2}$

$= \frac{1}{2}[(\ln 2)^2 - 0^2] = \frac{1}{2}(\ln 2)^2$

x	0	1
z	0	ln 2

বিকল্প: $\int_0^1 \ln(x + 1) \cdot \frac{1}{(x+1)}dx = \left[\frac{\{\ln(x+1)\}^2}{2}\right]_0^1$

$= \frac{(\ln 2)^2}{2}$ $\left[\because \int f(x) \cdot f'(x)dx = \frac{\{f(x)\}^2}{2} + c\right]$

58. সমাধান: (b); $y = \tan^{-1}\left(\frac{p+qx}{q-px}\right)$

$= \tan^{-1}\left\{\frac{q\left(\frac{p}{q}+x\right)}{q\left(1-\frac{p}{q}x\right)}\right\} = \tan^{-1}\left(\frac{\frac{p}{q}+x}{1-\frac{p}{q}x}\right)$

$y = \tan^{-1}\left(\frac{p}{q}\right) + \tan^{-1}(x) \therefore \frac{dy}{dx} = 0 + \frac{1}{1+x^2} = \frac{1}{1+x^2}$

CamScanner

Educationblog24.com

59. সমাধান: (a); ভ্রমণকাল,
$T = \frac{2u\sin\alpha}{g} = \frac{2\times15\times\sin30°}{9.8} = \frac{15}{9.8} = 1.53$ sec

60. সমাধান: (b); $\lim_{\theta\to0}\frac{2^\theta-1}{\theta}$; $\left[\frac{2^0-1}{0} = \frac{1-1}{0} = \frac{0}{0}\right]$
Using L′ hôpital Rule, $\lim_{\theta\to0}\frac{2^\theta\ln2}{1} = \ln2$

61. সমাধান: (a); $A = \begin{bmatrix}1 & -1\\0 & 0\end{bmatrix}$
$F(x) = x-3 \therefore f(A) = A-3I$
$= \begin{bmatrix}1 & -1\\0 & 0\end{bmatrix} - \begin{bmatrix}3 & 0\\0 & 3\end{bmatrix} = \begin{bmatrix}-2 & -1\\0 & -3\end{bmatrix}$

62. সমাধান: (d); $16x^2+9y^2 = 144 \Rightarrow \frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{16} = 1$
$\Rightarrow \frac{x^2}{3^2}+\frac{y^2}{4^2} = 1 \therefore$ উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য
$= \frac{2a^2}{b} = \frac{2\times9}{4} = \frac{9}{2}$ একক।

63. সমাধান: (c); $R^2 = P^2+P^2+2P^2\cos\alpha$
[প্রশ্নমতে, $R = 3P^2$]
$\Rightarrow 3P^2 = 2P^2+2P^2\cos\alpha \Rightarrow P^2 = 2P^2\cos\alpha$
$\Rightarrow \cos\alpha = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos\alpha = \cos60° \therefore \alpha = 60°$

64. সমাধান: (c); $z = \frac{1-i}{1+i} = \frac{1^2-2i+i^2}{1-i^2} = \frac{-2i}{2} = -i$
$\therefore \text{Im}(-i) = (-1)$

65. সমাধান: (c); $\cos\theta+\sec\theta = 2 \Rightarrow \cos\theta+\frac{1}{\cos\theta} = 2$
$\Rightarrow \cos^2\theta+1 = 2\cos\theta \Rightarrow \cos^2\theta-2\cos\theta+1 = 0$
$\Rightarrow (\cos\theta-1)^2 = 0 \Rightarrow \cos\theta = 1 = \cos0° \therefore \theta = 0°$
$\therefore \cos^n\theta+\sec^n\theta = (\cos0°)^n+(\sec0°)^n = 1+1 = 2$

66. সমাধান: (c); $x^2+y^2-6x-8y+9 = 0$ কেন্দ্র $(3, 4)$
ব্যাসার্ধ $= \sqrt{3^2+4^2-9} = 4$
ধরি, y-অক্ষের সমান্তরাল স্পর্শকের সমীকরণ,
$x = a \Rightarrow x-a = 0$
$\therefore$ কেন্দ্র হতে লম্ব দূরত্ব = ব্যাসার্ধ, $\Rightarrow \left|\frac{3-a}{\sqrt{1^2}}\right| = 4$
$\Rightarrow |3-a| = 4 \Rightarrow 3-a = \pm4$
$\Rightarrow a = 3\pm4$; $a = 7$ অথবা, $a = -1$
$\therefore$ সরলরেখাটি হবে, $x-7 = 0$ অথবা, $x+1 = 0$

67. সমাধান: (c); $5x-3y+5 = 0$ এর ঢাল $= \frac{5}{3}$
$\therefore$ লম্বরেখার ঢাল $= -\frac{3}{5}$

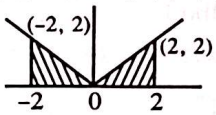
68. সমাধান: (a); $\frac{y^2}{2}-\frac{x^2}{1} = 1$
$\therefore$ উৎকেন্দ্রিকতা, $e = \sqrt{\frac{a^2+b^2}{b^2}} = \sqrt{\frac{1+2}{2}} = \sqrt{\frac{3}{2}}$

69. সমাধান: (b); $\sin^{-1}x = \cos^{-1}y$
$\Rightarrow \sin^{-1}x = \sin^{-1}\sqrt{1-y^2}$
$x = \sqrt{1-y^2} \Rightarrow x^2 = 1-y^2 \Rightarrow x^2+y^2 = 1$

70. সমাধান: (a); $x = 1+\sqrt{2}i$
$\Rightarrow (x-1)^2 = (\sqrt{2}i)^2 \Rightarrow x^2-2x+1 = -2$
$\Rightarrow x^2-2x+3 = 0$

71. সমাধান: (a); $i^2 = -1$; $\sum_{k=0}^{k=100} i^k = i^0+i^1+i^2+\ldots\ldots\ldots+i^{100}$
$= 1+i+i^2+\ldots\ldots\ldots+i^{100}$
$= 1\ [\because i+i^2+\ldots\ldots\ldots+i^{100} = 0]$

72. সমাধান: (b); $\int_{-2}^{2}|x|\,dx = \frac{1}{2}\times2\times2 = 2$ বর্গ একক
$\therefore$ মোট ক্ষেত্রফল $2\times2 = 4$ বর্গ একক



বিকল্প: $\int_{-2}^{0}(-x)\,dx+\int_0^2 x\,dx$
$= \left[-\frac{x^2}{2}\right]_{-2}^{0}+\left[\frac{x^2}{2}\right]_0^2 = \frac{4}{2}+\frac{4}{2} = 2+2 = 4$
Shortcut: $\int_{-2}^{2}|x|\,dx = \left[\frac{x|x|}{2}\right]_{-2}^{2}$
$= \left[\frac{2|2|}{2}-\frac{-2|-2|}{2}\right] = 2+2 = 4$

73. সমাধান: (d); $y = x-x^2 = -x^2+x$
সর্বোচ্চ মান $= \frac{-D}{4a} = \frac{-(1^2-4.(-1)\times0)}{4.(-1)} = \frac{-1}{-4} = \frac{1}{4}$

74. সমাধান: (c); $y = 5-x$; $y-x-3 = 0 \Rightarrow y = x+3$
$\therefore x+3 = 5-x \Rightarrow 2x = 2 \Rightarrow x = 1 \therefore y = 4$
$\therefore$ y-অক্ষের সমান্তরাল $(1, 4)$ বিন্দুগামী রেখার সমীকরণ,
$x = 1 \therefore x-1 = 0$

75. সমাধান: (a); $y = 4x+c \Rightarrow y^2 = 32x$
$\Rightarrow y^2 = 4\cdot8\cdot x$; [$y^2 = 4ax$ এর সাথে তুলনা করে $a = 8$]
$\therefore c = \frac{a}{m} = \frac{8}{4} = 2$ [$m = 4$]

76. সমাধান: (c); $\int x\ln x\,dx$
$= \ln x\int x\,dx-\int\left\{\frac{d}{dx}(\ln x)\int x\,dx\right\}dx$
$= \frac{x^2}{2}\ln x-\int\left(\frac{1}{x}\frac{x^2}{2}\right)dx = \frac{x^2}{2}\ln x-\int\frac{x}{2}dx$
$= \frac{x^2}{2}\ln x-\frac{1}{4}x^2 \therefore \int_1^2 x\ln x\,dx = \left[\frac{x^2}{2}\ln x-\frac{1}{4}x^2\right]_1^2$
$= \left(\frac{4}{2}\ln2-\frac{4}{4}\right)-\left\{\frac{1}{2}\ln(1)-\frac{1}{4}\right\} = 2\ln2-1+\frac{1}{4} = 2\ln2-\frac{3}{4}$

77. সমাধান: (c); $\sqrt{3}\cos A+\sin A = 2\ (0 < A < \pi)$
$\frac{\sqrt{3}}{2}\cos A+\frac{1}{2}\sin A = 1 \Rightarrow \cos A\cos30°+\sin A\sin30° = 1$
$\Rightarrow \cos(A-30°) = \cos0° \therefore A-30° = 2n\pi\pm0°$
$\Rightarrow A = 2n\pi+30° \Rightarrow A = 2n\pi+\frac{\pi}{6}$
$n = 0$ হলে, $\Rightarrow A = 30°$ বা, $\frac{\pi}{6}$ অথবা, $n = 1$ হলে,
$\Rightarrow A = 2\pi+30°$ (গ্রহণযোগ্য নয়)

78. সমাধান: (a); $\sec^2\theta-\tan^2\theta = 1$
$\Rightarrow (\sec\theta+\tan\theta)(\sec\theta-\tan\theta) = 1$
$\Rightarrow (\sec\theta-\tan\theta)\times\frac{1}{7} = 1 \Rightarrow (\sec\theta-\tan\theta) = 7$

79. সমাধান: (c); $2x^2+2y^2-4x-6y+20 = 0$
$\Rightarrow x^2+y^2-2x-3y+10 = 0$
$\therefore$ স্পর্শকের দৈর্ঘ্য, $L = \sqrt{4^2+6^2-2\times4-3\times6+10}$
$= \sqrt{16+36-8-18+10} = 6$ একক

80. সমাধান: (d); $x^{18}+5x^6+2$; $f(x) = x^{18}+5x^6+2$
$(x-1)$ উৎপাদক হলে, ভাগশেষ হবে $f(1)$
$f(1) = 1+5+2 = 8$

CamScanner