Educationblog24.com

রাবি ভর্তি পরীক্ষা ২০২২-২৩ 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. একটি গোলীয় তলের ব্যাসার্ধ ক্ষেত্রফলের সাহায্যে পরিমাপ করা যায় কোনটি দ্বারা?
(a) স্লাইড ক্যালিপার্স (b) স্ক্রু-গজ
(c) স্ফেরোমিটার (d) কোনটিই নয়

02. অবস্থান ভেক্টর $\vec{r}$ হলে, এর ডাইভারজেন্স কত?
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

03. দ্বিগুণ চক্রগতির ব্যাসার্ধের একটি বস্তুর জড়তার ভ্রামক একই রাখতে হলে, এর ভর প্রথম বস্তুর তুলনায় কত হবে?
(a) $\sqrt{2}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{4}$

04. গ্রহ এবং সূর্যের সংযোগ সরলরেখা সমান সময়ে সমান ক্ষেত্রফল অতিক্রম করে। এটি কোন সূত্র?
(a) নিউটনের সূত্র (b) কেপলারের দ্বিতীয় সূত্র
(c) গাউসের সূত্র (d) ম্যাক্সওয়েলের সূত্র

05. একটি পাম্প প্রতি মিনিটে ওয়াটার ট্যাঙ্ক হতে 650 গ্যালন পানি 40 ft উচ্চতায় তুলতে পারে। পাম্পের ক্ষমতা 80% কার্যকর হলে, এর ক্ষমতা কত HP?
(a) 9.848 (b) 8.948 (c) 7.748 (d) 10.548

06. একটি স্প্রিংয়ের অগ্রভাগে 100 g ভর ঝুলিয়ে দেয়ায় 0.1 m বৃদ্ধি হল। এ অবস্থা থেকে স্প্রিংটিকে টেনে আরও 2×10^{-2} m বৃদ্ধি করে ছেড়ে দেয়ায় বস্তুর মোট শক্তি-
(a) 1.96×10^{-3} J (b) 100 J
(c) 5×10^{-3} J (d) 6×10^{-3} J

07. খনিতে দূষিত গ্যাসের অস্তিত্ব নির্ণয় করা যায় কী দ্বারা?
(a) অনুনাদ (b) গতিবেগ (c) কম্পাঙ্ক (d) বীট

08. কোনো প্রবাহীর সর্বোচ্চ বেগ যা অতিক্রম করলে শান্ত প্রবাহ অশান্ত প্রবাহে পরিণত হয়, সেই বেগকে বলা হয়-
(a) সন্ধি বেগ (b) প্রান্তিক বেগ
(c) সংকট বেগ (d) সমবেগ

09. 29°C তাপমাত্রায় 3 g নাইট্রোজেন গ্যাসের মোট গতিশক্তি কত? [নাইট্রোজেনের গ্রাম আণবিক ভর 28 g]
(a) 403.33 J (b) 268.88 J
(c) 302 J (d) 29 J

10. অসম্পৃক্ত বাষ্পের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক নয়?
(a) অসম্পৃক্ত বাষ্প বয়েলের সূত্র মানে
(b) অসম্পৃক্ত বাষ্প আবদ্ধ স্থানে তৈরি হয়
(c) তাপমাত্রা বৃদ্ধি করে অসম্পৃক্ত বাষ্পকে সম্পৃক্ত বাষ্পে পরিণত করা যায়
(d) অসম্পৃক্ত বাষ্প চার্লসের সূত্র মেনে চলে

11. একটি তামার তারে মুক্ত ইলেক্ট্রনের ঘনত্ব 3×10^{29} m^{-3} এবং প্রবাহ ঘনত্ব 1.65×10^{6} Am^{-2}। তারটিতে ইলেক্ট্রনের তাড়নবেগ কত?
(a) 3.43 ms^{-1} (b) 8.8×10^{-6} ms^{-1}
(c) 437×10^{-5} ms^{-1} (d) 3.437×10^{-5} ms^{-1}

12. দুইটি বিন্দুর মধ্যে বিভব পার্থক্য 3.43 kV। এদের এক বিন্দু থেকে অপর বিন্দুতে 9 μC চার্জ স্থানান্তর করলে কৃতকাজ-
(a) 2.342 J (b) 2.898 J (c) 2.542 J (d) 3.534 J

13. ইয়ং এর দ্বি-চিড় পরীক্ষায় পর্দার কোনো বিন্দুর উজ্জ্বলতার জন্য শর্ত কোনটি?
(a) $a \sin\theta = (2n+1)\frac{\lambda}{2}$ (b) $\frac{a}{2}\sin\theta = \frac{\lambda}{4}$
(c) $a \sin\theta = \frac{2n\lambda}{2}$ (d) $\frac{a}{2}\sin\theta = (2n+1)\frac{\lambda}{4}$

14. একটা গোলীয় দর্পণের 15 cm সামনে লক্ষ্যবস্তু স্থাপন করলে 30 cm পেছনে বিম্ব গঠিত হয়। দর্পণটির ফোকাস দূরত্ব কত?
(a) 10 cm (b) 15 cm (c) 20 cm (d) 30 cm

15. যেসব পরমাণুর নিউট্রন সংখ্যা সমান তাদেরকে কী বলা হয়?
(a) আইসোটোপ (b) আইসোবার
(c) আইসোটোন (d) আইসোমার

CamScanner

Educationblog24.com

16. যখন একটি পরমাণুর নিউক্লিয়াস থেকে একটি বিটা কণা নির্গত হয়, তখন-
(a) পারমাণবিক সংখ্যা এক কমে যায়
(b) ভর সংখ্যা এক কমে যায়
(c) পারমাণবিক সংখ্যা এক বেড়ে যায়
(d) ভর সংখ্যা এক বেড়ে যায়

17. একটি গাড়ির ভরবেগের মান তার গতিশক্তির সমান। গাড়িটির বেগ কত?
(a) $5\ ms^{-1}$ (b) $0.5\ ms^{-1}$
(c) $2\ ms^{-1}$ (d) $4\ ms^{-1}$

18. থেমে থাকা একটি গাড়িকে একটি ট্রাক এসে সজোরে আঘাত করলে গাড়ির আরোহীর মাথা পেছনদিকে হেলে পড়ে। ট্রাকটি কোন দিক থেকে আঘাত করেছে?
(a) সামনে থেকে (b) পেছন থেকে
(c) পাশ থেকে (d) যেকোনো দিক থেকে

19. বাইনারি বিয়োগের ক্ষেত্রে, $10010 - 1011 = ?$
(a) 0111 (b) 1010 (c) 1110 (d) 1011

20. তড়িৎ বিভবের সংজ্ঞায় অসীম দূরত্ব বলতে কী বুঝায়?
(a) যে দূরত্ব মাপা যায় না (b) 1 মিটারের বেশি
(c) তড়িৎ ক্ষেত্রে বাইরের কোনো বিন্দুর দূরত্ব
(d) কোনোটিই নয়

21. প্রকৃতিতে 'তাপমাত্রা' নামক তাপগতীয় চলরাশির পরিচয় পাওয়া যায় কোন সূত্র থেকে?
(a) তাপগতিবিদ্যার শূন্যতম সূত্র
(b) তাপগতিবিদ্যার প্রথম সূত্র
(c) তাপগতিবিদ্যার দ্বিতীয় সূত্র
(d) তাপগতিবিদ্যার প্রথম ও দ্বিতীয় সূত্র

22. একটি কণার উপর $\vec{F} = (-2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k})$ N বল প্রয়োগের ফলে $Q(3, -4, -2)$ বিন্দু থেকে $P(-2, 3, 5)$ বিন্দুতে স্থানান্তরিত হয়। বল কর্তৃক সম্পাদিত কাজের পরিমাণ কত?
(a) 50 J (b) 55 J (c) 59 J (d) 60 J

23. ইলেকট্রনিক বর্তনীতে টিউন সার্কিট কম্পাঙ্ক নির্ধারণে কোন ধারক ব্যবহৃত হয়?
(a) স্থিরমান (b) পরিবর্তনীয়
(c) কাগজ (d) অভ্র

24. 5 টি ঘনাকৃতি পাথর খণ্ডের প্রতিটির আয়তন $0.216\ m^3$ ও ভর 300 kg। এদের একটি অপরটির উপর রেখে একটি স্তম্ভ প্রস্তুত করতে কৃতকাজের পরিমাণ কত? $[g = 9.8\ ms^{-2}]$
(a) 17600 J (b) 17650 J
(c) 17640 J (d) 17000 J

25. তিনটি টার্মিনাল বিশিষ্ট যে ট্রানজিস্টরে শুধু একটি বাহক (ইলেকট্রন বা হোল) দ্বারা পরিবহন ঘটে, তার নাম কী?
(a) UJT (b) BJT
(c) FET (d) কোনটিই নয়

26. একটি প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার 50% সমাপ্ত হতে 10 মিনিট সময় লাগে। বিক্রিয়াটির 75% সমাপ্ত হতে কত s সময় লাগে?
(a) 1000 (b) 1200 (c) 1400 (d) 1600

27. $A \rightarrow B$ বিক্রিয়াটিতে A এর প্রাথমিক ঘনমাত্রা $0.475\ mol\ L^{-1}$ এবং বিক্রিয়া শুরু হওয়ার 5 মিনিট পরে A এর ঘনমাত্রা হ্রাস পেয়ে $0.175\ mol\ L^{-1}$ হলে, গড় বিক্রিয়ার হার-
(a) $0.1\ mol\ L^{-1}s^{-1}$ (b) $0.01\ mol\ L^{-1}s^{-1}$
(c) $0.005\ mol\ L^{-1}s^{-1}$ (d) $0.001\ mol\ L^{-1}s^{-1}$

28. বিক্রিয়ার সাম্যধ্রুবক K_p ও K_c এর মধ্যে সম্পর্কের ক্ষেত্রে কোন তথ্যটি সঠিক?
(a) $K_p > K_c$, যখন $\Delta n > 0$ (b) $K_p < K_c$, যখন $\Delta n < 0$
(c) $K_p = K_c$, যখন $\Delta n = 0$ (d) সবগুলো

29. ম্যাক্সওয়েল সম্ভাব্যতম বেগ (α) এর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
(a) $\alpha = \sqrt{\frac{RT}{M}}$ (b) $\alpha = \sqrt{\frac{2RT}{M}}$
(c) $\alpha = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$ (d) $\alpha = \sqrt{\frac{4RT}{M}}$

30. AgCN পানিতে স্বল্প দ্রবণীয় হলেও কোনটি যোগে এর দ্রাব্যতা বৃদ্ধি পায়?
(a) KI (b) H_2S (c) KCN (d) KCl

31. 25°C এ O_2 এর RMS বেগ কোন তাপমাত্রায় (°C)SO_2 এর RMS বেগের সমান?
(a) 298 (b) 396 (c) 498 (d) 596

32. কোনটির pK_b এর মান সবচেয়ে কম?
(a) CH_3NH_2 (b) NH_3
(c) $(CH_3)_2NH$ (d) $(CH_3)_3N$

33. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় 750 mL সম্পৃক্ত দ্রবণে 200 g NaCl দ্রবীভূত আছে। NaCl এর দ্রাব্যতা gL^{-1} এ কত?
(a) 166.67 (b) 366.67 (c) 66.67 (d) 266.67

34. সমআয়তন পাত্রে কোন গ্যাসটির চাপ সর্বনিম্ন?
(a) 71 g Cl_2 (b) 8 g He
(c) 16 g O_2 (d) 17 g NH_3

35. কোনটির সাথে বিক্রিয়ায় প্রোপানোন ও প্রোপান্যাল ভিন্ন পর্যবেক্ষণ দেয়?
(a) $I_2(aq) + NaOH(aq)$ (b) PCl_3
(c) Bromine water (d) 2.4-DNPH

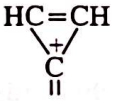
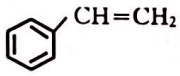
36. $CH_3OCH_2CH_2CH_3$ যৌগে কয়টি মেটামার সমাণু আছে?
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 0

CamScanner

Educationblog24.com

37. $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-\underset{\underset{CH_2CH_3}{|}}{CH}-CH_3$ যৌগটির IUPAC নাম-
(a) 3-হাইড্রোক্সি-2-মিথাইল-4-ইথাইল পেন্টেন
(b) 2,4-ডাইমিথাইল হেক্সানল-3
(c) 2-ইথাইল-4-মিথাইল-3-হেক্সানল
(d) 2-মিথাইল-4-ইথাইল পেন্টানল-3

38. কার্যকরী মূলকে একক ও দ্বিবন্ধন উভয়ই উপস্থিত থাকলে কোন ধরনের বিক্রিয়া ঘটে?
(a) অপসারণ ও প্রতিস্থাপন (b) প্রতিস্থাপন
(c) সংযোজন (d) অপসারণ

39. কোন যৌগটি অ্যারোমেটিক নয়?
(a) 
(b)
(c)
(d) 

40. $CH_3-CH_2CH(OH)-CH_3 + conc.\,H_2SO_4 \rightarrow$ উৎপাদ; Saytzeff rule অনুযায়ী কোন উৎপাদ জোড়া সঠিক?
(a) $CH_3CH=CHCH_3(80\%) + CH_3CH_2CH = CH_2(20\%)$
(b) $CH_3CH=CHCH_3(20\%) + CH_3CH_2CH = CH_2(80\%)$
(c) $CH_3CH=CHCH_3(50\%) + CH_3CH_2CH = CH_2(50\%)$
(d) কোনোটিই নয়

41. কোন বিক্রিয়াটি সঠিক?
(a) $CH_3CH_2CH_2Cl + KOH(alc) \xrightarrow{\Delta} CH_3CH_2CH_2OH + KCl$
(b) $CH_3CH_2CH_2Cl + KOH(aq) \xrightarrow{\Delta} CH_3CH = CH_2 + KCl + H_2O$
(c) $CH_3CH_2CH_2OH + H_2SO_4(conc.) \xrightarrow{\Delta} CH_3CH = CH_2 + H_2O$
(d) সবগুলো

42. কোন আয়নে +3 জারণ সংখ্যার পরমাণু আছে?
(a) ClO_2^- (b) PO_4^{-3}
(c) $S_2O_3^{-2}$ (d) NO_2

43. ডাইপোল মোমেন্ট আছে যে যৌগে?
(a) CCl_4 (b) CH_2Cl_2
(c) C_2Cl_2 (d) C_2Cl_4

44. নরমাল চাপে 84 g KNO_3 কে উত্তপ্ত করলে কত L O_2 উৎপন্ন হবে?
(a) 9.314 (b) 3.914 (c) 1.934 (d) 2.93

45. আউফবাউ নীতি অনুসারে কোন অরবিটালে ইলেকট্রন সর্বশেষে প্রবেশ করবে?
(a) 3d (b) 4s (c) 4d (d) 5s

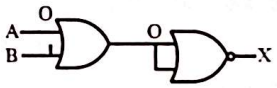
46. আয়নিক সেটগুলির আকারের কোন ক্রমটি সঠিক নয়?
(a) $Mg^+ < Ca^{2+} < Sr^{2+}$
(b) $Mg^{2+} > Ca^{2+} > Sr^{2+}$
(c) $S^{2-} > Cl^- > K^+$
(d) $Au^+ > Au^{3+} > Cu^+$

47. অম্লীয় মাধ্যমে 6g $FeSO_4$ কে জারিত করতে কত g $K_2Cr_2O_7$ প্রয়োজন?
(a) 0.97 (b) 3.80 (c) 5.45 (d) 1.94

48. sp^2 সংকরণ দ্বারা একটি কার্বন যে বন্ধন গঠন করে-
(a) 4 টি π (b) 2 টি π ও 2 টি σ
(c) 1 টি π ও 3 টি σ (d) 4 টি σ

49. $CCl_3CHO + 2C_6H_5Cl \xrightarrow[H_2SO_4]{Conc.} A + H_2O$ বিক্রিয়ায় A হল-
(a) TNB (b) DDT
(c) TNT (d) 2, 4-DNPH

50. কোনটি প্যারাম্যাগনেটিক নয়?
(a) As^+ (b) Be^- (c) Ne^{2+} (d) Cl^-

51. X = 1 পেতে A ও B-এর মান কত হবে?


(a) A = 0, B = 1 (b) A = 1, B = 0
(c) A = 1, B = 1 (d) A = 0, B = 0

52. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা সম্পন্ন প্রোগ্রাম কোনটি?
(a) Microsoft Office (b) Chat GPT
(c) Apple (d) Virus

53. সি প্রোগ্রামের জন্য অত্যাবশ্যকীয় ফাংশন কোনটি?
(a) print () (b) getch ()
(c) scanf () (d) main ()

54. IEEE 802.11 প্রযুক্তির সাহায্যে কোন নেটওয়ার্কটি তৈরি করা যাবে?
(a) MAN (b) LAN (c) WAM (d) Internet

55. ডিকোডারের ইনপুট লাইন 3 টি হলো সর্বোচ্চ আউটপুট কয়টি?
(a) 1 (b) 3 (c) 6 (d) 8

CamScanner

Educationblog24.com

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

জীববিদ্যা+গণিত

56. জলাভূমির উদ্ভিদ কোনটি?
(a) *Tectoma grandis*
(b) *Barringtonia acutangula*
(c) *Shorea robusta*
(d) *Cassia listula*

57. নিচের কোনটিতে একিনিটি এবং হেটারোসিস্ট পাওয়া যায়?
(a) *Escherichia* (b) *Nostoc*
(c) *Zygnema* (d) *Chlorella*

58. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে টেট্রাডসমূহ পাওয়া যায়?
(a) ডায়াকাইনেসিস (b) জাইগোটিন
(c) প্যাকাইটিন (d) লেপ্টোটিন

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

60. গ্লুকোজ ভেঙে ইথাইল অ্যালকোহল ও কার্বন ডাই অক্সাইড-এ রূপান্তরিত হওয়ার বিক্রিয়ায় কোন এনজাইম জড়িত?
(a) Dehydrogenase (b) Cellubiase
(c) Cellulase (d) Catalase

61. মানব জিনোমে বেইজ-পেয়ারস (base-pairs) সংখ্যা কত মিলিয়ন?
(a) 3 (b) 30 (c) 300 (d) 3000

62. নিচের কোন অণুজীব 'জীবাণু অস্ত্র' হিসেবে ব্যবহৃত হয় না?
(a) *Bacilus anthracis* (b) *Yersinia bacilii*
(c) *Vibrio cholerae* (d) *Plasmodium* sp

63. হাইড্রার মেসোগ্লিয়ার পুরুত্ব কত মাইক্রোমিটার?
(a) 0.1 (b) 0.2 (c) 0.01 (d) 0.02

64. ঘাস ফড়িং-এর হৃদযন্ত্রে কয়টি প্রকোষ্ঠ?
(a) 3টি (b) 5টি (c) 6টি (d) 7টি

65. ওমাটিডিয়ামের কোন অংশ আলো প্রবেশে সাহায্য করে?
(a) কর্ণিয়া (b) ক্রিস্টালাইন কোণ
(c) কর্ণিয়াজেন কোষ (d) রেটিনুলার কোষ

66. সুস্থ মানুষ প্রতিদিন কত মিলিলিটার লালা ক্ষরণ করে?
(a) 300-500 (b) 600-800
(c) 900-1100 (d) 1200-1500

67. রক্ত তঞ্চনে কোন ধাতব আয়ন অংশ গ্রহণ করে?
(a) Ca^{++} (b) Mg^{++} (c) Fe^{++} (d) Cu^{++}

68. করোনারি হৃদরোগের অপর নাম কী?
(a) কস্টোকন্ড্রাইটিস (b) এমবোলিজম
(c) ইস্কিমিয়া (d) পেরিকার্ডাইটিস

69. $i^2 = -1$ হলে, $\frac{i-i^{-1}}{i+2i^{-1}}$ = কত?
(a) -1 (b) 1 (c) 2 (d) -2

70. $\begin{bmatrix} m-2 & 6 \\ 2 & m-3 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটির বিপরীত ম্যাট্রিক্স বিদ্যমান না থাকলে m = কত?
(a) 1,6 (b) 1, −6 (c) 6, −1 (d) −1, −6

71. $\sin 15° + \cos 15°$ এর মান কোনটি?
(a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (b) $\sqrt{\frac{3}{2}}$
(c) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ (d) কোনটিই নয়

72. একটি গাড়ীর চাকার ব্যাসার্ধ 0.45 মিটার এবং চাকাটি প্রতি সেকেন্ডে 9 বার ঘোরে। গাড়ীটির গতিবেগ ঘণ্টায় কত কিলোমিটার?
(a) 99 (b) 112.79 (c) 95.99 (d) 91.61

73. $\lim_{x\to 0} \frac{(e^x-1)\tan^2 x}{x^3}$ =কত?
(a) −1 (b) 1 (c) 4 (d) 3

74. $y = \frac{\sin x+\cos x}{\sqrt{1+\sin 2x}}$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ = কত?
(a) 0 (b) 1 (c) −1 (d) 2 sin 2x

75. $\int (\ln x)^2 dx$ = কত?
(a) $x(\ln x)^2 + 2x\ln x + 2x + c$
(b) $x(\ln x)^2 + 2x\ln x - 2x + c$
(c) $x(\ln x)^2 - 2x\ln x - 2x + c$
(d) $x(\ln x)^2 - 2x\ln x + 2x + c$

76. k-এর মান কত হলে, $5x + 4y - 6 = 0$ এবং $2x + ky + 9 = 0$ রেখা দুটি পরস্পর সমান্তরাল হবে?
(a) 1 (b) $\frac{5}{8}$ (c) $\frac{8}{5}$ (d) $\frac{1}{2}$

77. $x^2 + y^2 - 4x + 5y + 9 = 0$ বৃত্তের পোলার সমীকরণ কোনটি?
(a) $r^2 + r(5\sin\theta + 4\cos\theta) + 9 = 0$
(b) $r^2 + r(5\sin\theta - 4\cos\theta) + 9 = 0$
(c) $r^2 - r(5\sin\theta + 4\cos\theta) + 9 = 0$
(d) $r^2 - r(5\sin\theta - 4\cos\theta) + 9 = 0$

78. $y^2 = 4ax$ পরাবৃত্তের $(at^2, 2at)$ বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল কত?
(a) t (b) $\frac{1}{t}$ (c) $\frac{2}{t}$ (d) $\frac{3}{t}$

79. $\frac{x^n-a^n}{x-a}$ নিঃশেষে বিভাজ্য হলে, ভাগফলের সর্বোচ্চ ঘাত কত?
(a) 1 (b) n (c) n − 1 (d) n-2

80. একটি বিন্দুতে 120° কোণে ক্রিয়াশীল দুইটি বলের বৃহত্তম বলটির মান 10N এবং এদের লব্ধি ক্ষুদ্রতম বলটির উপর লম্ব। লব্ধির মান কত?
(a) $3\sqrt{3}$N (b) $5\sqrt{2}$N (c) $5\sqrt{3}$N (d) 10N

CamScanner

Educationblog24.com

জীববিদ্যা

56. কোনটি রেস্ট্রিকশন এনজাইম নয়?
(a) EcoRI (b) Hind III (c) HPa-II (d) All-Po

57. Germ Theory of Disease প্রতিষ্ঠিত করেন কে?
(a) A.V. Leeuwenhoek (b) C.G. Ehrenberg
(c) Louis Pasteur (d) Robert Kotch

58. কোন প্রযুক্তিতে ইনসুলিন তৈরি করা হয়?
(a) ন্যানো টেকনোলজি
(b) টিস্যু কালচার
(c) রিকম্বিন্যান্ট DNA টেকনোলজি
(d) এক্সপ্লান্ট কালচার

59. জাইলেম ও ফ্লোয়েমের মাঝে ক্যাম্বিয়াম থাকে কোন ভাস্কুলার বান্ডলে?
(a) বদ্ধ সমপার্শ্বীয় (b) মুক্ত সমপার্শ্বীয়
(c) অরীয় (d) সমদ্বিপার্শ্বীয়

60. ফটোসিনথেসিসে PS-II বিক্রিয়া কেন্দ্রের ক্লোরোফিল-a কত ন্যানোমিটার তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলোক সক্রিয়ভাবে শোষণ করে?
(a) 700 (b) 760 (c) 680 (d) 660

61. শ্বসনের দ্বিতীয় ধাপে (পাইরুভিক এসিড অক্সিডেশন) কয়টি $NADH_2$ তৈরি হয়?
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5

62. Sandwitch মডেল কোনটি?
(a) মাইসেলার মডেল (b) দ্বি-স্তর বিশিষ্ট মডেল
(c) প্রোটিন-ক্রিস্টাল মডেল (d) ফ্লুয়িড মোজাইক মডেল

63. কোষের ট্রাফিক পুলিশ কোনটি?
(a) গলজি বডি (b) লাইসোজোম
(c) রাইবোজোম (d) সেন্ট্রোজোম

64. কোষে পানি ও pH এর পরিমাণ বজায় রাখে কোন কোষীয় অঙ্গাণুটি?
(a) কোষ ঝিল্লি (b) সাইটোপ্লাজম
(c) নিউক্লিয়াস (d) কোষ প্রাচীর

65. প্রি-mRNA এর যে অংশে ট্রান্সলেশন হয়, তাকে কী বলে?
(a) Exons (b) Introns (c) Spicing (d) Muton

66. কোনটি আণবিক কাঁচি হিসাবে পরিচিত?
(a) ইন্টারফেরন (b) লাইগেজ এনজাইম
(c) প্লাসমিড (d) রেস্ট্রিকশন এনজাইম

67. পাতায় ক্লোরোফিল অণু সৃষ্টির জন্য কোন মৌলটি অপরিহার্য?
(a) ম্যাগনেসিয়াম (b) ক্যালসিয়াম
(c) সোডিয়াম (d) পটাসিয়াম

68. কোষঝিল্লির মোট শুষ্ক ওজনের কত ভাগ লিপিড?
(a) প্রায় 50 ভাগ (b) প্রায় 75 ভাগ
(c) প্রায় 90 ভাগ (d) প্রায় 25 ভাগ

69. শ্রেণিবিন্যাসের মৌলিক এককের নাম কী?
(a) ট্যাক্সন (b) গণ (c) দ্বিপদ (d) প্রজাতি

70. হাইড্রার দেহে নিচের কোনটি কঙ্কাল হিসাবে কাজ করে?
(a) নিমাটোসিস্ট (b) মেসোগ্লিয়া
(c) এপিডার্মিস (d) সিলোম

71. ঘাসফড়িং-এর সমগ্র দেহে একবার রক্ত প্রবাহ সম্পন্ন হতে কত মিনিট সময় লাগে?
(a) 5-10 (b) 10-20 (c) 20-25 (d) 30-60

72. কোন প্রাণীর দেহগহ্বর সংক্ষিপ্ত ও হিমোসিলে পরিণত হয়?
(a) কৃমি (b) কেঁচো (c) ব্যাঙ (d) শামুক

73. নিষিক্ত ডিম্বাণু বিভাজন প্রক্রিয়ায় গ্যাস্ট্রুলার উপরের স্তরকে কী বলে?
(a) ব্লাস্টোডার্ম (b) এপিব্লাস্ট
(c) ব্লাস্টোমেয়ার (d) ক্লিভেজ

74. লালাগ্রন্থি নিঃসৃত পরিপাক রসের এনজাইমের নাম কী?
(a) টায়ালিন (b) পেপসিন
(c) অ্যামাইলেজ (d) রেনিন

75. যদি প্রতি মিনিটে গড়ে 75 বার হার্টবিট হয়, তবে কার্ডিয়াক চক্রের সময় কত সেকেন্ড?
(a) 0.4 (b) 0.6 (c) 0.8 (d) 0.1

76. মানবদেহে লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত রক্তকণিকার অণুপাত কোনটি?
(a) 700:1 (b) 600:1 (c) 500:1 (d) 400:1

77. পুরুষ মানুষের রক্তে ক্রিয়েটিনিনের স্বাভাবিক মাত্রা কত mg/dl?
(a) 0.06 – 0.15 (b) 0.6 – 1.2
(c) 3.0 – 4.0 (d) 5.0 – 6.0

78. ভ্রূণ আবরণীর কোন অংশ ভ্রূণকে শুষ্কতার হাত থেকে রক্ষা করে?
(a) অ্যামনিওন (b) কোরিওন
(c) কুসুম মনি (d) অ্যালানটয়েস

79. পিনিয়াল গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন কোনটি?
(a) মেলাটোনিন (b) থাইরক্সিন
(c) থাইমোসিন (d) ইনসুলিন

80. মানব দেহের কোন অঙ্গে গ্লাইকোজেন জমা থাকে?
(a) প্যানক্রিয়াস (b) বৃক্ক
(c) ফুসফুস (d) যকৃত

CamScanner

Educationblog24.com

গণিত

56. ω এককের একটি কাল্পনিক ঘনমূল হলে, $(1+\omega)^3$ এর মান কত?
(a) 1 (b) −1 (c) $-\omega^2$ (d) ω^2

57. $3x^3-2x^2+1=0$ সমীকরণটির মূলগুলো α,β,γ হলে, $\frac{1}{\alpha\beta}+\frac{1}{\beta\gamma}+\frac{1}{\gamma\alpha}$ এর মান কত?
(a) 2 (b) −2 (c) 0 (d) কোনটিই নয়

58. যদি $\cos\theta=\frac{1}{2}\left(x+\frac{1}{x}\right)$ হয়, তবে $\cos 2\theta=$ কত?
(a) $-\frac{1}{2}\left(x+\frac{1}{x^2}\right)$ (b) $\frac{1}{2}\left(x-\frac{1}{x^2}\right)$
(c) $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{x^2}-x\right)$ (d) $\frac{1}{2}\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)$

59. $\tan^{-1}\sin\cos^{-1}\sqrt{\frac{2}{3}}=$ কত?
(a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 0°

60. $0\le x\le\frac{\pi}{2}$ হলে, $\sqrt{3}\cos x+\sin x=1$ এর সমাধান কোনটি?
(a) $x=0$ (b) $x=\frac{\pi}{6}$ (c) $x=\frac{-3\pi}{2}$ (d) $x=\frac{\pi}{2}$

61. $\lim_{x\to 0}\frac{\tan^{-1}2x}{x}=?$
(a) 0 (b) 1 (c) −1 (d) 2

62. $y=\frac{1}{x}$ হলে, $y_n=$ কত?
(a) $\frac{n!}{x^{n+1}}$ (b) $\frac{(-1)^n n!}{x^{n+1}}$ (c) $\frac{(-1)^{n+1}n!}{(n+1)!}$ (d) $\frac{(-1)^{n+1}n!}{(n-1)!}$

63. $f(x)=3\sin^2x+4\cos^2x;\ 0\le x\le\frac{\pi}{2}$ ফাংশনটির সর্বোচ্চ মান কোনটি?
(a) 3 (b) 6 (c) 4 (d) 8

64. $\int\frac{dx}{1+3\cos^2x}$ এর মান কত?
(a) $\frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{\tan x}{2}\right)+c$ (b) $\tan^{-1}(e^x)+c$
(c) $2\tan^{-1}\left(\frac{\tan x}{2}\right)+c$ (d) $\frac{1}{3}\tan^{-1}\left(\frac{\tan x}{2}\right)+c$

65. $\int_1^{15}\frac{x+2}{(x+1)(x+3)}dx=$ কত?
(a) 2 (b) 6 (c) 4 (d) ln 6

66. $y=3x$, x-অক্ষ এবং $x=2$ দ্বারা সীমাবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
(a) 6 (b) 5 (c) 4 (d) 3

67. মূলবিন্দু হতে যে সরলরেখার উপর অঙ্কিত লম্বের দৈর্ঘ্য 5 একক এবং লম্বটি x-অক্ষের ধনাত্মক দিকের সাথে 120° কোণ উৎপন্ন করে, তার সমীকরণ কোনটি?
(a) $x+\sqrt{3}y+10=0$ (b) $x-\sqrt{3}y+10=0$
(c) $\sqrt{3}x+y-10=0$ (d) $\sqrt{3}x+y+10=0$

68. $2x+6y+4=0$ এবং $3x+9y-4=0$ সরলরেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী লম্বদূরত্ব কত একক?
(a) 8 (b) $\frac{\sqrt{10}}{3}$ (c) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ (d) কোনটিই নয়

69. $x+2y-1=0$ রেখার উপর লম্ব এবং $y^2=12x$ পরাবৃত্তকে স্পর্শ করে এরূপ রেখার সমীকরণ কোনটি?
(a) $4x+2y+3=0$ (b) $4x-2y-3=0$
(c) $4x-2y+3=0$ (d) $4x+2y-3=0$

70. $x^2+y^2=9$ বৃত্তের স্পর্শক x-অক্ষের সাথে 45° কোণ উৎপন্ন করে, স্পর্শকের সমীকরণ কোনটি?
(a) $x+y\pm3\sqrt{2}=0$ (b) $x-y\pm3\sqrt{2}=0$
(c) $x+y\pm2\sqrt{3}=0$ (d) $x-y\pm2\sqrt{3}=0$

71. $x^2+y^2+4x+6y-12=0$ বৃত্তের কেন্দ্র দিয়ে গমনকারী বৃত্তের কেন্দ্র (4, 5) হলে, তার সমীকরণ কোনটি?
(a) $x^2+y^2+8x+10y+59=0$
(b) $x^2+y^2-8x-10y+59=0$
(c) $x^2+y^2-8x-10y-59=0$
(d) $x^2+y^2+8x+10y-59=0$

72. $4y^2-5x^2=20$ অধিবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ কোনটি?
(a) $3x=\pm5$ (b) $3x=\pm\frac{1}{5}$
(c) $3y=\pm\frac{1}{5}$ (d) $3y=\pm5$

73. $A=\begin{bmatrix}2&3\\1&3\end{bmatrix}$ এর বিপরীত ম্যাট্রিক্স কোনটি?
(a) $\frac{1}{3}\begin{bmatrix}3&-3\\-1&2\end{bmatrix}$ (b) $\frac{1}{3}\begin{bmatrix}3&-1\\-3&2\end{bmatrix}$
(c) $\frac{1}{3}\begin{bmatrix}-3&3\\1&-2\end{bmatrix}$ (d) $\frac{1}{3}\begin{bmatrix}3&-1\\3&-2\end{bmatrix}$

74. $9x^2+25y^2=225$ উপবৃত্ত দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
(a) 15π (b) 10π (c) 20π (d) 25π

75. $x^2+12x+3y=0$ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু কোনটি?
(a) (−6, −12) (b) (6, 12)
(c) (−6, 12) (d) (6, −12)

76. $A=\begin{bmatrix}1&-4\\1&2\end{bmatrix}$ ও $B=\begin{bmatrix}x&0&0\\3&4&1\\2&-2&1\end{bmatrix}$ হলে, x-এর কোন মানের জন্য $|A|=|B|$ হবে?
(a) 1 (b) −1 (c) 0 (d) 2

77. 5N, 7N এবং 8N বলত্রয় একটি বস্তুর উপর ক্রিয়া করে ভারসাম্য সৃষ্টি করলে, 8N ও 5N বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ কত?
(a) 120° (b) 60° (c) 30° (d) 20°

78. শূন্যে নিক্ষিপ্ত একটি পাথর খণ্ডের সর্বাধিক পাল্লার মান 40 মিটার। পাথরের সর্বাধিক উচ্চতা কত মিটার?
(a) 20.1 (b) 20 (c) 21.0 (d) 21.5

79. $x^2-5x-1=0$ সমীকরণের মূলদ্বয় হতে 2 কম মূল বিশিষ্ট সমীকরণ হলো-
(a) $x^2+2x+3=0$ (b) $x^2-x-7=0$
(c) $x^2-5x+6=0$ (d) $6x^2-5x+1=0$

80. $\vec{P}=6\hat{i}$ এবং $\vec{Q}=7\hat{i}$ হলে, $\vec{P}$ ও $\vec{Q}$ এর মধ্যবর্তী কোণ কত?
(a) 180° (b) 120° (c) 90° (d) 0

CamScanner

Educationblog24.com

উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

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

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

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

জীববিদ্যা+গণিত

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

জীববিদ্যা

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

গণিত

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

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

02. সমাধান: (c); $\vec{r} = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$

$\text{Div}\,\vec{r} = \left(\frac{\partial}{\partial x}\hat{i} + \frac{\partial}{\partial y}\hat{j} + \frac{\partial}{\partial z}\hat{k}\right)\cdot(x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k})$

$= \frac{\partial}{\partial x}(x) + \frac{\partial}{\partial y}(y) + \frac{\partial}{\partial z}(z) = 1 + 1 + 1 = 3$

03. সমাধান: (d); ধরি, $I_1 = M_1K_1^2$ ও $I_2 = M_2K_2^2$

দেওয়া আছে, $K_2 = 2K_1$; $I_1 = I_2$ হলে,

$M_2K_2^2 = M_1K_1^2 \Rightarrow M_2 \times (2K_1)^2 = M_1K_1^2 \therefore M_2 = \frac{1}{4}M_1$

05. সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); সময় $t = 60$ sec; পানির ভর,

$m = 650$ Gallon $= 2460.52$ kg [1 gallon = 3.785 kg]

উচ্চতা, $h = 40$ ft $= 12.192$ m [1 ft = 0.3048 m]

লভ্য ক্ষমতা, $P_1 = \frac{mgh}{t\times746}\text{HP} = \frac{2460.52\times9.8\times12.192}{60\times746}$

$\eta = 80\%$ হলে; $\frac{P_1}{P} = 0.8 \Rightarrow P = \frac{2460.52\times12.192\times9.8}{0.8\times60\times746} = 8.21$

06. সমাধান: (a); $mg = ke \Rightarrow \frac{100}{1000}\times9.8 = k\times0.1$

$\Rightarrow k\times\frac{1}{10} = \frac{9.8}{10} \therefore k = 9.8\ \text{Nm}^{-1}$; 2×10^{-2} m বৃদ্ধি করে

ছেড়ে দেওয়ায় বস্তুর মোট শক্তি, $W = \frac{1}{2}kx^2$

$= \frac{1}{2}\times9.8\times(2\times10^{-2})^2 = \frac{1}{2}\times4\times9.8\times10^{-4}$

$= 19.6\times10^{-4} = 1.96\times10^{-3}$

07. সমাধান: (d); বির্টের অন্যন্য ব্যবহার:

(i) অজানা কম্পাঙ্ক নির্ণয় (ii) বাদ্যযন্ত্রের সূর মেলানো

09. সমাধান: (a); গতিশক্তি $= \frac{f}{2}nRt$

$= \frac{5}{2}\times\frac{3}{28}\times8.314\times(29+273) = 672.54$ J

সঠিক উত্তর হবে 6.72.54 J কিন্তু অপশনে উত্তরটি না থাকায় স্বাধীনতার মাত্রা, $f = 3$ ধরে উত্তর করতে হবে।

গতিশক্তি $= \frac{f}{2}nRT = \frac{3}{2}\times\frac{3}{28}\times8.314\times(29+273)$

$= 403.53\ \text{J} \approx 403.33$ J

11. সমাধান: (d); ইলেকট্রনের ঘনত্ব, $n = 3\times10^{29}\ \text{m}^{-3}$

প্রবাহ ঘনত্ব, $j = 1.65\times10^6\ \text{Am}^{-2}$

তাড়নবেগ, $v = \frac{j}{ne} = \frac{1.65\times10^6}{3\times10^{29}\times1.6\times10^{-19}} = \frac{1}{3}\times10^{-4}$

$= \frac{10}{3}\times10^{-5} = 3.33\times10^{-5} \approx 3.437\times10^{-5}\ \text{ms}^{-1}$

12. সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); $W = VQ$

$= 3.43\times10^3\times9\times10^{-6} = 0.03087$ J

14. সমাধান: (d); $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{15} - \frac{1}{30}$ [v = 30 cm]

$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{2-1}{30} \therefore f = 30$ cm

17. সমাধান: (c); ভরবেগ = গতিশক্তি $\Rightarrow mv = \frac{1}{2}mv^2$

$\Rightarrow v = 2\ \text{ms}^{-1}$

18. সমাধান: (b); স্থিতি জড়তার কারণে আরোহীর মাথা পেছন দিকে হেলে পড়বে। এর মানে গাড়িটিকে সামনে যেতে হবে অর্থাৎ, ট্রাকটি গাড়িটিকে পেছন থেকে আঘাত করছে।

CamScanner

Educationblog24.com

19. সমাধান: (a); $\begin{array}{r} 10010 \\ -1011 \\ \hline 0111 \end{array}$

বিকল্প: $(10010)_2 - (1011)_2 = (18)_{10} - (11)_{10}$
$= (7)_{10} = (111)_2$

22. সমাধান: (c); সরণ, $\overrightarrow{QP} = \overrightarrow{OP} - \overrightarrow{OQ} = (-2-3)\hat{i} + (3+4)\hat{j} + (5+2)\hat{k} = -5\hat{i} + 7\hat{j} + 7\hat{k}$

কৃতকাজ, $W = \vec{F}.\vec{s} = \vec{F}.\overrightarrow{QP}$
$= (-2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}) \cdot (-5\hat{i} + 7\hat{j} + 7\hat{k})$
$= (-2) \times (-5) + 3 \times 7 + 4 \times 7$
$= 10 + 21 + 28 = 59\ J$

24. সমাধান: (c); আয়তন, $V = a^3 = 0.216\ m^3$
$\Rightarrow a^3 = 216 \times 10^{-3}\ m^3 \Rightarrow a^3 = 6^3 \times 10^{-3} \therefore a = 0.6\ m$
$\therefore$ কৃতকাজ, $W = \frac{n(n-1)}{2}\ mgh$
$= \frac{5(5-1)}{2} \times 300 \times 9.8 \times 0.6 = \frac{20}{2} \times 300 \times \frac{98}{10} \times \frac{6}{10}$
$= 10 \times 3 \times 98 \times 6 = 17640\ J$

25. সমাধান: (c); FET (Field Effect Transistor) এর তিনটি টার্মিনাল- উৎস, গেট ও ড্রেন। FET তাদের অপারেশনে চার্জ বাহক হিসেবে হয় e^- নয় হোল ব্যবহার করে, কিন্তু কখনোই উভয়ই ব্যবহার করে না।

26. সমাধান: (b); $T_{\frac{1}{2}} = 10\ min \therefore \lambda = \frac{\ln 2}{T_{\frac{1}{2}}} = \frac{\ln 2}{10}\ min^{-1}$
$C = \frac{1}{4} C_0 \Rightarrow C = C_0\, e^{-\lambda t} \Rightarrow \frac{1}{4} C_0 = C_0\, e^{-\lambda t}$
$\Rightarrow \frac{1}{4} = e^{-\lambda t} \Rightarrow 4 = e^{-\lambda t} \Rightarrow \ln 4 = \lambda t \Rightarrow \ln 4 = \frac{\ln 2}{10} t$
$\Rightarrow 2 \ln 2 = \frac{\ln 2}{10} t \Rightarrow t = 20\ min = 1200\ s$

27. সমাধান: (d); বিক্রিয়ার হার $= -\frac{\Delta[A]}{\Delta t}$
$= -\frac{0.175-0.475}{5\times60}\ mol\ L^{-1}s^{-1}$
$= \frac{0.3}{5\times60}\ mol\ L^{-1}S^{-1} = \frac{0.3}{300} mol\ L^{-1}s^{-1}$
$= \frac{0.3}{3} \times 10^{-2}\ mol\ L^{-1}s^{-1}$
$= 10^{-3} mol\ L^{-1}s^{-1} = 0.001\ mol\ L^{-1}s^{-1}$

30. সমাধান: (c); $KCN + AgCN \rightarrow K[Ag(CN)_2]$

31. সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); $C_{O_2} = C_{SO_2}$
$\Rightarrow \sqrt{\frac{3RT_{O_2}}{M_{O_2}}} = \sqrt{\frac{3RT_{SO_2}}{M_{SO_2}}} \Rightarrow \frac{T_{O_2}}{M_{O_2}} = \frac{T_{SO_2}}{M_{SO_2}}$
$\Rightarrow \frac{298}{32} = \frac{T_{SO_2}}{64} \Rightarrow T_{SO_2} = 596\ K = 323°C$

32. সমাধান: (c); অ্যামিনের ক্ষারধর্মীতা:
$(CH_3)_2NH > CH_3NH_2 > (CH_3)_3N > NH_3$
ক্ষারধর্মীতা বেশি হলে K_b বেশি, pK_b কম।

33. সমাধান: (d); দ্রাব্যতা $= \frac{200}{750\times10^{-3}} = 266.67$

34. সমাধান: (c); $PV = nRT \therefore P \propto n$; (i) 1 mol Cl_2 (ii) He → 2 mol (iii) O_2 → 0.5 mol (iv) NH_3 → 1 mol
সমআয়তন তাই, $PV = nRT; P \propto n$ [V, R, T Constant]
মোল সংখ্যা কম হলে চাপ কম হবে।

35. সমাধান: (a); প্রোপানোন এ কিটো-মিথাইল মূলক $\left(CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} -\right)$ গ্রুপ থাকায় আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া দেয় কিন্তু প্রোপান্যাল এ মূলক না থাকায় আয়োডোফর্ম বিক্রিয়া দেয় না।

36. সমাধান: (a); $CH_3 - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$
$CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$

40. সমাধান: (a); OH মূলক বিশিষ্ট কার্বনের পার্শ্ববর্তী দুই কার্বনের যেটিতে হাইড্রোজেন কম আছে তা থেকে হাইড্রোজেন অপসারিত হয়ে প্রধান উৎপাদ উৎপন্ন হবে।

41. সমাধান: (c); $CH_3CH_2CH_2Cl + KOH\ (alc) \longrightarrow CH_3CH = CH_2 + KCl + H_2O$
$CH_3CH_2CH_2Cl + KOH\ (aq) \longrightarrow CH_3CH_2CH_2OH + KCl$

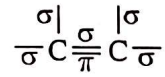
42. সমাধান: (a); ধরি, ClO_2^- এর Cl এর জারণ সংখ্যা x;
$x + 2 \times (-2) = -1 \Rightarrow x = +3$

44. সমাধান: (a); $\underset{202g}{2KNO_3} \longrightarrow 2KNO_2 + \underset{22.4L}{O_2}$
202g KNO_3 থেকে O_2 উৎপন্ন হয় 22.4L
$\therefore$ 84g KNO_3 থেকে O_2 উৎপন্ন হয়
$\left(\frac{22.4}{202} \times 84\right) L = 9.314\ L$

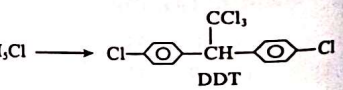
45. সমাধান: (c); 3d এর জন্য $n + l = 3 + 2 = 5$
4s এর জন্য $n + l = 4 + 0 = 4$
4d এর জন্য $n + l = 4 + 2 = 6$
5s এর জন্য $n + l = 5 + 0 = 5$

47. সমাধান: (d); $n_1 \times e_1 = n_2 \times e_2$
$\Rightarrow 1 \times \frac{6}{55.85+32+16\times4} = 6 \times n_{K_2Cr_2O_7}$
$\Rightarrow n_{K_2Cr_2O_7} = 6.585 \times 10^{-3}$ মোল $= 1.94\ g$

48. সমাধান: (c); 3টি sp^2 অরবিটাল σ বন্ধন গঠন করে এবং অবশিষ্ট p অরবিটাল π বন্ধন গঠন করে।

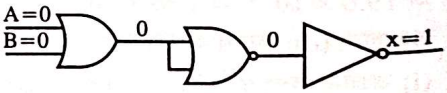


49. সমাধান: (b); $CCl_3CHO + 2C_6H_5Cl \longrightarrow$



50. সমাধান: (d); $Cl^- \Rightarrow 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^6$ অযুগ্ম e^-
[↑↓] [↑↓↑↓↑↓]
নেই তাই Cl^- ডায়াম্যাগনেটিক।

51. সমাধান: (d);



CamScanner

Educationblog24.com

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

জীববিদ্যা+গণিত

65. সমাধান: (b); কর্ণিয়া → লেন্সের মতো কাজ করে। ক্রিস্টালাইন কোণ → প্রতিসরণশীল অঙ্গ যা ওমাটিডিয়ামে আলো প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ করে। র‍্যাবডোম → আলো গৃহীত হয়।

69. সমাধান: (d); $i^{-1} = -i$; $\frac{i-i^{-1}}{i+2i^{-1}} = \frac{i+i}{i-2i} \Rightarrow \frac{2i}{-i} = -2$

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

70. সমাধান: (c); $\begin{vmatrix} m-2 & 6 \\ 2 & m-3 \end{vmatrix} = 0$

$\Rightarrow (m-2)(m-3) - 12 = 0 \Rightarrow m^2 - 5m - 6 = 0$

$\Rightarrow m^2 - (6-1)m - 6 = 0 \Rightarrow m = 6, -1$

71. সমাধান: (b); $\sin 15° + \cos(90° - 75°)$

$= \sin 15° + \sin 75°$

$= 2\sin\frac{15°+75°}{2}\cos\frac{75°-15°}{2} = 2\sin 45° \cos 30°$

$= 2\frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$

72. সমাধান: (d); $v = r\omega = \frac{2\pi rN}{t} = \left(\frac{2\pi \times 0.45 \times 9}{1}\right) ms^{-1}$

$= 91.61 kmh^{-1}$

73. সমাধান: (b); $\left(\lim_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x}\right)\left(\lim_{x\to 0}\frac{\tan^2 x}{x^2}\right)$

$= \lim_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x} \times \left\{\lim_{x\to 0}\frac{\tan x}{x}\right\}^2 = 1 \times 1^2 = 1$

74. সমাধান: (a); $y = \frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{1+\sin 2x}}$

$= \frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{\sin^2 x + \cos^2 x + 2\sin x \cos x}} = \frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{(\sin x + \cos x)^2}}$

$= \frac{\sin x + \cos x}{\sin x + \cos x} \therefore y = 1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 0$

75. সমাধান: (d); $\int (\ln x)^2 dx$

$= (\ln x)^2 \int dx - \int \left[\frac{d}{dx}(\ln x)^2 \int dx\right] dx$

$= x(\ln x)^2 - \int \left(2\ln x \times \frac{1}{x} \times x\right) dx$

$= x(\ln x)^2 - 2\int \ln x \, dx = x(\ln x)^2 - 2$

$[x\ln x - x] + c \; [\because \int \ln x \, dx = x\ln x - x + c]$

$= x(\ln x)^2 - 2x\ln x + 2x + c$

76. সমাধান: (c); $m_1 = m_2 \Rightarrow -\frac{5}{4} = -\frac{2}{k} \Rightarrow k = \frac{8}{5}$

77. সমাধান: (b); $x = r\cos\theta$ ও $y = r\sin\theta$; $r^2 = x^2 + y^2$

$\therefore x^2 + y^2 - 4x + 5y + 9 = 0$

$\Rightarrow r^2 - 4r\cos\theta + 5r\sin\theta + 9 = 0$

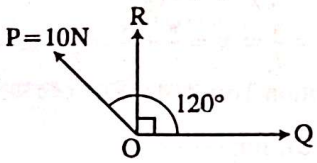
$\Rightarrow r^2 + r(5\sin\theta - 4\cos\theta) + 9 = 0$

78. সমাধান: (b); $y^2 = 4ax \Rightarrow 2yy_1 = 4a \Rightarrow y_1 = \frac{4a}{2y}$

$\therefore (at^2, 2at)$ বিন্দুতে ঢাল $= \frac{4a}{2 \cdot 2at} = \frac{1}{t}$

79. সমাধান: (c); লবে চলকের সর্বোচ্চ ঘাত n এবং হরে চলকের সর্বোচ্চ ঘাত 1। নিঃশেষে বিভাজ্য হলে, সর্বোচ্চ ঘাত হবে: $n - 1$

80. সমাধান: (c);

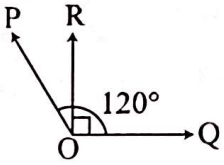


OQ বরাবর লম্বাংশ প্রয়োগ করে, $Q + P\cos 120° = 0$

$\Rightarrow Q + 10 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 0 \Rightarrow Q = 5N$

$R = \sqrt{P^2 - Q^2} = \sqrt{10^2 - 5^2} = 5\sqrt{3}N$

Shortcut:



OQ বরাবর sin উপাংশ নিয়ে পাই,

$Q \times \sin 0° + P\sin 120° = R\sin 90°$

$\Rightarrow 0 + 10 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = R \therefore R = 5\sqrt{3}$ N.

জীববিদ্যা

64. সমাধান: (b);
- কোষে পানি ও pH এর পরিমাণ বজায় রাখে সাইটোপ্লাজম।
- কোষের অভ্যন্তরে pH রক্ষা করা কোষ গহ্বর।

গণিত

56. সমাধান: (b); $(1+\omega)^3 = (-\omega^2)^3 = -(\omega^6) = -1$

$[\because 1 + \omega + \omega^2 = 0]$

57. সমাধান: (b); $3x^3 - 2x^2 + 1 = 0$ এর মূলগুলো α, β, γ

$\therefore \alpha + \beta + \gamma = \frac{2}{3}$; $\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = 0$ এবং $\alpha\beta\gamma = -\frac{1}{3}$

প্রদত্ত রাশি $= \frac{1}{\alpha\beta} + \frac{1}{\beta\gamma} + \frac{1}{\gamma\alpha} = \frac{\gamma+\alpha+\beta}{\alpha\beta\gamma} = \frac{\frac{2}{3}}{-\frac{1}{3}} = -2$

58. সমাধান: (d); $\cos\theta = \frac{1}{2}\left(x + \frac{1}{x}\right)$

$\therefore \cos 2\theta = 2\cos^2\theta - 1 = 2 \times \frac{1}{4}\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 1$

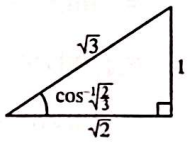
$= \frac{1}{2}\left(x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}\right) - 1 = \frac{1}{2}\left(x^2 + 2 + \frac{1}{x^2} - 2\right)$

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

59. সমাধান: (a); $\tan^{-1}\sin\cos^{-1}\sqrt{\frac{2}{3}}$

$= \tan^{-1}\sin\sin^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}}$

$= \tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = 30°$



CamScanner

Educationblog24.com

60. সমাধান: (d); $\sqrt{3}\cos x + \sin x = 1$

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

$\Rightarrow \cos x \cos\frac{\pi}{6} + \sin x \sin\frac{\pi}{6} = \cos\frac{\pi}{3}$

$\Rightarrow \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right)$

$\Rightarrow x - \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{2} \therefore x = \frac{\pi}{2}$

[বি:দ্র: Option Test করেও উত্তর বের করা যায়]

61. সমাধান: (d); $\lim_{x\to 0}\frac{\tan^{-1}2x}{x}$

$= \left(\lim_{2x\to 0}\frac{\tan^{-1}2x}{2x}\right) \times 2 = 1 \times 2 = 2$

62. সমাধান: (b); $y = \frac{1}{x} = x^{-1}; y_1 = (-1)x^{-2}$

$\Rightarrow y_2 = (-1)(-2)x^{-3} = \frac{(-1)^2\cdot 2!}{x^3} = \frac{(-1)^2\cdot 2!}{x^{2+1}}$

$y_3 = (-1)(-2)(-3)x^{-4} = \frac{-6}{x^4} = \frac{(-1)^3\cdot 3!}{x^4}$

$= \frac{(-1)^3\cdot 3!}{x^{3+1}} \therefore \frac{(-1)^n \times n!}{x^{n+1}}$

63. সমাধান: (c); $f(x) = 3\sin^2 x + 4\cos^2 x$

$= 3(1 - \cos^2 x) + 4\cos^2 x = 3 + \cos^2 x$

আমরা জানি, $-1 \le \cos x \le 1$ এবং $0 \le \cos^2 x \le 1$

অর্থাৎ $\cos^2 x$ এর সর্বোচ্চ মান 1। $\therefore f(x)$ এর সর্বোচ্চ মান,

$f(x)_{max} = 3 + 1 = 4$

বিকল্প: $f(x) = 3\sin^2 x + 4\cos^2 x$

$= 3(1 - \cos^2 x) + 4\cos^2 x = 3 + \cos^2 x$

এখন, $f'(x) = 0$

$\Rightarrow 2\cos x(-\sin x) = 0 \Rightarrow -\sin 2x = 0 \Rightarrow x = 0, \frac{\pi}{2}$

$\left[\because 0 \le x \le \frac{\pi}{2}\right]$ আবার $f''(x) = -2\cos 2x; f''(0)$

$= -2 < 0$ [সর্বোচ্চ মান বিদ্যমান]

এবং $f''\left(\frac{\pi}{2}\right) = -2 \times \cos\pi = 2 > 0$

[সর্বনিম্ন মান বিদ্যমান]

$\therefore$ সর্বোচ্চ মান $= f(0) = 3 \times 0 + 4 \times 1^2 = 4$

64. সমাধান: (a); $\int \frac{dx}{1+3\cos^2 x} = \int \frac{\sec^2 x\, dx}{\sec^2 x + 3}$

$= \int \frac{\sec^2 x dx}{1+\tan^2 x + 3} = \int \frac{\sec^2 x dx}{4+\tan^2 x}$

ধরি, $z = \tan x \Rightarrow \frac{dz}{dx} = \sec^2 x \therefore dz = \sec^2 x\, dx$

$\therefore \int \frac{dz}{z^2+2^2} = \frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{z}{2}\right) + c = \frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{\tan x}{2}\right) + c$

65. সমাধান: (d); $\int_1^{15}\frac{x+2}{(x+1)(x+3)}dx = \int_1^{15}\frac{x+2}{x^2+4x+3}dx$

$= \frac{1}{2}\int_1^{15}\frac{2x+4}{x^2+4x+3}dx$

$= \frac{1}{2}[\ln|x^2+4x+3|]_1^{15}\left[\because \int\frac{f'(x)}{f(x)}dx = \ln|f(x)| + c\right]$

$= \frac{1}{2}[\ln|15^2 + 4\times 15 + 3| - \ln|1^2 + 4\times 1 + 3|]$

$= \frac{1}{2}[\ln 288 - \ln 8] = \frac{1}{2}\ln\frac{288}{8} = \ln 36^{\frac{1}{2}} = \ln 6$

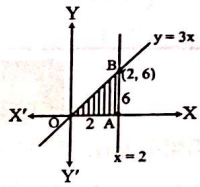
66. সমাধান: (a); $\int_0^2 3x\, dx = \frac{3}{2}[x^2]_0^2 = \frac{3}{2} \times 4 = 6$ বর্গ একক

বিকল্প: ΔOAB এর ক্ষেত্রফল

$= \frac{1}{2} \times OA \times AB$ বর্গ একক

$= \frac{1}{2} \times 2 \times 6 = 6$ বর্গ একক

$[\because OA = 2; AB = 6]$

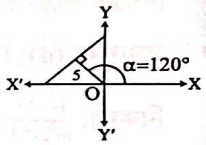


67. সমাধান: (b); $x\cos 120° + y\sin 120° = 5$

$\Rightarrow -\frac{1}{2}x + \frac{\sqrt{3}}{2}y = 5$

$\Rightarrow \sqrt{3}y - x = 10$

$\therefore x - \sqrt{3}y + 10 = 0$



68. সমাধান: (b); $2x + 6y + 4 = 0$

$\Rightarrow x + 3y + 2 = 0$ এবং

$3x + 9y - 4 = 0 \Rightarrow x + 3y - \frac{4}{3} = 0$

$\therefore$ লম্ব দূরত্ব $= \frac{\left|2+\frac{4}{3}\right|}{\sqrt{1^2+3^2}} = \frac{\sqrt{10}}{3}$ একক

বিকল্প: $2x + 6y + 4 = 0 \Rightarrow x + 3y + 2 = 0$

$\Rightarrow 3x + 9y + 6 = 0$

$\therefore 3x + 9y + 6 = 0$ এবং $3x + 9y - 4 = 0$

রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী লম্ব দূরত্ব $= \frac{|6+4|}{\sqrt{3^2+9^2}} = \frac{10}{3\sqrt{10}}$ একক।

$= \frac{\sqrt{10}}{3}$ একক।

[বি: দ্র: ভাগ করে সমীকরণ একই বানানোর তুলনায় গুণ করে কাজ করা সহজ হবে]

69. সমাধান: (c); $x + 2y - 1 = 0$ রেখার লম্বরেখার সমীকরণ

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

$y^2 = 12x = 4 \times 3 \times x \therefore a = 3, m = 2$

$\therefore k = \frac{a}{m} = \frac{3}{2} \therefore$ সমীকরণ $y = 2x + \frac{3}{2}$

$\Rightarrow 4x - 2y + 3 = 0$

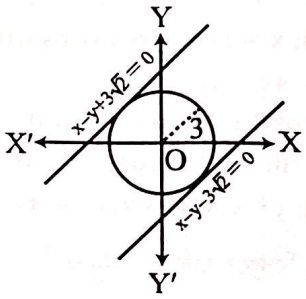
70. সমাধান: (b); ঢাল, $m = \tan 45° = 1$

সরলরেখাটির সমীকরণ হবে, $y = x + c \therefore x - y + c = 0$

আমরা জানি, বৃত্তের কেন্দ্র হতে স্পর্শকের লম্ব দূরত্ব বৃত্তের ব্যাসার্ধের সমান।

$\therefore \frac{|c|}{\sqrt{1^2+1^2}} = 3 \Rightarrow |c| = 3\sqrt{2} \Rightarrow c = \pm 3\sqrt{2}$

$\therefore$ স্পর্শকের সমীকরণ $x - y \pm 3\sqrt{2} = 0$



CamScanner

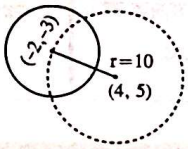
Educationblog24.com

71. সমাধান: (c); $x^2+y^2+4x+6y-12=0$ বৃত্তের কেন্দ্র $\equiv\left(\frac{4}{-2},\frac{6}{-2}\right)\equiv(-2,-3)$,

∴ নির্ণেয় বৃত্তের ব্যাসার্ধ

$=\sqrt{(-2-4)^2+(-3-5)^2}$

$=10$ একক



∴ নির্ণেয় বৃত্তের সমীকরণ,

$(x-4)^2+(y-5)^2=10^2$

$\Rightarrow x^2+y^2-8x-10y+16+25-100=0$

$\therefore x^2+y^2-8x-10y-59=0$

72. সমাধান: (d); $4y^2-5x^2=20\Rightarrow\frac{y^2}{5}-\frac{x^2}{4}=1$

$\therefore e=\sqrt{1+\frac{4}{5}}=\frac{3}{\sqrt5}\left[\because a=2;b=\sqrt5\right]$

∴ নিয়ামকের সমীকরণ: $y=\pm\frac{b}{e}=\pm\frac{\sqrt5}{\frac{3}{\sqrt5}}$

$=\pm\frac{5}{3}\Rightarrow 3y=\pm5$

73. সমাধান: (a); $A=\begin{bmatrix}2&3\\1&3\end{bmatrix}\therefore|A|=\begin{vmatrix}2&3\\1&3\end{vmatrix}$

$=6-3=3\therefore A^{-1}=\frac{1}{3}\begin{bmatrix}3&-3\\-1&2\end{bmatrix}$

74. সমাধান: (a); $9x^2+25y^2=225$

$\Rightarrow\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1\therefore a=5;b=3$

∴ ক্ষেত্রফল $=\pi ab=\pi\times5\times3=15\pi$ বর্গ একক।

75. সমাধান: (c); $x^2+12x+3y=0\Rightarrow x^2+12x+36$

$=-3y+36\Rightarrow(x+6)^2=-3(y-12)$

$\therefore\{x-(-6)\}^2=-3(y-12)$

$[(x-\alpha)^2=\pm4a(y-\beta)$ এর সাথে তুলনা করে পাই,

শীর্ষবিন্দু, $(\alpha,\beta)=(-6,12)$

বিকল্প: $x^2+12x+3y=0$

$\Rightarrow\frac{d}{dx}(x^2+12x+3y)=0$ [যার দ্বিঘাত তার সাপেক্ষে অন্তরীকরণ করলে ঐ অক্ষ বরাবর শীর্ষের স্থানাঙ্ক পাওয়া যায়।]

$\Rightarrow 2x+12=0\therefore x=-6$

$\therefore(-6)^2+12(-6)+3y=0$

$\Rightarrow 3y=36\Rightarrow y=12$

∴ শীর্ষবিন্দু $(-6,12)$

76. সমাধান: (a); $|A|=\begin{vmatrix}1&-4\\1&2\end{vmatrix}=2+4=6$

এবং $|B|=\begin{vmatrix}x&0&0\\3&4&1\\2&-2&1\end{vmatrix}=x(4+2)=6x$

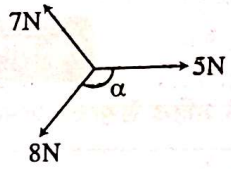
প্রশ্নমতে, $|A|=|B|\Rightarrow 6=6x\therefore x=1$

77. সমাধান: (a); 5N ও 8N এর লব্ধির মান 7N হলে বলত্রয় ভারসাম্য সৃষ্টি করবে।

[∴ তিনটি বল সাম্যবস্থা সৃষ্টি করলে এদের যেকোনো দুটির লব্ধি তৃতীয়টির মানের সমান হবে]

$\therefore 7^2=5^2+8^2+2\cdot5\cdot8\cos\alpha$

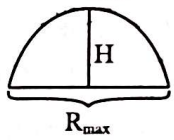
$\therefore\cos\alpha=\frac{7^2-5^2-8^2}{2\times5\times8}=-\frac{1}{2}\therefore\alpha=120°$



78. সমাধান: (b); $R_{max}=40$ [যখন $\theta=45°$]

$\Rightarrow\frac{u^2}{g}=40\ldots\ldots\ldots$ (i)

এখন, $H_{max}=\left(\frac{u^2\sin^2\theta}{2g}\right)_{max}$



লক্ষ করো, সর্বোচ্চ উচ্চতা পাওয়া যাবে তখন, যখন $\frac{u^2\sin^2\theta}{2g}$ এর মান সর্বোচ্চ হবে অর্থাৎ, $\sin^2\theta$ এর মান সর্বোচ্চ হতে হবে। $\left[\because\frac{u^2}{2g}=20\right]$ $\sin\theta=1$ হলে, $\sin^2\theta$ তথা $\frac{u^2\sin^2\theta}{2g}$ এর সর্বোচ্চ মান পাওয়া যায়। $\therefore H_{max}=20m$

[**Note:** সর্বোচ্চ উচ্চতা পেতে হলে এটি আর প্রাস থাকবে না, উল্লম্বভাবে নিক্ষিপ্ত বস্তুতে পরিণত হবে, যেহেতু $\sin90°=1$। সর্বাধিক পাল্লার শর্তস্বরূপ $\theta=45°$ বিবেচনা করলে সঠিক সর্বোচ্চ উচ্চতা পাওয়া যাবে না।]

79. সমাধান: (b); প্রদত্ত সমীকরণের মূলদ্বয় $\alpha,\beta\therefore\alpha+\beta=5,\alpha\beta=-1$

∴ নতুন সমীকরণের মূলদ্বয় $\alpha-2,\beta-2$

$\therefore\alpha-2+\beta-2=\alpha+\beta-4=5-4=1$

এবং $(\alpha-2)(\beta-2)=\alpha\beta-2(\alpha+\beta)+4$

$=-1-10+4=-7$

∴ সমীকরণ হবে $x^2-x-7=0$

বিকল্প: $x^2-5x-1=0$ সমীকরণের একটি মূল α

শর্তমতে, $x=\alpha-2\Rightarrow\alpha=x+2$

প্রাপ্ত α এর মান প্রদত্ত সমীকরণে বসিয়ে পাই,

$(x+2)^2-5(x+2)-1=0$

$\Rightarrow x^2+4x+4-5x-10-1=0$

$\Rightarrow x^2-x-7=0$, যা নির্ণেয় সমীকরণ।

80. সমাধান: (d); উভয়েই ধনাত্মক x-অক্ষ বরাবর ক্রিয়াশীল।

∴ মধ্যবর্তী কোণ $=0°$

CamScanner

Educationblog24.com

রাবি ভর্তি পরীক্ষা ২০২২-২৩ 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।

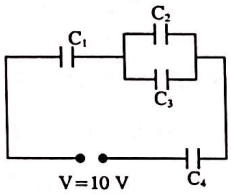
অনলাইনে মডেল টেস্ট আকারে পরীক্ষা দিতে QR কোডটি স্ক্যান করো।

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. কৃত্রিম উপগ্রহের রৈখিক বেগ–
(a) $\sqrt{\frac{GM}{(r+h)}}$ (b) $\frac{GM}{(r+h)^2}$
(c) $\frac{\sqrt{GM}}{(r+h)^2}$ (d) কোনোটিই নয়

02. চিত্রে $C_1 = 1\ \mu F, C_2 = 2\ \mu F, C_3 = 3\ \mu F$ ও $C_4 = 4\ \mu F$ হলে, এই বর্তনীর তুল্য ধারকত্ব কত μF?



(a) $\frac{20}{29}$ (b) $\frac{20}{20}$ (c) $\frac{31}{3}$ (d) $\frac{31}{15}$

03. 3 Ω রোধের একটি তারকে সমবাহু ত্রিভুজের আকারে বাঁকানো হল। এর একটি বাহুর প্রান্তদ্বয়ের মধ্যবর্তী রোধের মান কত?
(a) $\frac{2}{3}\Omega$ (b) $\frac{3}{2}\Omega$ (c) 1 Ω (d) $\frac{7}{3}\Omega$

04. বাতাসে 120 C চার্জ থেকে 1 cm দূরে কোনো বিন্দুতে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র প্রাবল্য কেমন হবে?
(a) $10^{18}\ NC^{-1}$ (b) $10^{12}\ NC^{-1}$
(c) $10^{14}\ NC^{-1}$ (d) $10^{16}\ NC^{-1}$

05. $\vec{A} = 3\hat{i} + \hat{j} - 2\hat{k}$ ও $\vec{B} = \hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ হলে, $|\vec{AB}|$ কত?
(a) $2\sqrt{6}$ (b) $2\sqrt{2}$ (c) $\sqrt{6}$ (d) $\sqrt{2}$

06. একটি বস্তুর সময়ের সাপেক্ষে সরণকে লেখচিত্রে আঁকা হলে এটি মূলবিন্দুগামী সরলরেখা হল। সেক্ষেত্রে–
(a) বস্তুটি আসলে স্থির (b) বস্তুটি সমত্বরণে চলমান
(c) বস্তুর ত্বরণ শূন্য
(d) লেখচিত্র থেকে ত্বরণের তথ্য পাওয়া যাবে না

07. কোনো বস্তুকে উপরে ছুঁড়লে আরোহণ এবং অবরোহণের মোট ব্যয়িত সময় কত?
(a) $\frac{v_{0y}}{g}$ (b) $\frac{v_{0y}^2}{g}$
(c) $\frac{2v_{0y}}{g}$ (d) কোনটিই নয়

08. 300 m উঁচু হতে একটি বস্তু অভিকর্ষের টানে মুক্তভাবে নিচে পড়লে, ভূমি হতে কত উচ্চতায় গতিশক্তি বিভবশক্তির অর্ধেক হবে?
(a) 100 m (b) 200 m
(c) 300 m (d) 400 m

09. একটি পানিপূর্ণ কূয়ার গভীরতা এবং ব্যাস যথাক্রমে 10 m ও 4 m। একটি পাম্প 20 মিনিটে কূয়াটিকে পানিশূন্য করতে পারে। পাম্পের অশ্বক্ষমতা কত?
(a) 6.87 (b) 7.68
(c) 8.67 (d) 8.76

10. পৃথিবীকে 6400 km ব্যাসার্ধের একটি গোলক ধরলে ভূপৃষ্ঠ থেকে কত km উচ্চতায় অভিকর্ষীয় ত্বরণের মান ভূপৃষ্ঠের অভিকর্ষীয় ত্বরণের মানের $\frac{1}{64}$ অংশ হবে?
(a) 4.48×10^3 (b) 44.8×10^3
(c) 4.48×10^6 (d) 44.8

11. লেন্সের এমন দুটি বিন্দু, যাদের যেকোনো একটিতে বস্তু রাখলে অপর বিন্দুতে তার প্রতিবিম্ব গঠিত হবে, এই বিন্দু দুটিকে বলা হয় লেন্সের–
(a) গৌণ ফোকাস (b) অনুবন্ধী ফোকাস
(c) আলোক কেন্দ্র (d) মুখ্য ফোকাস

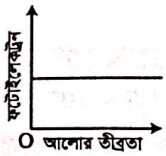
12. 1.5 m দূরে অবস্থিত পর্দায় পরস্পর থেকে 0.03 cm দূরত্বে ডোরা তৈরি হলো। কেন্দ্রীয় চরম থেকে 1 cm দূরে চতুর্থ উজ্জ্বল ডোরাটি তৈরি হলে, আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য কত?
(a) 2000 Å (b) 20000 Å
(c) 5000 Å (d) 500 Å

13 কার পরীক্ষায় ইথারের অস্তিত্ব ভুল প্রমাণিত হয়?
(a) নিউটন (b) আইনস্টাইন
(c) লরেনৎস (d) এদের কেউ নন

CamScanner

Educationblog24.com

14. ফটোইলেকট্রিক ক্রিয়ার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?

(a) 

(b)

(c)

(d)

15. 50 Ω রোধের ভিতর দিয়ে 2 A প্রবাহ 100 s চালনা করলে, 0°C তাপমাত্রার কতটুকু পানির তাপমাত্রা 100°C এ পৌঁছাবে?
(a) 1 kg (b) 0.5 kg (c) 0.25 kg (d) 0.0476 kg

16. সূর্য থেকে পৃথিবীর দূরত্ব যদি বর্তমান দূরত্বের অর্ধেক হয়, তাহলে এক বছরে কত দিন হবে?
(a) 175 দিন (b) 129 দিন (c) 188 দিন (d) 187 দিন

17. এন্ট্রপির SI একক কোনটি?
(a) JK (b) J^2K (c) KJ^{-1} (d) JK^{-1}

18. বাইনারি বিয়োগের ক্ষেত্রে, 11001 − 1010 =?
(a) 0001 (b) 1111 (c) 1100 (d) 1101

19. একই উপাদানের দুটি রোধকের রোধ সমান। রোধ দুটির দৈর্ঘ্যের অনুপাত 1: 4 হলে, রোধ দুটির ব্যাসের অনুপাত কত?
(a) 1: 2 (b) 1:4
(c) 1: 16 (d) কোনটিই নয়

20. নিম্নের বস্তুসমূহের মধ্যে কোনটির গতিশক্তি বেশি?
(a) ভর 3M এবং বেগ V (b) ভর 3M এবং বেগ 2V
(c) ভর 2M এবং বেগ 3V (d) ভর M এবং বেগ 4V

21. একটি কণার ওপর যদি $\vec{F} = (3\hat{i} - 4\hat{j} + 6\hat{k})$ N বল প্রয়োগ করায় কণাটি Z-অক্ষ বরাবর 5 m সরে যায় তবে, কণার উপর কৃত কাজ কত?
(a) 30 J (b) 15 J (c) 20 J (d) 10 J

22. ডায়োড ব্যবহৃত হয় নিচের কোন যন্ত্রটিতে?
(a) রেডিওতে (b) ক্যামেরায়
(c) টেপ রেকর্ডারে (d) ক্যাপাসিটরে

23. একটি জাংশনে সম্মুখ বায়াসের বিভব পার্থক্য 2.2 V থেকে বাড়িয়ে 2.38 V করা হলে, বিদ্যুৎ প্রবাহ 350 mA বৃদ্ধি পেল। জাংশনের গতীয় রোধ কত?
(a) 0.0045 Ω (b) 6.28 Ω (c) 2.8 Ω (d) 0.514 Ω

24. ভ্যানডার ওয়ালসের সমীকরণে কোন রাশির সংশোধন বিদ্যমান?
(a) P ও T (b) P ও V (c) V ও T (d) P, V ও T

25. 2 kg ভরের একটি v বেগে গতিশীল বস্তু অপর একটি স্থির বস্তুকে আঘাত করল। সংঘর্ষের পর উভয় বস্তু $\frac{v}{4}$ বেগে গতিশীল থাকলে, প্রথমে স্থির থাকা বস্তুটির ভর কত?
(a) 1.2 kg (b) 8 kg (c) 6 kg (d) 3 kg

26. রক্তে গ্লুকোজের ঘনমাত্রা 5 mM হলে, ppm এককে কত হবে?
(a) 9 (b) 90 (c) 900 (d) 9000

27. $C_6H_3Cl_3$ যৌগে কয়টি সমাণু আছে?
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 6

28. 2g ডিউটোরিয়াম গ্যাসের জন্য আদর্শ গ্যাস সমীকরণ কোনটি?
(a) PV = RT (b) PV = nRT
(c) 2PV = RT (d) PV = 2RT

29. যদি $NH_4OH \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$ বিক্রিয়াটির শুরুতে 25 mol NH_4OH থাকে এবং এখান থেকে কেবল 5 mol আয়নিত হয়, তাহলে NH_4OH এর বিয়োজন মাত্রা (%)-
(a) 5 (b) 10 (c) 20 (d) 30

30. কোন বিক্রিয়াটি তাপোৎপাদী?
(a) $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$ (b) $H_2O(g) \rightarrow H_2O(l)$
(c) $H_2O(s) \rightarrow H_2O(l)$ (d) $H_2O(s) \rightarrow H_2O(g)$

31. কোন যৌগটি টটোমারিজম প্রদর্শন করবে?
(a) $C_6H_5 - CHO$ (b) $C_6H_5 - CO - C_6H_5$
(c) $C_6H_5 - CO - CH_3$ (d) $C_6H_5 - C_6H_5$

32. বিক্রিয়াগুলোর কোনটিতে সাম্যধ্রুবক একটি মাত্র পদার্থের ঘনমাত্রার উপর নির্ভর করে?
(a) $C(s) + CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g)$
(b) $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$
(c) $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$
(d) $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$

33. 50 mL 1.0 M NaOH এবং 50 mL 0.8 M HCl এর মিশ্রণের pH কত?
(a) 1.0 (b) 2.0 (c) 12.0 (d) 13.0

34. STP-তে 1 mL গ্যাসে সম্ভাব্য অণু সংখ্যা কত?
(a) 3.7×10^{19} (b) 2.7×10^{18}
(c) 2.7×10^{19} (d) 3.7×10^{18}

35. 1L আয়তনের একটি পাত্রে 0.25 g O_2, 0.25 g N_2 এবং 0.25g CO_2 গ্যাস মিশ্রিত আছে। মিশ্রণে কোন গ্যাসটির আংশিক চাপ সর্বাধিক?
(a) O_2 (b) N_2
(c) CO_2 (d) সবগুলোই একই

36. কোন যৌগটি অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয় না?
(a) $C(CH_3)_3 - CHO$ (b) $CH_3CH_2 - CHO$
(c) $CH_3 - CO - CH_3$ (d) $CH_3 - CHO$

CamScanner

Educationblog24.com

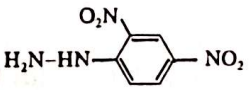
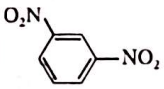
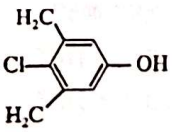
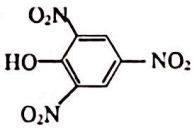
37. নিউক্লিওফিলিক প্রতিস্থাপন (S_N) বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে নিচের কোন তথ্যটি সঠিক নয়?
(a) $C(CH_3)_3 - Cl$ যৌগটি S_N1 বিক্রিয়া বেশি দেয়
(b) $CH_3CH_2 - Cl$ যৌগটি S_N2 বিক্রিয়া বেশি দেয়
(c) S_N1 বিক্রিয়া এক ধাপে ঘটে
(d) S_N1 বিক্রিয়া লঘু ক্ষার দ্রবণে ঘটে

38. কোনটি জারণ-বিজারণ বিক্রিয়া?
(a) $Cu^{2+} + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+}$
(b) $NH_3 + H^+ \rightarrow NH_4^+$
(c) $Cl_2 + 2OH^- \rightarrow Cl^- + ClO^- + H_2O$
(d) $Ca^{2+} + 2F^- \rightarrow CaF_2$

39. Co এবং Co^{2+} এর জন্য কোন যোজ্যতা ইলেকট্রন বিন্যাসটি সঠিক?
(a) $4d^75s^2$ এবং $4d^75s^0$ (b) $3d^34s^1$ এবং $4d^54s^0$
(c) $4d^73s^2$ এবং $3d^73s^0$ (d) $3d^74s^2$ এবং $3d^74s^0$

40. কোন যৌগটি পলিমার তৈরি করতে পারে?
(a) $C_6H_5 - CH = CH_2$ (b) $CH_3 - CH_2 - OH$
(c) $CH_3 - CH_3$ (d) $CH_3 - \overset{O}{\overset{||}{C}} - CH_3$

41. কোন বিক্রিয়াটি সঠিক নয়?
(a) $CH_3CH_2Br + KOH \xrightarrow{alcohol} CH_2 = CH_2$
(b) $CH_2BrCH_2Br + Zn \xrightarrow{\Delta} CH_2 = CH_2$
(c) $CH_3CH_2Br + KOH + H_2O \rightarrow CH_3CH_2OH$
(d) $CH_3COOH + Zn \xrightarrow{\Delta} CH_4 + ZnO + CO$

42. জৈব যৌগে $> C = O$ মূলকের উপস্থিতি শনাক্তকরণের জন্য নমুনার সাথে যে যৌগটি যোগ করা হয়-
(a) 
(b) 
(c) 
(d) 

43. নিচের কোনটি সঠিক?
(a) 'অরবিটাল' দ্বারা নিউক্লিয়াসের চতুর্দিকে ইলেকট্রন আবর্তনের বৃত্তাকার পথকে বোঝায়
(b) 'অরবিট' দ্বারা নিউক্লিয়াসের চতুর্দিকে ত্রিমাত্রিক স্থানে (X, Y ও Z অক্ষ) ইলেকট্রন আবর্তন করে বুঝায়
(c) সব অরবিটালের আকৃতি একই রকম
(d) অরবিটসমূহকে K, L, M, N, O দ্বারা চিহ্নিত করা হয়

44. 100 mL Na_2CO_3 দ্রবণে 15 g Na_2CO_3 আছে। ঐ দ্রবণের ঘনমাত্রা ppm এককে কত?
(a) 15×10^4 (b) 15×10^5
(c) 1.5×10^4 (d) 1.5×10^6

45. কার্বন-কার্বন বন্ধন দূরত্ব সবচেয়ে কম কোন সংকরণের ক্ষেত্রে?
(a) সংকরণের প্রভাব নেই (b) sp
(c) sp^2 (d) sp^3

46. 250 mL 40 mM Na_2CO_3 দ্রবণে কত g Na_2CO_3 আছে?
(a) 26.5 (b) 10.6 (c) 8.6 (d) 1.06

47. 500 mL দ্রবণে 49 g H_2SO_4 দ্রবীভূত আছে। উক্ত দ্রবণের 50 mL কে 10% NaOH দ্বারা প্রশমিত করতে কত mL NaOH প্রয়োজন?
(a) 20 (b) 30 (c) 40 (d) 50

48. $CH_3CH_2OH + H_2SO_4 \xrightarrow{170°C}$ বিক্রিয়ার উৎপাদ কোনটি?
(a) $CH_3CH_2SO_3H$ (b) CH_3CH_3
(c) $CH_2 = CH_2$ (d) CH_4

49. যদি 40 mL 5% NaOH দ্রবণ 50 mL HCl কে পূর্ণ প্রশমিত করে, তবে HCl এর M কত?
(a) 0.01 (b) 0.10 (c) 1.00 (d) 10.00

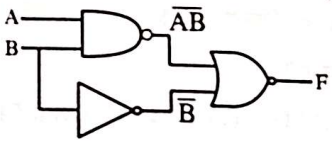
50. IR বর্ণালী শোষণ ব্যান্ড দ্বারা CH_3CONH_2 যৌগ শনাক্তকরণে যে বন্ডের শোষণ বিবেচনায় নিতে হবে-
(a) C – H (b) C = O (c) N – H (d) সবগুলো

51. getch() ফাংশনের জন্য প্রয়োজনীয় Header File কোনটি?
(a) stdio.h (b) math.h
(c) conio.h (d) graphics.h

52. হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যারের মাধ্যমে তৈরীকৃত বাস্তবভিত্তিক কৃত্রিম পরিবেশকে কী বলে?
(a) রোবোটিক্স
(b) আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স
(c) ভার্চুয়াল রিয়েলিটি
(d) বায়োইনফরমেটিক্স

53. $(100)_2$ এবং $(AB)_{16}$ এর যোগফল কত?
(a) $(1A)_{16}$ (b) $(1B)_{16}$ (c) $(AF)_{16}$ (d) $(AE)_{16}$

54. নিচের কোনটি ওয়্যারলেস মান এর উদাহরণ?
(a) ওয়াইম্যাক্স (b) ব্লুটুথ
(c) স্যাটেলাইট (d) ইনফ্রারেড

55. 

বর্তনীতে F এর মান কত?
(a) $\overline{A}B$ (b) $A\overline{B}$
(c) AB (d) কোনটিই নয়

CamScanner

Educationblog24.com

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

জীববিদ্যা+গণিত

56. নগ্নবীজী উদ্ভিদের পরিণত ফ্লোয়েম টিস্যুতে-
(a) সঙ্গীকোষ থাকে না (b) সঙ্গীকোষ থাকে
(c) গর্ভযুক্ত ভেসেল কোষ থাকে (d) কোনটিই নয়

57. ফিয়োফাইটিন হলো একটি-
(a) জটিল ক্লোরোফিল-a অণু
(b) সরল ক্লোরোফিল-a অণু
(c) রূপান্তরিত ক্লোরোফিল-a অণু
(d) কোনটিই নয়

58. প্রি-mRNA থেকে চূড়ান্ত mRNA সৃষ্টির পরিমার্জন ধাপের সংখ্যা কয়টি?
(a) 1 টি (b) 2 টি (c) 3 টি (d) 4 টি

59. সালোকসংশ্লেষণের ফটোসিস্টেম-1 এর বিক্রিয়ায় ক্লোরোফিল-a অণুটির আলোক শোষণ ক্ষমতা হলো-
(a) 700 nm (b) 690 nm (c) 580 nm (d) 760 nm

60. জীবের ত্রিপদ নামকরণ করেন-
(a) Carolus linnaeus (b) Schlegel
(c) Hickman (d) Robert Grant

61. সিউডোসিলোমেট প্রাণীরা কোন পর্বভুক্ত?
(a) প্লাটিহেলমিনথিস (b) নেমাটোডা
(c) আর্থ্রোপোডা (d) অ্যানেলিডা

62. বিশ্রাম কালে একজন প্রাপ্ত বয়স্ক মানুষের প্রতি মিনিটে কতবার নিঃশ্বাস-প্রশ্বাস ঘটে?
(a) 14-18 (b) 10-12 (c) 21-24 (d) 19-20

63. কোন গ্রুপের রক্তে a ও b উভয় অ্যান্টিবডি থাকে?
(a) A (b) B (c) AB (d) O

64. পুচ্ছদেশীয় কশেরুকার নাম কী?
(a) Coccys (b) Coccyx (c) Cocsyx (d) Coccix

65. ইন্টারফেরন ড্রাগটি কিসের উপর কার্যকরী?
(a) ব্যাকটেরিয়া (b) ছত্রাক (c) ভাইরাস (d) নিমাটোড

66. কিটোসিস রোগের কারণ কী?
(a) শর্করা বিপাক (b) প্রোটিন বিপাক
(c) লিপিড বিপাক (d) হরমোন বিপাক

67. নগ্নবীজী উদ্ভিদের মধ্যে নিচের কোনটিতে দ্বিনিষেক ঘটে?
(a) *Cycas* (b) *Pinus* (c) *Gnetum* (d) *Ephedra*

68. *Cycas*-এর শুক্রাণু হলো-
(a) এক ফ্লাজেলা বিশিষ্ট (b) দ্বি-ফ্লাজেলা বিশিষ্ট
(c) বহু ফ্লাজেলা বিশিষ্ট (d) ফ্লাজেলাবিহীন

69. যদি $f(x) = \ln(2x + e^{2x})$ হয়, তবে $f'(0) =$ কত?
(a) 0 (b) 1 (c) 5 (d) 10

70. $\lim_{x\to 0} \frac{x}{2-\sqrt{4+x}}$ এর মান কত?
(a) -2 (b) -1 (c) -3 (d) -4

71. $x = a(\theta - \sin\theta), y = a(1 + \cos\theta)$ এবং $\frac{dy}{dx} = \sqrt{3}$ হলে, $\theta =$ কত?
(a) $\frac{2\pi}{3}$ (b) $\frac{2\pi}{5}$ (c) $\frac{5\pi}{3}$ (d) $\frac{\pi}{3}$

72. 42 সে.মি. ব্যবধানে দুইটি বিন্দুতে 10 kg ও 5 kg ওজনের দুইটি অসদৃশ সমান্তরাল বল ক্রিয়া করে। এদের লব্ধি বৃহত্তম বল থেকে কত সে.মি. দূরে ক্রিয়া করবে?
(a) 24 (b) 84 (c) 39 (d) 42

73. $AB = 3\hat{i} + 2\hat{j} - \hat{k}$ এবং $AC = 5\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ সামন্তরিকের দুটি বাহু হলে, সামন্তরিকটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
(a) $\sqrt{279}$ (b) $\sqrt{289}$
(c) $\sqrt{299}$ (d) কোনোটিই নয়

74. $\int e^x(\cos x + \sin x)dx =$ কত?
(a) $e^x \cos x + c$ (b) $-e^x \cos x + c$
(c) $e^x \sin x + c$ (d) $-e^x \sin x + c$

75. $x^2 + y^2 = 9$ বৃত্তকে বহিস্থভাবে স্পর্শ করে এরূপ বৃত্তের কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক (3,4) হলে, বৃত্তটির সমীকরণ কোনটি?
(a) $x^2 + y^2 + 6x + 8y + 21 = 0$
(b) $x^2 + y^2 + 6x + 8y - 21 = 0$
(c) $x^2 + y^2 + 6x - 8y - 21 = 0$
(d) $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 21 = 0$

76. A(2,5), B(5,9) এবং D(6,8) বিন্দুত্রয় ABCD রম্বসের তিনটি শীর্ষবিন্দু হলে, চতুর্থ বিন্দু C এর স্থানাঙ্ক কোনটি?
(a) (4,3) (b) (9,12) (c) (4,7) (d) (7,9)

77. $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ অধিবৃত্তের অসীমতটের সমীকরণ কোনটি?
(a) $y = \pm x$ (b) $y = \pm ax$
(c) $y = \pm \frac{a}{b}x$ (d) $y = \pm \frac{b}{a}x$

78. $x + iy = \sqrt{\frac{p+iq}{r+iq}}$ হলে, $(x^2 + y^2)^2 =$ কত?
(a) $\frac{p^2-q^2}{r^2+q^2}$ (b) $\frac{p^2+q^2}{r^2-q^2}$ (c) $\frac{p^2+q^2}{r^2+q^2}$ (d) $\frac{p^2-q^2}{r^2-q^2}$

79. P এর কোন মানের জন্য $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & P \\ 3 & 4 & 0 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কটির মান শূন্য হবে?
(a) $-\frac{3}{5}$ (b) $\frac{3}{5}$ (c) -3 (d) 3

80. $\tan\left(\sin^{-1}\frac{1}{2}\right)$ এর মান কত?
(a) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (c) $\sqrt{3}$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

CamScanner

Educationblog24.com

জীববিদ্যা

56. ক্যালভিন চক্রের প্রথম স্থায়ী পদার্থ কোনটি?
(a) 3 –ফসফোগ্লিসারিক এসিড
(b) রাইবুলোজ 5 ফসফেট
(c) 4 কার্বন বিশিষ্ট অক্সালো এসিটিক এসিড
(d) কোনোটিই নয়

57. ভাইরাস সংক্রমণের সাথে জড়িত কোনটি?
(a) মাইক্রোসেফালি (b) সিফিলিস
(c) মেনিনজাইটিস (d) এনথ্রাক্স

58. Poaceae-গোত্রের ফল কোনটি?
(a) বেরি (b) ক্যাপসুল
(c) সাইজোকার্প (d) ক্যারিওপসিস

59. ঘাসফড়িং এর রক্তকণিকাকে কী বলে?
(a) হিমোসিল (b) হিমোলিফ (c) হিমোসাইট (d) লসিকা

60. GMO এর পূর্ণরূপ কী?
(a) Genetically Modern Organism
(b) Genetically Modification Organism
(c) Genetically Micro Organism
(d) Genetically Modified Organism

61. কোষের অম্লত্ব ও ক্ষারত্ব নিয়ন্ত্রণকারী অঙ্গাণু কোনটি?
(a) কোষপ্রাচীর (b) সাইটোপ্লাজম
(c) কোষঝিল্লি (d) এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম

62. মেটাকাইনেসিস কখন ঘটে?
(a) মেটাফেজ (b) প্রোমেটাফেজ
(c) অ্যানাফেজ (d) টেলোফেজ

63. ক্যালভিন চক্রে CO_2 এর গ্রাহক কোনটি?
(a) 3PGA (b) RuBP (c) OAA (d) PEP

64. বর্তমানে কোনটি ব্যবহার করে রিকম্বিনেন্ট DNA শনাক্ত করা হয়?
(a) জিন ক্লোনিং (b) DNA হাইব্রিডাইজেশন
(c) DNA প্রোব (d) DNA ফিংগার প্রিন্ট

65. অ্যান্টিকোডন পাওয়া যায় কোথায়?
(a) g-RNA (b) t-RNA (c) m-RNA (d) DNA

66. Guttation কোথায় ঘটে?
(a) হাইডাথোড (b) স্টোম্যাটা (c) স্ট্রোমা (d) বাকল

67. নিচের কোনটি পারস্পরিক সম্পর্কযুক্ত নয়?
(a) কেঁচো ও নেফ্রিডিয়া (b) গোলকৃমি ও শিখাকোষ
(c) তারামাছ ও পানিসংবহনতন্ত্র (d) চিংড়ি ও হিমোসিল

68. কোন প্রাণীর রক্তকণিকায় শ্বসরঞ্জক থাকে না?
(a) ঘাসফড়িং (b) রুইমাছ (c) হাইড্রা (d) কেঁচো

69. কিটোসিস রোগের কারণ কী?
(a) শর্করা বিপাক (b) প্রোটিন বিপাক
(c) লিপিড বিপাক (d) হরমোন বিপাক

70. জীবের কোন প্রজাতির একসেট হ্যাপ্লয়েড ক্রোমোজোমে বিদ্যমান জিনের সমষ্টিকে বলে-
(a) অ্যালিল (b) জিনোম
(c) ক্যারিওটাইপ (d) অ্যালোজোম

71. লিথাল জিনের ফলাফল কোনটি?
(a) 4:1 (b) 9:7
(c) 13:3 (d) 9:3:3:1

72. দ্বিস্তরী প্রাণীর দেহগহ্বরকে বলা হয়-
(a) সিলোম (b) হিমোসিল
(c) সিলেন্টেরন (d) মেসোগ্লিয়া

73. কোনটি সেরিব্রামকে আবৃত করে রাখে?
(a) মেনিনজেস (b) সেরিব্রাম কর্টেক্স
(c) নিউরন (d) সেরিব্রাল হেমিস্ফেয়ার

74. প্লিউরা কী?
(a) ফুসফুসের দ্বিস্তরী পর্দা (b) হৃৎপিণ্ডের আবরণী পর্দা
(c) ব্যবধায়ক পর্দা (d) কোনোটিই নয়

75. মধ্যকর্ণের সংক্রমণকে কী বলে?
(a) ওটিটিস মিডিয়া (b) ব্রঙ্কাইটিস
(c) এমফাইসেমা (d) সাইনোসাইটিস

76. মানবদেহে "Biological clock" নিয়ন্ত্রণ করে-
(a) হাইপোথ্যালামাস (b) সেরিব্রাম
(c) সেরিবেলাম (d) থ্যালামাস

77. ভ্রূণীয় অবস্থায় লোহিত রক্ত কণিকা কোথায় তৈরি হয়?
(a) অস্থিমজ্জায় (b) যকৃতে
(c) কিডনিতে (d) কশেরুকায়

78. প্রি-mRNA এর অ্যাডেনিন নিউক্লিওটাইডকে বলা হয়-
(a) পলি-A টেইল (b) পলি-B টেইল
(c) পলি-α টেইল (d) পলি-β টেইল

79. কোনটি স্টিলীয় অংশ নয়?
(a) এপিডার্মিস (b) হাইপোডার্মিস
(c) এন্ডোডার্মিস (d) ভাস্কুলার বান্ডিল

80. 'সাইব্রিড' শব্দটি নিচের কোন প্রক্রিয়ার সাথে জড়িত?
(a) হাইব্রিডাইজেশন (b) জিন ক্লোনিং
(c) টিস্যু কালচার (d) গ্রাফটিং

CamScanner

Educationblog24.com

গণিত

56. $\cos\theta = \frac{1}{2}$ এবং $\sin\delta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ হলে, $\sin(\theta+\delta)\sin(\theta-\delta) =$ কত?
(a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{2}{3}$

57. কোনো বিন্দুতে 1, 2 এবং $\sqrt{3}$ একক বলত্রয় ক্রিয়া করে ভারসাম্য সৃষ্টি করলে 1 ও 2 বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান কত?
(a) 120° (b) 150° (c) 90° (d) 60°

58. স্থির অবস্থা হতে একটি বস্তু $4ms^{-2}$ সমত্বরণে চলতে থাকলো। সপ্তম সেকেন্ডে এটি কত মিটার দূরুত্ব অতিক্রম করবে?
(a) 13 (b) 39 (c) 52 (d) 26

59. $\sin\cot^{-1}\tan\cos^{-1}\frac{3}{4}$ এর মান কত?
(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{2}$ (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{1}{3}$

60. একটি চাকার ব্যাস 100 সে.মি. হলে, 10 সে.মি. যেতে চাকাটি কত ডিগ্রি ঘুরবে?
(a) $7°11'$ (b) $9°13'$
(c) $10°27'$ (d) $11°27'$

61. $\sin\theta = \frac{4}{5}$ এবং $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ হলে, $\frac{\tan\theta+\sec(-\theta)}{\cot\theta+10\,\mathrm{cosec}\,(-\theta)} =$ কত?
(a) -3 (b) -6 (c) $\frac{3}{2}$ (d) $\frac{5}{2}$

62. $\lim_{x\to 0}\frac{e^{\sin x}-1}{\sin x} =$ কত?
(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 4

63. $y(x-1)(x-2)-x+3=0$ বক্ররেখাটি যে বিন্দুতে x-অক্ষকে ছেদ করে ঐ বিন্দুতে বক্ররেখাটির স্পর্শকের সমীকরণ কোনটি?
(a) $2x-2y-3=0$ (b) $x-2y-3=0$
(c) $x+2y+3=0$ (d) $x+2y-3=0$

64. $\int\frac{\sin x}{3+4\cos x}dx =$ কত?
(a) $-\frac{1}{4}\ln(3+4\cos x)+c$
(b) 0
(c) $-\frac{3}{4}\ln(3+4\cos x)+c$
(d) $-\frac{1}{4}\ln\sin x+c$

65. $x^xy^y = 1$ হলে, $\frac{dy}{dx} =$ কত?
(a) $\frac{1+\ln x}{1+\ln y}$ (b) $-\frac{1+\ln x}{1+\ln y}$ (c) $\frac{1-\ln x}{1+\ln y}$ (d) $\frac{1+\ln x}{1-\ln y}$

66. $\int_0^1\frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}dx =$ কত?
(a) $e-1$ (b) $\frac{1}{2}(e-1)$
(c) $2(e-1)$ (d) $2(1-e)$

67. $4e^x+9e^{-x}$ এর লঘুমান কত?
(a) 12 (b) 10 (c) 40 (d) 1

68. k-এর মান কত হলে, $2x-y-7=0$ ও $3x+ky-5=0$ রেখা দুটি পরস্পর লম্ব হবে?
(a) 5 (b) 6 (c) 7 (d) 3

69. একটি সরলরেখা মূলবিন্দু থেকে $y-x=0$ রেখাকে 3 একক দূরত্বে লম্বভাবে ছেদ করে। রেখাটির সমীকরণ কোনটি?
(a) $x+y=3\sqrt{2}$ (b) $x-y=3$
(c) $2x+y=3$ (d) কোনোটিই নয়

70. নিচের কোন বৃত্তটি $x^2+y^2=2ax$ এবং $x^2+y^2=2by$ বৃত্তদ্বয়ের ছেদবিন্দু দিয়ে যায় এবং যার কেন্দ্র $bx-ay=2ab$ রেখার উপর অবস্থিত?
(a) $x^2+y^2+3ax+by=0$
(b) $x^2+y^2-3ax+by=0$
(c) $x^2+y^2-3ax-by=0$
(d) $x^2+y^2+3ax-by=0$

71. $x^2+y^2-5x=0$ ও $x^2+y^2+3x=0$ বৃত্তদ্বয়ের কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত?
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

72. যদি $\int_0^4 f(x)dx = 5$ হয়, তবে $\int_1^5 f(x-1)dx$ এর মান কত?
(a) 0 (b) 4 (c) 5 (d) 6

73. একটি ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $\frac{15\sqrt{3}}{4}$ বর্গ একক এবং উহার দুটি বাহুর দৈর্ঘ্য যথাক্রমে 3 ও 5 একক। উক্ত বাহু দুটির অন্তর্গত কোণ কত?
(a) 30° (b) 45° (c) 60° (d) 90°

74. $x^2=4(2-y)$ পরাবৃত্তের নিয়ামকের সমীকরণ কোনটি?
(a) $y=1$ (b) $y+3=0$
(c) $y=3$ (d) $x=3$

75. $y=x-5$ সরলরেখাটি $9x^2+16y^2=144$ উপবৃত্তকে স্পর্শ করে। স্পর্শ বিন্দুর স্থানাঙ্ক কত?
(a) $\left(\frac{-16}{5},\frac{9}{5}\right)$ (b) $\left(\frac{16}{5},\frac{-9}{5}\right)$
(c) $\left(\frac{16}{5},\frac{9}{5}\right)$ (d) $\left(\frac{-16}{5},\frac{-9}{5}\right)$

76. $y=(x-2)(x-3)-x+7$ বক্ররেখাটির কোন বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল 4 হবে?
(a) (2,3) (b) (2,7) (c) (3,7) (d) (5,8)

77. $\frac{1+\sqrt{3}i}{\sqrt{3}+i}$ এর আর্গুমেন্ট কত?
(a) 60° (b) $\tan^{-1}3$ (c) 30° (d) 45°

78. $P+Q=\begin{bmatrix}1&2\\3&4\end{bmatrix}$ এবং $P-Q=\begin{bmatrix}5&6\\7&8\end{bmatrix}$ হলে, P = কত?
(a) $\begin{bmatrix}-4&2\\-6&4\end{bmatrix}$ (b) $\begin{bmatrix}3&4\\5&6\end{bmatrix}$
(c) $\begin{bmatrix}1&-2\\5&6\end{bmatrix}$ (d) $\begin{bmatrix}5&-6\\5&-8\end{bmatrix}$

79. k এর কোন মানের জন্য $x^2-3x+2+k$ বহুপদীর একটি উৎপাদক $(x-3)$ হবে?
(a) -3 (b) -2 (c) 1 (d) 2

80. $x^2-3x+k=0$ সমীকরণের মূলদ্বয় একটি অপরটির দ্বিগুণ হলে, k- এর মান কত?
(a) -2 (b) 2 (c) -1 (d) 2

CamScanner

Educationblog24.com

উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

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

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

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

জীববিদ্যা+গণিত

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

জীববিদ্যা

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

গণিত

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

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

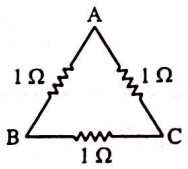
02. সমাধান: (a); C_2 ও C_3 সমান্তরালে আছে,

∴ এদের তুল্য ধারকত্ব, $C_p = (2+3)\ \mu F = 5\ \mu F$; C_1, C_p ও C_4 শ্রেণিতে আছে,

∴ বর্তনীর তুল্য ধারকত্ব, $C_{eq} = \left(\frac{1}{1}+\frac{1}{5}+\frac{1}{4}\right)^{-1}$

$= \left(\frac{20+4+5}{20}\right)^{-1} = \frac{20}{29}\ \mu F$

03. সমাধান: (a) ধরি, BC একটি বাহু যার মধ্যবর্তী রোধ এর মান বের করতে হবে। AB ও AC রোধ শ্রেণিতে আছে, এবং এদের সাথে BC রোধ সমান্তরাল আছে।



BAC পথে তুল্যরোধ, $R_s = (1+1)\ \Omega = 2\Omega$

এখন, BAC ও BC রোধ সমান্তরালে আছে।

∴ BC প্রান্তের তুল্যরোধ $= \left(\frac{1}{1}+\frac{1}{2}\right)^{-1} = \frac{2}{3}\Omega$

04. সমাধান: (d); বৈদ্যুতিক ক্ষেত্র প্রাবল্য,

$E = C \times \frac{q}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{120}{(1\times10^{-2})^2} = 1080 \times 10^{13}$

$= 1.080 \times 10^{16} \approx 10^{16}\ NC^{-1}$

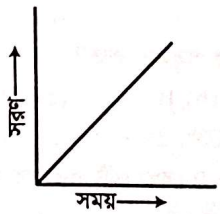
05. সমাধান: (a); $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{OB} - \overrightarrow{OA}$

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

$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(-2)^2 + 2^2 + 4^2} = \sqrt{4+4+16} = \sqrt{24}$

$= \sqrt{4\times6} = 2\sqrt{6}$

06. সমাধান: (c); এখানে, এর ঢাল অর্থাৎ বেগ সবসময় সমান। অর্থাৎ, বস্তুর ত্বরণ শূন্য।



CamScanner

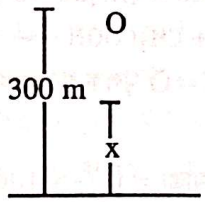
Educationblog24.com

08. সমাধান: (b); ধরি, ভূমি হতে x উচ্চতায় গতিশক্তি বিভবশক্তির অর্ধেক হবে।

প্রশ্নমতে, $\frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mgx \Rightarrow v^2 = gx$

$\Rightarrow u^2 + 2g(300 - x) = gx$

$\Rightarrow 600 - 2x = x \therefore x = 200$ m



বিকল্প: ভূমি থেকে উচ্চতা,

$x = \frac{h}{n+1} = \frac{300}{\frac{1}{2}+1} = \frac{300\times2}{3} = 200$ m $[E_k = nE_p]$

09. সমাধান: (a); পানি আছে, $V = \pi r^2 h$

$= 3 \times \left(\frac{4}{2}\right)^2 \times 10 = 3 \times 4 \times 10 = 120\ m^3$

পানির ভর,

$m = \rho V = (120 \times 1000)$ kg $= 120000$ kg

ক্ষমতা, $P = \frac{mgh'}{t} = \frac{120000\times10\times\frac{10}{2}}{20\times60\times746} = \frac{2500}{373} = 6.67 \approx 6.87$

[লক্ষণীয়, রাবিতে ক্যালকুলেটর নেই তাই হাতে হাতে হিসেবের সুবিধার্থে কাছাকাছি মান নিয়ে হিসেব করতে হবে এবং তারপর সবচেয়ে কাছের অপশন বাছাই করতে হবে।]

10. সমাধান: (b); $g' = \frac{1}{64}g \Rightarrow \left(\frac{R}{R+h}\right)^2 g = \frac{1}{64}g$

$\Rightarrow \frac{R+h}{R} = 8 \Rightarrow 1 + \frac{h}{R} = 8 \Rightarrow \frac{h}{R} = 7$

$\Rightarrow h = 7 \times 6400$ km

$= 44800$ km $= 44.8 \times 10^3$ km

12. সমাধান: (c); $\Delta x = \frac{D}{a} \times n\lambda$

$\Rightarrow 1 \times 10^{-2} = \frac{1.5}{0.03\times10^{-2}} \times 4 \times \lambda$

$\Rightarrow \lambda = \frac{1\times10^{-2}\times3\times10^{-4}}{4\times1.5} = \frac{3\times10^{-6}}{6} = \frac{1}{2} \times 10^{-6}$

$= 0.5 \times 10^{-6} = 5 \times 10^{-7} = 5000$ Å

13. সমাধান: (d); মাইকেলসন-মোরলির পরীক্ষায় ইথারের অস্তিত্ব ভুল প্রমাণিত হয়।

14. সমাধান: (a); ফটোইলেকট্রিক ক্রিয়ার ক্ষেত্রে আলোর তীব্রতার সাথে ফটোইলেকট্রন নিঃসরণের কোনো সম্পর্ক নেই।

15. সমাধান: (d); $i^2Rt = ms\Delta\theta$

$\Rightarrow m = \frac{(2)^2\times50\times100}{4200\times(100-0)} = \frac{100}{21\times100} = 0.0476$ kg

16. সমাধান: (b); বর্তমান দূরত্ব a_1 অর্ধেক হলে দূরত্ব, $a_2 = \frac{1}{2}a_1$; বর্তমান পর্যায়কাল, $T_1 = 365$ day;

দূরত্ব অর্ধেক হলে পর্যায়কাল $= T_2$

এখন, $\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = \left(\frac{a_2}{a_1}\right)^3 \Rightarrow T_2^2 = \left(\frac{\frac{1}{2}a_1}{a_1}\right)^3 \times T_1^2$

$\Rightarrow T_2^2 = \frac{1}{8} \times (365)^2 \therefore T_2 = 129$ দিন

18. সমাধান: (b); $(11001)_2 - (1010)_2$

$= (25)_{10} - (10)_{10} = (15)_{10} = (1111)_2$

19. সমাধান: (a); $R_1 = \rho\frac{l_1}{A_1}$ …… (i)

$R_2 = \rho\frac{l_2}{A_2}$ …… (ii)

$R_1 = R_2 \Rightarrow \rho\frac{l_1}{A_1} = \rho\frac{l_2}{A_2} \Rightarrow \frac{l_1}{l_2} = \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{\frac{\pi}{4}d_1^2}{\frac{\pi}{4}d_2^2}$

$\Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{2} \therefore d_1 : d_2 = 1 : 2$

20. সমাধান: (c);

অপশন A তে, $E_k = \frac{1}{2}(3M)V^2 = 3 \times \frac{1}{2}MV^2$

অপশন B তে, $E_k = \frac{1}{2}(3M)(2V)^2 = 12 \times \frac{1}{2}MV^2$

অপশন C তে, $E_k = \frac{1}{2}(2M)(3V)^2 = 18 \times \frac{1}{2}MV^2$

অপশন D তে, $E_k = \frac{1}{2}(M)(4V)^2 = 16 \times \frac{1}{2}MV^2$

21. সমাধান: (a); সরণ 5 m এর দিকে বলের উপাংশের মান 6

$\therefore$ কৃতকাজ $= 5 \times 6 = 30$ J

23. সমাধান: (d); $R = \frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{2.38-2.2}{350\times10^{-3}}$

$= \frac{0.18\times1000}{350} = \frac{18}{35} \approx 0.514\ \Omega$

25. সমাধান: (c); $m_1u_1 + m_2u_2 = (m_1 + m_2)v$

$\Rightarrow 2 \times v + m_2 \times 0 = (2 + m_2) \times \frac{v}{4}$

$\Rightarrow 2 + m_2 = 8 \therefore m_2 = 6$ kg

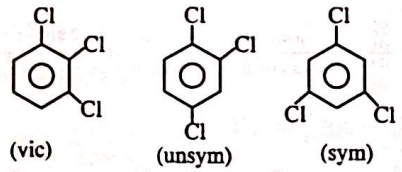
26. সমাধান: (c); $5\ mM = 5 \times 10^{-3}M$

$= 5 \times 10^{-3}$ mol $L^{-1} = 5 \times 10^{-3} \times 180\ gL^{-1}$

$= 5 \times 10^{-3} \times 180 \times 10^3 mgL^{-1}$

$= 900\ mgL^{-1} = 900$ ppm

27. সমাধান: (b); $C_6H_3Cl_3$



৩ টি সমাণু সম্ভব।

28. সমাধান: (c); D_2 এর আণবিক ভর = 4

$\therefore n = \frac{2}{4} = 0.5$ mol $\therefore PV = 0.5\ RT \Rightarrow 2PV = RT$

CamScanner

Educationblog24.com

29. সমাধান: (c); $\alpha = \frac{\text{বিয়োজিত মোল}}{\text{মোট মোল}} = \frac{5}{25} = \frac{1}{5} \times 100\% = 20\%$

30. সমাধান: (b); ঘনীভবন একটি তাপোৎপাদী প্রক্রিয়া।

31. সমাধান: (c); $C_6H_5 - CO - CH_3$ অণুতে $\alpha - H$ বিদ্যমান।

32. সমাধান: (c); $K_c = [CO_2]$

33. সমাধান: (d); $[OH^-] = \frac{50\times1-50\times0.8}{100} = 0.1\ M$

$pOH = -\log[OH^-] = -\log(0.1) = 1$

$\therefore pH = 14 - 1 = 13$

34. সমাধান: (c); $N = \frac{1}{22400} \times N_A$

$= \frac{6.023\times10^{23}}{22400} = 2.7 \times 10^{19}$ টি।

35. সমাধান: (b); যার মোল সংখ্যা বেশি মিশ্রণে তার আংশিক চাপ সর্বাধিক হবে।

$n_{O_2} = \frac{0.25}{32} = 7.81 \times 10^{-3}$ mol

$n_{N_2} = \frac{0.25}{28} = 8.92 \times 10^{-3}$ mol

$N_{CO_2} = \frac{0.25}{44} = 5.68 \times 10^{-3}$ mol

$\therefore P_{N_2} > P_{O_2} > P_{CO_2}$

36. সমাধান: (a); $\alpha - H$ যুক্ত অ্যালডিহাইড ও কিটোনসমূহ অ্যালডল ঘনীভবন বিক্রিয়া দেয়। $C(CH_3)_3 - CHO$ যৌগে কোনো $\alpha - H$ নেই।

38. সমাধান: (c); বিক্রিয়াটিতে ক্লোরিনের জারণ মান 0 থেকে -1 এবং $+1$ হয়।

39. সমাধান: (d); $_{27}Co = [Ar]3d^7 4s^2$, $_{27}Co^{2+} = [Ar]3d^7$

41. সমাধান: (d); $Zn + CH_3COOH \longrightarrow (CH_3COO)_2Zn + H_2$

42. সমাধান: (a); $>C=O$ মূলক শনাক্তকরণের জন্য 2, 4-DNPH ব্যবহার করা হয়।

44. সমাধান: (a); ঘনমাত্রা $= \left(\frac{15}{100} \times 1000\right) g/L$

$= 150\ g/L = 15 \times 10^4 mg/L = 15 \times 10^4 ppm$

46. সমাধান: (d); $W = \frac{CMV}{1000} = \frac{40\times10^{-3}\times106\times250}{1000} = 1.06\ g$

47. সমাধান: (c); NaOH এর ঘনমাত্রা $= \frac{1000\times10}{40\times100} = 2.5\ M$

H_2SO_4 এর ঘনমাত্রা $= \frac{1000\times49}{98\times500} = 1M$

$aV_bS_b = bV_aS_a$ বা, $2.5 \times V_b = 2 \times 50 \times 1$

বা, $V_b = \frac{2\times50}{2.5}$ বা, $V_B = 40$ mL

49. সমাধান: (c); $40 \times \frac{50}{40} = 50 \times C_{HCl} \Rightarrow C_{HCl} = 1\ M$

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

জীববিদ্যা+গণিত

64. সমাধান: (b); থোরাসিক → বক্ষদেশীয়।
লাম্বার → কটিদেশীয়।

69. সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); $f'(x) = \frac{2+2e^{2x}}{2x+e^{2x}}$

$\therefore f'(0) = \frac{4}{1} = 4$ ($\therefore$ সঠিক উত্তর নেই)

70. সমাধান: (d); $\lim_{x\to0} \frac{x}{2-\sqrt{4+x}} \left[\frac{0}{0} \text{ আকার}\right]$

$= \lim_{x\to0} -\frac{1}{\frac{1}{2\sqrt{4+x}}} \left[\neq \frac{0}{0} \text{আকার}\right] = -4$

71. সমাধান: (c); $x = a(\theta - \sin\theta) \Rightarrow \frac{dx}{d\theta} = a - a\cos\theta$

আবার, $y = a(1 + \cos\theta) \Rightarrow \frac{dy}{d\theta} = -a\sin\theta$

$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{\frac{dy}{d\theta}}{\frac{dx}{d\theta}} = \frac{-a\sin\theta}{a-a\cos\theta} = \frac{-\sin\theta}{1-\cos\theta} = \frac{-2\sin\frac{\theta}{2}\cos\frac{\theta}{2}}{2\sin^2\frac{\theta}{2}} = -\cot\frac{\theta}{2}$

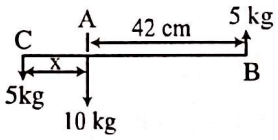
প্রশ্নমতে, $-\cot\frac{\theta}{2} = \sqrt{3}$

$\Rightarrow \cot\frac{\theta}{2} = -\cot\frac{\pi}{6} = \cot\left(-\frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow \theta = \frac{-\pi}{3}$

অথবা, $\cot\frac{\theta}{2} = \cot\left(\pi - \frac{\pi}{6}\right) \Rightarrow \frac{\theta}{2} = \frac{5\pi}{6}$

$\Rightarrow \theta = \frac{5\pi}{3}$ $\therefore$ অপশন অনুযায়ী, $\theta = \frac{5\pi}{3}$

72. সমাধান: (d); ধরি, লব্ধি বৃহত্তম বল থেকে x cm দূরে কাজ করে।



প্রশ্নমতে, $\frac{10}{BC} = \frac{5}{AC} \Rightarrow x = \frac{5\times(42+x)}{10}$

$\Rightarrow 2x = 42 + x \Rightarrow x = 42 \therefore x = 42$

73. সমাধান: (c); ক্ষেত্রফল$= |\vec{AB} \times \vec{AC}| = \left|\begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 3 & 2 & -1 \\ 5 & -1 & 2 \end{vmatrix}\right|$

$= |\hat{i}(4-1) + \hat{j}(-5-6) + \hat{k}(-3-10)|$

$= |3\hat{i} - 11\hat{j} - 13\hat{k}| = \sqrt{3^2 + 11^2 + 13^2}$

$= \sqrt{9 + 121 + 169} = \sqrt{299}$ বর্গএকক।

74. সমাধান: (c); $\int e^x(\cos x + \sin x)dx$

জানা আছে, $\int e^x(f(x) + f'(x))\,dx = e^x f(x) + c$ হয়,

$\therefore \int e^x(\cos x + \sin x)\,dx$

$= \int e^x\left\{\sin x + \frac{d}{dx}(\sin x)\right\}dx = e^x \sin x + c$

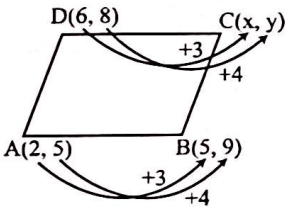
CamScanner

Educationblog24.com

75. সমাধান: (d); প্রদত্ত বৃত্ত $x^2 + y^2 = 9$ এর কেন্দ্র $C_1 = (0, 0)$ এবং ব্যাসার্ধ $r_1 = 3$ একক।
অপর বৃত্তের কেন্দ্র, $C_2 = (3, 4)$ এবং ব্যাসার্ধ $= r_2$ একক।
∴ কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব,
$C_1C_2 = \sqrt{(3-0)^2 + (4-0)^2} = 5$ একক।
শর্তমতে, $C_1C_2 = r_1 + r_2 \Rightarrow r_1 + r_2$
$\Rightarrow 5 = 3 + r_2 \Rightarrow r_2 = 2$ একক।
∴ নতুন বৃত্তের সমীকরণ, $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 2^2$
$\Rightarrow x^2 + y^2 - 6x - 8y + 21 = 0$

76. সমাধান: (b); চতুর্থ শীর্ষ (x_4, y_4) যখন ১ম তিনটি শীর্ষ যথাক্রমে $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$
$\therefore x_4 = x_1 + x_3 - x_2 = 5 + 6 - 2 = 9$
$[x_1 = 5, x_3 = 6, x_2 = 2]$
$\therefore x_4 = y_1 + y_3 - y_2 = 9 + 8 - 5 = 12$
$[y_1 = 9, y_2 = 5, y_3 = 8]$
∴ চতুর্থ শীর্ষ $C(9, 12)$

Shortcut:



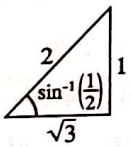
∴ $C(9, 12)$(কম কম, বেশি বেশি Theory)

77. সমাধান: (d); $y = \pm\frac{b}{a}x$

78. সমাধান: (c); $|x + iy| = \left|\sqrt{\frac{p+iq}{r+iq}}\right|$
$\Rightarrow \sqrt{x^2 + y^2} = \left(\frac{\sqrt{p^2+q^2}}{\sqrt{r^2+q^2}}\right)^{\frac{1}{2}} \Rightarrow (x^2 + y^2)^2 = \frac{p^2+q^2}{r^2+q^2}$
$[\because z = x + iy$ হলে $|z| = \sqrt{x^2 + y^2}]$ এবং $|z^n| = |z|^n$

79. সমাধান: (d); $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & p \\ 3 & 4 & 0 \end{vmatrix} = 3 \times (4 - 6) - P(4 - 6)$
$= -6 + 2P \therefore 2P - 6 = 0 \Rightarrow P = 3$
Shortcut: এটা আসলে সমাধান না করেই বলা যায়। লক্ষ্য কর, P এর মান 3 হলে, প্রথম ও দ্বিতীয় সারি অভিন্ন হয়ে যায় তাই নির্ণায়ক এর মান 0 হয়।

80. সমাধান: (b); $\tan\left(\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)\right) = \tan\left(\tan^{-1}\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = \frac{1}{\sqrt{3}}$



বিকল্প: $\tan\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) = \tan(\sin^{-1}\sin 30°) = \tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}$

জীববিদ্যা

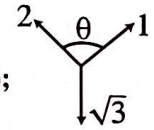
58. সমাধান: (d); Poaceae গোত্রের ফল ক্যাপসুল ও বেরি।

72. সমাধান: (c); হিমোসিল → Arthropad পর্বের প্রাণীর রক্তপূর্ণ গহবর।
সিলোম → ভ্রূণের মেসোডার্ম থেকে উদ্ভূত পেরিটোনিয়াম আবরণবেষ্টিত তরলপূর্ণ গহ্বর।

গণিত

56. সমাধান: (c); $\sin(\theta + \delta)\sin(\theta - \delta)$
$= \sin^2\theta - \sin^2\delta = 1 - \cos^2\theta - \sin^2\delta$
$= 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = 1 - \frac{1}{4} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

57. সমাধান: (a);



∵ 1,2 এবং $\sqrt{3}$ একক মানের বলত্রয় সাম্যাবস্থায় আছে।
∴ 1 এবং 2 একক মানের বলদ্বয়ের লব্ধি হবে $\sqrt{3}$ একক।
এখন, $(\sqrt{3})^2 = 2^2 + 1^2 + 2 \times 2 \times 1 \times \cos\theta$
$\Rightarrow 3 - 4 - 1 = 4\cos\theta$
$\Rightarrow \cos\theta = -\frac{1}{2} \therefore \theta = 120°$

58. সমাধান: (d); $S_{7th} = u + \frac{1}{2}f(2t - 1)$
$= 0 + \frac{1}{2} \times 4 \times (2 \times 7 - 1) = 26$ m

59. সমাধান: (c);

Shortcurt: $\sin\cot^{-1}$ (2 → 1), $\tan\cos^{-1}$ (3 → 4) $\frac{3}{4} = \frac{3}{4}$

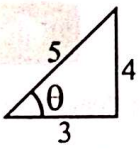
[(1), (4) নং এবং (2), (3) নং অবস্থানে Co-function থাকায় ডানপাশে যা থাকবে তা-ই উত্তর হবে।]

60 সমাধান: (d); $2\pi r$ বা 100π সে. মি যেতে চাকা ঘুরে 360°
∴10 সে. মি যেতে চাকা ঘুরে $\frac{360° \times 10}{100\pi}$
$\pi \approx 3$ ধরে, $\frac{360° \times 10}{100 \times 3} = \frac{36°}{3} = 12°$ যেহেতু হরে থাকা π এর মান 3 থেকে কিছুটা বড়, তাই result 12° থেকে কিছুটা কম হবে। Option গুলোর মধ্যে (ঘ) 11° 27′ কাছাকাছি মান বলে এটিকেই সঠিক উত্তর ধরে নিবো।

CamScanner

Educationblog24.com

61. সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই);



$$\frac{\tan\theta+\sec(-\theta)}{\cot\theta+10\operatorname{cosec}(-\theta)}=\frac{\tan\theta+\sec\theta}{\cot\theta-10\operatorname{cosec}\theta}$$

$$=\frac{-\frac{4}{3}-\frac{5}{3}}{-\frac{3}{4}-10\times\frac{5}{4}}=\frac{-\frac{1}{3}\times 9}{-\frac{1}{4}(3+50)}=\frac{12}{53}$$

[বি.দ্র.: যেহেতু θ দ্বিতীয় চতুর্থভাগে অবস্থিত, তাই sin ও cosec ব্যতীত অন্যান্য ত্রিকোণমিতিক অনুপাত ঋণাত্মক হবে।]

62. সমাধান: (b); $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^{\sin x}-1}{\sin x}=\lim\limits_{\sin x\to 0}\frac{e^{\sin x}-1}{\sin x}=1$[$x\to 0$ হলে, $\sin x\to 0$; $\lim\limits_{x\to 0}\frac{e^x-1}{x}=1$]

63. সমাধান: (b); x অক্ষে $y=0$

$\therefore 0(x-1)(x-2)-x+3=0$

$\therefore x=3 \therefore$ x অক্ষের ছেদবিন্দু (3,0)

এখন, $y(x^2-3x+2)-x+3=0$

$\Rightarrow y(2x-3)+(x^2-3x+2)\frac{dy}{dx}-1=0$

(3, 0) বিন্দুতে, $0(2\times 3-3)+(3^2-3\times 3+2)\frac{dy}{dx}-1$

$=0\Rightarrow\frac{dy}{dx}=\frac{1}{2}$

এখন, স্পর্শকের সমীকরণ, $y-0=\frac{1}{2}(x-3)$

$\Rightarrow 2y=x-3\therefore x-2y-3=0\left[\because m=\frac{dy}{dx}=\frac{1}{2}\right]$

64. সমাধান: (a); $\int\frac{\sin x}{3+4\cos x}dx=-\frac{1}{4}\int\frac{-4\sin x}{3+4\cos x}dx$

$=-\frac{1}{4}\ln|3+4\cos x|+c\left[\because\int\frac{f'(x)}{f(x)}dx=\ln|f(x)|+c\right]$

65. সমাধান: (b); $x^xy^y=1\Rightarrow\ln(x^xy^y)=\ln 1=0$

$\Rightarrow x\ln x+y\ln y=0$

$\therefore\left(x\cdot\frac{1}{x}+\ln x\right)+\left(y\cdot\frac{1}{y}\cdot\frac{dy}{dx}+\ln y\cdot\frac{dy}{dx}\right)=0$

$\therefore\frac{dy}{dx}=-\frac{1+\ln x}{1+\ln y}$

66. সমাধান: (c); ধরি, $\sqrt{x}=z\Rightarrow\frac{1}{2\sqrt{x}}dx=dz\therefore\frac{dx}{\sqrt{x}}=2dz$

$x=1$ হলে, $z=1$; $x=0$ হলে, $z=0$

$\therefore I=\int_0^1 e^z\cdot 2dz=2[e^z]_0^1=2(e^1-e^0)=2(e-1)$

বিকল্প: $\int_0^1\frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}}dx=2\int_0^1 e^{\sqrt{x}}d(\sqrt{x})\left[\therefore\frac{d}{dx}(\sqrt{x})=\frac{1}{2\sqrt{x}}\right]$

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

Shortcut: $=2\int_0^1 e^{\sqrt{x}}\cdot\frac{1}{2\sqrt{x}}dx=2\left[e^{\sqrt{x}}\right]_0^1$

$=2(e-1)\left[\because\int e^{f(x)}\cdot f'(x)dx=e^{f(x)}+c\right]$

67. সমাধান: (a); $y=4e^x+9e^{-x}\Rightarrow\frac{dy}{dx}=4e^x-9e^{-x}$

গুরু বা লঘুমানের জন্য, $\frac{dy}{dx}=0\Rightarrow 4e^x-\frac{9}{e^x}=0$

$\Rightarrow 4(e^x)^2-9=0\Rightarrow e^x=\pm\frac{3}{2}$

$\because e^x\neq-\frac{3}{2}\therefore e^x=\frac{3}{2}$

আবার, $\frac{d^2y}{dx^2}=4e^x+9e^{-x}$

$\Rightarrow\frac{d^2y}{dx^2}\Big|_{e^x=\frac{3}{2}}=4\times\frac{3}{2}+9\times\frac{2}{3}=12>0$

এখন, $e^x=\frac{3}{2}$ হলে লঘুমান,

$y=4\cdot\frac{3}{2}+9\cdot\frac{2}{3}=6+6=12$

68. সমাধান: (b); $m_1\times m_2=-1\Rightarrow 2\times\left(-\frac{3}{k}\right)=-1$

$\Rightarrow k=6\left[\because m_1=2, m_2=-\frac{3}{k}\right]$

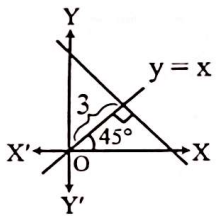
বিকল্প: লম্ব রেখার ক্ষেত্রে, $a_1a_2+b_1b_2=0$

$\Rightarrow 2\times 3+(-1)\times k=0$

$\therefore k=6\,[\because a_1=2, b_1=-1, a_2=3, b_2=k]$

69. সমাধান: (a); $y-x=0\Rightarrow y=x$ রেখার ঢাল,

$\tan\alpha=1\therefore\alpha=45°$



$\therefore$ নির্ণেয় রেখার সমীকরণ, $x\cos\alpha+y\sin\alpha=P$

$\Rightarrow x\cos 45°+y\sin 45°=3$

$\Rightarrow\frac{x}{\sqrt{2}}+\frac{y}{\sqrt{2}}=3$ [যেখানে, $P=3$ একক এবং $\alpha=45°$]

$\therefore x+y=3\sqrt{2}$

70. সমাধান: (b); $x^2+y^2=2ax$ …… (i)

এবং $x^2+y^2=2by$ …… (ii)

এখন, (i) − (ii) $\Rightarrow 2ax-2by=0\therefore ax-by=0$

এখন, নির্ণেয় বৃত্ত: $x^2+y^2-2ax+k(ax-by)=0$

$\Rightarrow x^2+y^2+(ak-2a)x-bky=0$ …… (iii)

$\therefore$ কেন্দ্র $\equiv\left(-\frac{ak-2a}{2},\frac{bk}{2}\right)\equiv\left(\frac{2a-ak}{2},\frac{bk}{2}\right)$

বিন্দুটি $bx-ay=2ab$ এর উপর অবস্থিত।

$\therefore b\cdot\frac{2a-ak}{2}-a\cdot\frac{bk}{2}=2ab$

$\Rightarrow 2ab-abk-abk-4ab=0\Rightarrow k=-1$

$k=-1$, (iii) এ বসিয়ে, $x^2+y^2+(-a-2a)x+by=0$

$\therefore x^2+y^2-3ax+by=0$

CamScanner

Educationblog24.com

বিকল্প সমাধান: প্রদত্ত বৃত্ত দুটির ছেদবিন্দুগামী বৃত্তের সমীকরণ

$x^2+y^2-2ax+k(x^2+y^2-2by)=0$

$[k\neq 1]$ …… (i)

$\Rightarrow (x^2+y^2)(1+k)-2ax-2bky=0$

$\Rightarrow x^2+y^2-\frac{2a}{1+k}x-\frac{2bk}{1+k}y=0$ …… (ii)

$\therefore$ কেন্দ্র $(-g,-f)\equiv\left(\frac{a}{1+k},\frac{bk}{1+k}\right)$

(ii) নং বৃত্তের কেন্দ্র $bx-ay=2ab$ রেখার ওপর অবস্থিত;

সুতরাং $b\left(\frac{a}{1+k}\right)-a\left(\frac{bk}{1+k}\right)=2ab$

$\Rightarrow \frac{ab(1-k)}{(1+k)}=2ab$

$\Rightarrow 1-k=2+2k \therefore k=-\frac{1}{3}$

$k=-\frac{1}{3}$ এর মান (i) নং সমীকরণে বসালে-

$x^2+y^2-2ax-\frac{1}{3}(x^2+y^2-2by)=0$

$\Rightarrow 3x^2+3y^2-6ax-x^2-y^2+2by=0$

$\Rightarrow 2x^2+2y^2-6ax+2by=0$

$\therefore x^2+y^2-3ax+by=0$

71. সমাধান: (d); $x^2+y^2-5x=0$ এর কেন্দ্র $\equiv\left(\frac{5}{2},0\right)$ এবং $x^2+y^2+3x=0$ এর কেন্দ্র $\equiv\left(-\frac{3}{2},0\right)$

$\therefore$ কেন্দ্রদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব

$=\left|\frac{5}{2}-\left(-\frac{3}{2}\right)\right|=\left|\left(\frac{5}{2}+\frac{3}{2}\right)\right|=4$ একক।

72. সমাধান: (c); ধরি, $x-1=z$

$\Rightarrow dx=dz$

x	1	5
z	0	4

$\therefore \int_1^5 f(x-1)dx=\int_0^4 f(z)\,dz=\int_0^4 f(x)\,dx=5$

$[\because \int_a^b f(x)\,dx=\int_a^b f(t)\,dt=\int_a^b f(z)\,dz]$

Shortcut: $\frac{\text{প্রদত্ত ফাংশনের মান}}{\text{নির্ণেয় ফাংশনের x এর সহগ}}=\frac{5}{1}=5$

73. সমাধান: (c); $\frac{1}{2}ab\sin C=\frac{15\sqrt{3}}{4}$

$\Rightarrow \frac{1}{2}\times 3\times 5\times \sin C=\frac{15\sqrt{3}}{4}$

$\Rightarrow \sin C=\frac{\sqrt{3}}{2} \therefore C=60°$

74. সমাধান: (c); $x^2=4(2-y)\Rightarrow x^2=-4(y-2)$

$\therefore X^2=4(-1)Y \therefore a=1\ [X=x, Y=y-2]$

$\therefore$ নিয়ামক রেখা: $Y=a\Rightarrow y-2=1\therefore y=3$

75. সমাধান: (b); উপবৃত্তের সমীকরণ: $9x^2+16y^2=144$

$\Rightarrow \frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1; a=4, b=3$; $y=x-5$ …… (i) কে উপবৃত্তের সমীকরণে বসিয়ে, $9x^2+16(x-5)^2=144$

$\Rightarrow 9x^2+16(x^2-10x+25)=144$

$\Rightarrow 25x^2-160x+256=0$

$\Rightarrow (5x)^2-2\cdot 5x\cdot 16+16^2=0$

$\Rightarrow (5x-16)^2=0 \therefore x=\frac{16}{5}$

এখন, $y=\frac{16}{5}-5=-\frac{9}{5}$

$\therefore$ নির্ণেয় স্পর্শ বিন্দু $\equiv\left(\frac{16}{5},\frac{-9}{5}\right)$

Shortcut: $y=mx+c, \frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$ উপবৃত্তকে স্পর্শ করলে স্পর্শ বিন্দু $\equiv\left(\frac{-a^2m}{c},\frac{b^2}{c}\right)$

$\therefore$ নির্ণেয় স্পর্শ বিন্দু $=\left(\frac{-16\times 1}{-5},\frac{9}{-5}\right)=\left(\frac{16}{5},\frac{-9}{5}\right)$

76. সমাধান: (d); $y=(x-2)(x-3)-x+7$

$\Rightarrow y=(x^2-5x+6)-x+7=x^2-6x+13$

$\therefore \frac{dy}{dx}=2x-6$

প্রশ্নমতে, $2x-6=4$

$\Rightarrow 2x=10\Rightarrow x=5$

$x=5$ হলে, $y=5^2-6\times 5+13=8$

$\therefore$ নির্ণেয় বিন্দু $(5,8)$

77. সমাধান: (c); $\arg\left(\frac{z_1}{z_2}\right)=\arg(z_1)-\arg(z_2)$

$\therefore \arg\left(\frac{(1+\sqrt{3}i)}{(\sqrt{3}+i)}\right)=\arg(1+\sqrt{3}i)-\arg(\sqrt{3}+i)$

$=\tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{1}\right)-\tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)=60°-30°=30°$

78. সমাধান: (b); $P+Q+P-Q=2P$

$=\begin{bmatrix}1+5 & 2+6\\ 3+7 & 4+8\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}6 & 8\\ 10 & 12\end{bmatrix}\therefore P=\begin{bmatrix}3 & 4\\ 5 & 6\end{bmatrix}$

79. সমাধান: (b); $f(x)=x^2-3x+2+k$

$\therefore f(3)=3^2-3\times 3+2+k=k+2$

এখন, $f(3)=0\Rightarrow k+2=0\therefore k=-2$

80. সমাধান: (b); ধরি, $x^2-3x+k=0$ এর মূলদ্বয় α ও 2α

$\therefore 2\alpha+\alpha=-\frac{-3}{1}\Rightarrow 3\alpha=3\therefore \alpha=1$

এবং $2\alpha\cdot\alpha=\frac{k}{1}\Rightarrow k=2\alpha^2=2\cdot 1^2=2$

> আমরা পারিপার্শ্বিকতার নয়, আমাদের নেয়া সিদ্ধান্তের যোগফল।
>
> -স্টিফেন কোভি

CamScanner