Educationblog24.com

রাবি ভর্তি পরীক্ষা ২০২৪-২৫ 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 কণার উপর $\vec{F} = (-2\hat{i} + 3\hat{j} + 3\hat{k})$ নিউটন বল প্রয়োগের ফলে কণাটি $(3, -4, -2)$ বিন্দু থেকে $(-2, 3, 5)$ বিন্দুতে স্থানান্তরিত হয়। বল কর্তৃক সম্পাদিত কাজের পরিমাণ কত?
(a) 52 J (b) 59 J (c) 48 J (d) 54 J

02. $196\ ms^{-1}$ বেগে একটি পাথরকে উপরে নিক্ষেপ করা হলো। 10 sec পরে পাথরটির বেগ কত?
(a) $0\ ms^{-1}$ (b) $9.8\ ms^{-1}$
(c) $49\ ms^{-1}$ (d) $98\ ms^{-1}$

03. একটি গাড়ি $10\ ms^{-1}$ গতিতে চলছে। কত গতিতে চালালে গাড়িটির গতিশক্তি দ্বিগুণ হবে?
(a) $40.1\ ms^{-1}$ (b) $10\ ms^{-1}$
(c) $100\ ms^{-1}$ (d) $14.1\ ms^{-1}$

04. কৌণিক বেগের মাত্রা সমীকরণ-
(a) MLT^{-1} (b) LT^{-1} (c) LT^{-2} (d) T^{-1}

05. কোন বস্তুর উৎক্ষেপণ বেগ মুক্তিবেগের চেয়ে বেশি হলে বস্তুটি-
(a) উপগ্রহে পরিণত হবে
(b) পরাবৃত্তাকার পথে পৃথিবী ছেড়ে যাবে
(c) পৃথিবীতে ফিরে আসবে
(d) অধিবৃত্তাকার পথে পৃথিবী ছেড়ে যাবে

06. একটি রডের ইয়ং এর গুণাঙ্ক $Y = 2 \times 10^{11} Nm^{-2}$ এবং তার উপর 200 N বল প্রয়োগ করা হলে রডের প্রস্থচ্ছেদ $0.1\ cm^2$ এবং দৈর্ঘ্য পরিবর্তন $\Delta L = 0.2$ mm হয়। রডের প্রাথমিক দৈর্ঘ্য কত?
(a) 1.0 m (b) 0.2 m (c) 0.5 m (d) 2.0 m

07. 27°C তাপমাত্রায় ও 6×10^5 Pa চাপে কোন গ্যাসের আয়তন $100\ cm^3$ হলে, 77°C তাপমাত্রা ও 10^6 Pa চাপে এর আয়তন কত?
(a) $60\ cm^3$ (b) $70\ cm^3$ (c) $75\ cm^3$ (d) $80\ cm^3$

08. বোর মডেল অনুসারে, n-তম কক্ষপথে ইলেকট্রনের মোট শক্তি E_n হলে, নিচের কোনটি সঠিক?
(a) $E_n \propto \frac{1}{n}$ (b) $E_n \propto \frac{1}{n^2}$ (c) $E_n \propto n$ (d) $E_n \propto n^2$

09. একটি কার্নো ইঞ্জিন 400 K তাপমাত্রার উৎস থেকে 300 cal তাপ গ্রহণ করে এবং তাপগ্রাহকে 225 cal তাপ বর্জন করে। তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা কত?
(a) 425 K (b) 525 K (c) 325 K (d) 300 K

10. ইয়ং এর দ্বি-চিড় পরীক্ষায় পরপর দুটি উজ্জ্বল ডোরার মধ্যবর্তী দূরত্ব 5.25×10^{-5} m। চিড় দুটি থেকে পর্দার দূরত্ব 0.9 m এবং আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য 5.25×10^{-7} m হলে চিড় দুটির মধ্যে দূরত্ব কত?
(a) 6 mm (b) 6 cm (c) 9 mm (d) 9 cm

11. তিনটি সমান মানের ধারক সমান্তরালে যুক্ত থাকলে বর্তনীর তুল্য ধারকত্ব শ্রেণি সমবায়ে যুক্ত তুল্য ধারকত্বের তুলনায় কত?
(a) এক তৃতীয়াংশ (b) 3 গুণ
(c) 9 গুণ (d) এক নবমাংশ

12. তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ নিচের কোন দিক বরাবর অগ্রসর হয়?
(a) $\vec{E}$ (b) $\vec{B}$ (c) $\vec{E} \times \vec{B}$ (d) $\vec{E}.\vec{B}$

13. 200 পাক বিশিষ্ট একটি কুণ্ডলীতে চৌম্বক প্রবাহ প্রতি সেকেন্ডে 0.02 ওয়েবার থেকে 0.06 ওয়েবারে পরিবর্তিত হলে, কুণ্ডলীতে ইলেকট্রোমোটিভ ফোর্স (EMF) কত হবে?
(a) 2 V (b) 4 V (c) 8 V (d) কোনটিই না

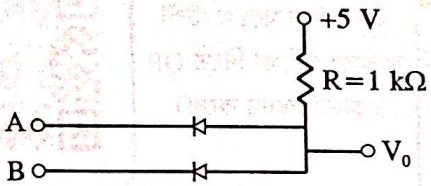
14. কোন পুকুরের তলদেশে একটি মাছকে খাড়াভাবে দেখলে 3 m নিচে দেখা যায়। পানির প্রতিসরণাঙ্ক $\frac{4}{3}$ হলে, পুকুরটির প্রকৃত গভীরতা কত?
(a) 2.25 m (b) 2.67 m (c) 1.33 m (d) 4.0 m

15. একটি অভিসারী লেন্সের ফোকাল দৈর্ঘ্য 20 cm হলে, 30 cm দূরত্বে রাখা একটি বস্তুর স্পষ্ট বিম্ব তৈরি হয়। যদি বস্তুটিকে লেন্স থেকে 10 cm দূরত্বে সরিয়ে আনা হয়, তাহলে বিম্বের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
(a) বিম্বটি বাস্তব হবে এবং লেন্স থেকে আরও দূরে সরে যাবে
(b) বিম্বটি অবাস্তব হবে এবং লেন্সের পেছনে চলে যাবে
(c) বিম্বটি বাস্তব হবে এবং লেন্সের কাছাকাছি চলে আসবে
(d) বিম্বটি অদৃশ্য হয়ে যাবে কারণ কোনো প্রতিসরণ হবে না

CamScanner

Educationblog24.com

16. নিম্নে বর্তনীতে A = +5 V ও B = 0 V হলে বর্তনীর আউটপুট ভোল্টেজ কত হবে?



(a) −5 V (b) +5 V
(c) 0 V (d) কোনটিই না

17. একটি পাতলা ফাঁপা পরিবাহী গোলকের ব্যাসার্ধ R = 15 cm। এতে $Q = 6 \times 10^{-6}$C আধান প্রদান করা হয়েছে। গোলকের কেন্দ্রে বৈদ্যুতিক ক্ষেত্রের মান কত?
(a) 0 NC^{-1} (b) 2.4×10^6 NC^{-1}
(c) 4.8×10^6 NC^{-1} (d) 6.0×10^6 NC^{-1}

18. নিচের কোনটি আদর্শ গ্যাসের বৈশিষ্ট্য নয়?
(a) গ্যাস অণুগুলোর মধ্যে কোনো আন্তঃআণবিক বল থাকে না
(b) গ্যাসের আণবিক গতিশক্তি নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় সবসময় একই থাকে
(c) গ্যাস অণুগুলোর মধ্যে স্থিতিস্থাপক সংঘর্ষ হয়
(d) গ্যাসের আণবিক গতি ব্রাউনীয় গতির সাথে সম্পর্কিত থাকে

19. একটি কমন বেস ট্রানজিস্টরের অ্যামিটার প্রবাহ 1.25 mA এবং কালেক্টর প্রবাহ 8×10^{-4} A হলে, বেস প্রবাহ কত হবে?
(a) 4.5×10^{-4}A (b) 3.5 A
(c) 0.3×10^{-3}A (d) 3.3×10^{-3} mA

20. দৈর্ঘ্য L ও প্রস্থচ্ছেদ A বিশিষ্ট একটি তারের দৈর্ঘ্য বরাবর F বল প্রয়োগ করায় দৈর্ঘ্য l পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। তারটিতে কৃতকাজের পরিমাণ কত?
(a) F × L (b) $\frac{F \times L}{2}$ (c) $\frac{F \times l}{2}$ (d) $\frac{F \times l}{2A}$

21. 50 kg ভরের একটি স্থির বস্তুর উপর 5 sec ব্যাপী 10 N বল প্রযুক্ত হলো, বস্তুটির বেগের পরিবর্তন কত হবে?
(a) 1 ms^{-1} (b) 10 ms^{-1} (c) 50 ms^{-1} (d) 0.5 ms^{-1}

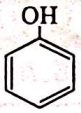
22. সরল ছন্দিত গতি সম্পন্ন একটি কণার পর্যায়কাল 1 মিনিট হলে কৌণিক কম্পাঙ্ক কত $rads^{-1}$?
(a) 0.08 (b) 0.10 (c) 0.14 (d) 0.16

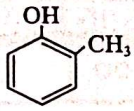
23. একটি p-n জংশনের বিভব পার্থক্য 2.0 V থেকে 2.5 V করা হলো। এতে এর তড়িৎ প্রবাহ 500 mA পরিবর্তিত হলো। গতীয় রোধ কত?
(a) 0.1 Ω (b) 0.5 Ω (c) 1.0 Ω (d) 1.1 Ω

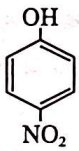
24. 50 পাক সংখ্যা ও 0.5 m দৈর্ঘ্যবিশিষ্ট একটি কুণ্ডলীর মধ্যে 2 A তড়িৎ প্রবাহিত হলে কুণ্ডলীর চারপাশে চৌম্বক ক্ষেত্রের শক্তি কত?
(a) $\pi \times 10^{-4}$ Tesla (b) $2\pi \times 10^{-5}$ Tesla
(c) 5×10^{-5} Tesla (d) $8\pi \times 10^{-5}$ Tesla

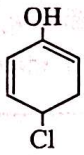
25. তরঙ্গমুখ সংক্রান্ত নীতি প্রদান করেন-
(a) ইয়ং (b) ফ্রেনেল
(c) ফ্রনহফার (d) হাইগেন্স

26. কোন ফেনলটির অম্লীয় ক্ষমতা সর্বোচ্চ?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

27. $CH_2 = CH - C \equiv CH$ যৌগটির IUPAC নাম কী?
(a) বিউটিন 1, 3- আইন (b) বিউট-1-ইন-3-ইন
(c) বিউট-1-আইন-3-ইন (d) বিউট-1.3-ইন-আইন

28. আইসোনাইট্রাইল কার্যকরী মূলক কোনটি?
(a) −CNS (b) −NC (c) −CN (d) −CSN

29. কোন জৈব যৌগটি $NaNH_2$ এর সাথে বিক্রিয়া দেয়?
(a) $CH_3CH = CH_2$ (b) $CH_3C \equiv CCH_3$
(c) $CH_3CH = CHCH_3$ (d) $CH_3C \equiv CH$

30. S_N2 বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে কোন তথ্যটি সঠিক নয়?
(a) জ্যামিতিক কাঠামো অপরিবর্তিত থাকে
(b) বিক্রিয়াটি এক ধাপেই সম্পন্ন হয়
(c) বিক্রিয়াটি দ্বিতীয় ক্রম অনুসরণ করে
(d) শক্তিশালী নিউক্লিওফাইলের প্রভাবে সম্পন্ন হয়

31. কোন যৌগটি হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া দেয়?
(a) CH_3COCl (b) CH_3CONH_2
(c) CH_3COOH (d) CH_3COCH_3

32. কোন যৌগে দুটি কাইরাল কার্বন আছে?
(a) 2-হাইড্রক্সি প্রোপানোয়িক এসিড
(b) বিউটেন-2,3-ডাইঅল
(c) 2-মিথাইল প্রোপেন-2-অল
(d) বিউটেন-2-অল

33. $CH_3 - CH(Cl) - CH_2 - CH_3 \xrightarrow[\Delta]{KOH\ (alc)} CH_3CH = CHCH_3$; (প্রধান উৎপাদ)
বিক্রিয়াটি কোন নিয়ম অনুসারে ঘটে?
(a) মারকনিকভ (b) বিপরীত মারকনিকভ
(c) প্রতিস্থাপন (d) সাইজেফ

34. কোন জোড়া আইসোটোন?
(a) $^{12}_{6}C$, $^{13}_{6}C$ (b) $^{14}_{6}C$, $^{16}_{8}O$
(c) $^{64}_{29}Cu$, $^{64}_{30}Zn$ (d) $^{14}_{6}C$, $^{14}_{7}N$

35. 250 mL NaoH দ্রবণে 5 g NaOH দ্রবীভূত থাকলে ঐ দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা কত?
(a) 0.1 (b) 0.5 (c) 1.25 (d) 0.125

36. বোর পরমাণু মডেল অনুযায়ী পঞ্চম শক্তিস্তরের একটি ইলেকট্রনের কৌণিক ভরবেগ কোনটি?
(a) $\frac{25h}{\pi}$ (b) $\frac{h}{\pi}$ (c) $\frac{5h}{\pi}$ (d) $\frac{2.5h}{\pi}$

37. কোনটি লুইস এসিড নয়?
(a) $BeCl_2$ (b) $AlCl_3$ (c) SO_2 (d) BF_3

CamScanner

Educationblog24.com

38. আয়নীকরণ শক্তির সঠিক ক্রম কোনটি?
(a) Be < B < N < O (b) B < Be < N < O
(c) Be < B < O < N (d) B < Be < O < N

39. 0.01 M NaCl দ্রবণের ঘনমাত্রা ppm এককে কত?
(a) 558 (b) 585 (c) 858 (d) 354

40. একটি দ্রবণের pOH = 3 হলে H_3O^+ এর মোলার ঘনমাত্রা কত?
(a) 1×10^{-3} (b) 1×10^{-11}
(c) 1×10^{-7} (d) 1×10^{-14}

41. কোন যৌগে সবচেয়ে শক্তিশালী H-বন্ধন ঘটে?
(a) H_2O (b) H_2S (c) HF (d) NH_3

42. কোন অণুর বন্ধন কোণের মান সবচেয়ে কম?
(a) CH_4 (b) H_2O (c) NH_3 (d) BCl_3

43. কোন যৌগের গঠন চতুস্তলকীয় নয়?
(a) CCl_4 (b) NH_4^+ (c) BH_4^- (d) SF_4

44. ভ্যানডার ওয়ালস্ সমীকরণের ধ্রুবক 'a' দ্বারা কী বুঝায়?
(a) গ্যাসের গতিশক্তি (b) আন্তঃআণবিক আকর্ষণ
(c) গ্যাসের আয়তন (d) আন্তঃআণবিক বিকর্ষণ

45. কোন ১ম ক্রম বিক্রিয়ায় অর্ধায়ু 5 মিনিট হলে বিক্রিয়াটির হার ধ্রুবক কত?
(a) 2.3×10^{-4} (b) 2.3×10^{-3}
(c) 2.6×10^{-3} (d) 2.4×10^{-4}

46. নাইট্রোজেনকে আদর্শ গ্যাস ধরলে কত গ্রাম নাইট্রোজেনের জন্য PV = 0.02RT সমীকরণটি প্রযোজ্য?
(a) 0.14 (b) 0.28 (c) 0.56 (d) 0.65

47. গ্যাসীয় অবস্থায় কোন বিক্রিয়ার সাম্যবস্থায় K_p ও K_c এর মান সমান?
(a) $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ (b) $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$
(c) $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$ (d) $H_2 + I_2 \rightleftharpoons 2HI$

48. 25°C তাপমাত্রায় 1 atm চাপে 4 L O_2 গ্যাসকে 0.8 L এ সংকুচিত করতে কত চাপ প্রয়োগ করতে হবে?
(a) 5 atm (b) 4 atm (c) 3 atm (d) 2 atm

49. গ্যাসের গড় গতিবেগের সঠিক সমীকরণ কোনটি?
(a) $\bar{c} = \sqrt{\frac{8RT}{\pi M}}$ (b) $c = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$
(c) $\alpha = \sqrt{\frac{2RT}{M}}$ (d) $\bar{c} = \sqrt{\frac{2RT}{M}}$

50. 0.5 মোল Al ক্যাথোডে জমা করতে কী পরিমাণ বিদ্যুৎ লাগবে?
(a) 1 F (b) 3 F (c) 1.5 F (d) 2 F

51. গ্লোবাল ভিলেজ প্রতিষ্ঠার ক্ষেত্রে নিচের কোন উপাদানটির ভূমিকা সবচেয়ে বেশি?
(a) ইন্টারনেট (b) রেডিও
(c) টেলিভিশন (d) টেলিফোন

52. কোন প্রযুক্তিটি কৃত্তিম বুদ্ধিমত্তার সাথে সম্পর্কিত?
(a) ডাটা এন্ট্রি (b) স্পেডশিট
(c) ওয়াই-ফাই (d) মেশিন লারনিং

53. যে লজিক বর্তনী আলফা নিউমেরিক ক্যারেকটারকে বাইনারি কোডে পরিণত করে তাকে কী বলে?
(a) রেজিস্টার (b) এনকোডার
(c) ডিকোডার (d) অ্যাডার

54. রেডিও এবং টেলিভিশনের সম্প্রচার কোন ধরনের কমিউনিকেশন মোড?
(a) সিমপ্লেক্স এবং ইউনিকাস্ট
(b) হাফ-ডুপ্লেক্স এবং ইউনিকাস্ট
(c) সিমপ্লেক্স এবং ব্রডকাস্ট
(d) ফুল-ডুপ্লেক্স এবং ব্রডকাস্ট

55. নিচের কোন পরিপূরক পদ্ধতিটি কম্পিউটারে ব্যবহৃত হয়?
(a) ১-এর পরিপূরক (b) ২-এর পরিপূরক
(c) ১০-এর পরিপূরক (d) ৯-এর পরিপূরক

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

জীববিদ্যা+গণিত

56. হাইড্রার কোন নেমাটোসিস্টে হিপনোটক্সিন থাকে?
(a) ভলভেন্ট (b) পেনিট্র্যান্ট
(c) স্টেরিওগ্লুটিন্যান্ট (d) স্ট্রেপটোলিন গ্লুটিন্যান্ট

57. কোন পর্বের প্রাণীর স্নায়ুতন্ত্র মই-এর মত?
(a) Annelida (b) Nematoda
(c) Platyhelminthes (d) Chordata

58. কোন পর্বের প্রাণীতে Planula-লার্ভা দশা দেখা যায়?
(a) Ctenophora (b) Echinodermata
(c) Platyhelminthes (d) Cnidaria

59. ঘাস ফড়িং-এর উদরে কত জোড়া শ্বাসরন্ধ্র থাকে?
(a) 10 জোড়া (b) 08 জোড়া
(c) 6 জোড়া (d) 12 জোড়া

60. রুই মাছের হৃৎপিণ্ড কয় প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট?
(a) 6 (b) 5
(c) 4 (d) 3

61. শর্করা জাতীয় খাদ্যের শোষণ নিয়ন্ত্রণকারী হরমোন কোনটি?
(a) ইনসুলিন (b) গ্লুকাগন
(c) থাইরক্সিন (d) গ্লুকোকরটিকয়েড

CamScanner

Educationblog24.com

62. লাল-সবুজ বর্ণান্ধতা কোন ধরনের রোগ?
(a) সেক্স লিমিটেড (b) সেক্স ইনফ্লুয়েন্সড
(c) সেক্স লিংকড (d) সেক্স রিভার্সেল

63. কোন উদ্ভিদে দ্বি-নিষেক দেখা যায়?
(a) *Ginkgo* (b) *Gnetum*
(c) *Ephedra* (d) *Cycas*

64. হলুদে কোন ধরনের রূপান্তরিত কাণ্ড দেখা যায়?
(a) রানার (b) টিউবার (c) বাল্ব (d) রাইজোম

65. আবৃতবীজী উদ্ভিদের এন্ডোস্পার্ম কোন ধরনের?
(a) হ্যাপ্লয়েড (b) ডিপ্লয়েড
(c) ট্রিপ্লয়েড (d) টেট্রাপ্লয়েড

66. কোন উদ্ভিদের সমস্ত শরীরজুড়ে ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে?
(a) *Riccia* (b) *Pteris*
(c) *Oryza* (d) *Anthoceros*

67. হাইডাথোড দেখা যায় কোন উদ্ভিদে?
(a) আম-জাম (b) পেয়ারা-লিচু
(c) জবা-ডালিম (d) কচু-টমেটো

68. মেসার্ক কোথায় দেখা যায়?
(a) পাতায় (b) ফলে (c) মূলে (d) ফুলে

69. 2×2 বর্গ ম্যাট্রিক্সের $a_{ij} = \begin{cases} i+j & ; \ i \neq j \\ 2i-j & ; \ i = j \end{cases}$ হলে নিচের কোনটি সত্য?
(a) $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ (c) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix}$ (d) $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$

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

71. $(x-7)^2 + (y-8)^2 = a^2$ বৃত্তটি $(-1, 2)$ বিন্দুগামী হলে এর ব্যাস নিচের কোনটি?
(a) 10 (b) 20 (c) 15 (d) 25

72. যদি $\tan\theta = \frac{5}{12}$ এবং $\cos\theta$ ধনাত্মক হয়, তবে $\frac{\sin\theta + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan\theta}$ এর মান হবে-
(a) $\frac{34}{39}$ (b) $\frac{34}{40}$ (c) $\frac{30}{39}$ (d) $\frac{35}{50}$

73. $y = |x|$ $(x < 0)$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$
(a) 1 (b) -1
(c) 0 (d) কোনটিই নয়

74. কোন বিন্দুতে ক্রিয়ারত P ও 25N মানের দুইটি বলের লব্ধি 20N, যা P বলের দিকের সাথে সমকোণ উৎপন্ন করে। P- এর মান কত?
(a) 10N (b) 20N (c) 25N (d) 15N

75. $x = 1$, $x = 5$, $y = 4$ এবং $y = 8$ রেখাগুলো দ্বারা গঠিত চতুর্ভুজের একটি কর্ণের ঢাল হবে-
(a) 0 (b) $\frac{1}{2}$ (c) 1 (d) $-\frac{1}{2}$

76. $x^2 - 2x - 5 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় p, q হলে $p - q = ?$
(a) 24 (b) -24 (c) $\sqrt{24}$ (d) $\sqrt{34}$

77. ω যদি এককের একটি কাল্পনিক ঘনমূল হয়, তবে $(1 - \omega + \omega^2)(1 - \omega^2 + \omega^4)$ এর মান হবে-
(a) 4 (b) 6 (c) 3 (d) 2

78. $\frac{x}{6} + \frac{y}{5} = 1$ সরলরেখাটি অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
(a) 5 (b) 6 (c) 15 (d) 30

79. $4x^2 + 5y^2 = 20$ উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা হবে-
(a) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\sqrt{5}$

80. $y = 2x^2 + 3x + 1$ বক্ররেখার $(0, 1)$ বিন্দুতে অভিলম্বের ঢাল কত?
(a) -3 (b) $-\frac{1}{3}$ (c) $\frac{1}{3}$ (d) 3

জীববিদ্যা

56. শ্রেণিবিন্যাসের মৌলিক ধাপ কয়টি?
(a) 5 (b) 7 (c) 14 (d) 21

57. কোন প্রাণীতে কোয়ানোসাইট নামক কোষ পাওয়া যায়?
(a) শামুক (b) চিংড়ী (c) জেলীফিস (d) স্পঞ্জ

58. নিডোব্লাস্ট কোষের তলদেশ হতে বের হয়ে ক্যাপসুলের সাথে যুক্ত প্যাঁচানো সুতার ন্যায় অঙ্গকে বলা হয়-
(a) নেমাটোসিস্ট (b) নিডোসিল
(c) ল্যাসো (d) স্টেনোটিল

59. ত্রিস্তরী প্রাণীর কোন ভ্রূণীয় অবস্থায় তিনটি কোষীয় স্তর বিদ্যমান?
(a) মরুলা (b) ব্লাস্টুলা
(c) গ্যাস্ট্রুলা (d) আর্কেন্টেরন

60. কোন পর্বের প্রাণীর জীবনচক্রে ভেলিজার লার্ভা দশা উপস্থিত?
(a) অ্যানিলিডা (b) আর্থ্রোপোডা
(c) মোলাস্কা (d) ইকাইনোডার্মাটা

61. কোন প্রাণীর রেচন অঙ্গের নাম মালপিজিয়ান নালিকা?
(a) যকৃত কৃমি (b) কেঁচো
(c) শামুক (d) ঘাসফড়িং

62. ঘাস ফড়িং-এর মস্তকের বহিঃকঙ্কালকে বলা হয়-
(a) এন্ডোক্রেনিয়াম (b) এপিক্রেনিয়াম
(c) স্কেলেরাইট (d) সূচার

63. আমিষ জাতীয় খাদ্য পরিপাকের ফলে কী উৎপন্ন হয়?
(a) অ্যামাইনো এসিড (b) ট্রিপসিন
(c) অ্যামাইনোট্রিপসিন (d) পেপটোন

64. কোন মাছের দেহত্বকে প্লাকয়েড আঁইশ থাকে?
(a) *Anabus* (b) *Latimaria*
(c) *Labeo* (d) *Scoliodon*

65. রুইমাছের হৃৎপিণ্ডকে ভেনাস হৃৎপিণ্ড বলা হয় কারণ-
(a) O_2 যুক্ত/CO_2 মুক্ত রক্ত থাকে
(b) O_2 রিক্ত/CO_2 যুক্ত রক্ত থাকে
(c) CO_2 মুক্ত রক্ত থাকে
(d) O_2 ও CO মুক্ত রক্ত থাকে

CamScanner

Educationblog24.com

66. ঘাস ফড়িং-এর ডিম কোন ধরনের?
(a) টেলোলেসিথাল (b) মাইক্রোলেসিথাল
(c) সেন্ট্রোলেসিথাল (d) মেগালেসিথাল

67. কোন জিনের প্রভাবে F_2 জণুতে ফেনোটাইপের অনুপাত 9:7 হয়?
(a) পরিপূরক জিন (b) লিথাল জিন
(c) সেক্সলিংকড জিন (d) বাধক জিন

68. মানবদেহে ভ্রূণের মেসোডার্মের কোন স্তর থেকে হৃৎপিণ্ড তৈরি হয়?
(a) এপিমেয়ার (b) মেসোমিয়ার
(c) হাইপোমিয়ার (d) লেসোমিয়ার

69. কোষের ট্রাফিক পুলিশ কোনটি?
(a) মাইটোকন্ড্রিয়া (b) প্লাস্টিড
(c) গলগি বডি (d) প্লাজমামেমব্রেন

70. ভুট্টার ক্রোমোজোম সংখ্যা (2n) কত?
(a) 42 (b) 24 (c) 40 (d) 20

71. মটরশুঁটিতে কোন অমরাবিন্যাস দেখা যায়?
(a) প্রান্তীয় (b) মূলীয় (c) পার্শ্বীয় (d) অক্ষীয়

72. Poaceae গোত্রের ফলের নাম কি?
(a) ম্যালাও (b) ক্যারিওসাইনাস
(c) পডোকার্পস (d) ক্যারিওপসিস

73. পেন্টামেরাস পুষ্প দেখা যায় কোন উদ্ভিদে?
(a) টমেটো (b) ধান (c) কাউন (d) খেজুর

74. গন্ধরাজের বৃতিতে কোন ধরনের এষ্টিভেশন দেখা যায়?
(a) ওপেন (b) ইমব্রিকেট
(c) টুইস্টেড (d) ভেলভেট

75. ক্রোমোজোমের চারিদিকে যে পাতলা আবরণ থাকে তার নাম কি?
(a) নিউক্লিয়ার মেমব্রেন (b) ক্রোমোজোমাল মেমব্রেন
(c) নিউক্লিওলাস (d) নিউক্লিওপ্লাজম

76. ব্যাকটেরিয়া কোষের মূল উপাদান কোনটি?
(a) লিপোপ্রোটিন (b) পেপটিডোগ্লাইকান
(c) গ্লাইকোপ্রোটিন (d) গ্লাইকোলিপিড

77. কোন উদ্ভিদে এক প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট প্রান্তীয় গর্ভাশয় পাওয়া যায়?
(a) কুমড়া (b) লাউ (c) মটর (d) বেগুন

78. নগ্নবীজী উদ্ভিদে কোনটি অনুপস্থিত?
(a) পাতা (b) ফুল (c) ফল (d) বীজ

79. লিপোভাইরাস নয় কোনটি?
(a) করোনা ভাইরাস (b) HIV
(c) ইনফ্লুয়েঞ্জা (d) TMV

80. ভাস্কুলার বান্ডল সৃষ্টি হয় কোন টিস্যু হতে?
(a) প্রোমেরিস্টেম (b) প্রোক্যাম্বিয়াম
(c) প্রোটোডার্ম (d) গ্রাউন্ড মেরিস্টেম

গণিত

56. A, B এবং C ম্যাট্রিক্সগুলোর মাত্রা যথাক্রমে 5×4, 4×5 এবং 4×3 হলে $(A + B^T)C$ ম্যাট্রিক্সের মাত্রা হবে-
(a) 5×4 (b) 4×5 (c) 5×3 (d) 4×4

57. কোন বৃত্তের কেন্দ্র $(5, 3)$ এবং তার একটি ব্যাসের এক প্রান্ত $(5, -5)$ হলে অপর প্রান্তের স্থানাঙ্ক কত?
(a) $(-1, 7)$ (b) $(7, -1)$ (c) $(11, 5)$ (d) $(5, 11)$

58. $y = 1 + x^2$ এবং $z = \tan^{-1} x$ হলে $\frac{dy}{dz} = ?$
(a) $\frac{2x}{1+x^2}$ (b) $2x(1 + x^2)$
(c) $\frac{1+x^2}{2x}$ (d) $\frac{1}{2x(1+x^2)}$

59. $y^2 = 4x$ বক্ররেখা এবং $y = x$ সরলরেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{5}{3}$ (c) $\frac{8}{3}$ (d) $\frac{7}{3}$

60. যদি $y = \frac{1-i}{\sqrt{2}}$ হয়, তবে $y^{20} = ?$
(a) 20 (b) -20 (c) -1 (d) 1

61. $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 6 \\ 5 & x & 1 \\ 2 & 2 & 1 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কটির $(1, 3)$ -তম অনুরাশি 2 হলে x এর মান হবে-
(a) 0 (b) 2 (c) 4 (d) -4

62. দ্বিঘাত সমীকরণে একটি মূল $\frac{1}{2+i}$ হলে সমীকরণটি হবে-
(a) $9x^2 - 12x + 5 = 0$ (b) $5x^2 - 4x + 1 = 0$
(c) $5x^2 + 4x + 1 = 0$ (d) $25x^2 - 20x + 3 = 0$

63. 5N, 7N এবং 8N বলত্রয় একটি বস্তুর উপর ক্রিয়া করে ভারসাম্য সৃষ্টি করলে 8N এবং 5N বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণ হবে-
(a) $30°$ (b) $120°$ (c) $90°$ (d) $60°$

64. $\tan^{-1} 2 + \cot^{-1} \frac{1}{3} = ?$
(a) $\frac{3\pi}{4}$ (b) $\frac{\pi}{4}$ (c) $\frac{2\pi}{3}$ (d) $\frac{5\pi}{6}$

65. $x + y + a = 0$ এবং $x - y + a = 0$ রেখা দুইটি y অক্ষের সাথে যে ত্রিভুজ উৎপন্ন করে তার ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
(a) $\frac{1}{2}a^2$ (b) $\frac{a}{2}$ (c) a (d) a^2

66. P এর মান কত হলে $y - px(1 + x) = 0$ বক্ররেখার মূলবিন্দুতে তার স্পর্শক x অক্ষের সাথে $30°$ কোণ উৎপন্ন করবে?
(a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (c) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (d) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

67. $y = x + a$ রেখাটি $9x^2 + 16y^2 = 144$ উপবৃত্তকে স্পর্শ করলে a এর মান হবে-
(a) ± 3 (b) ± 4 (c) ± 5 (d) ± 6

68. $\int_0^1 \frac{1-x}{1+x} dx = ?$
(a) $3 \ln 3 + \frac{1}{2}$ (b) $2 \ln 2 - 1$
(c) $4 \ln 3 + 1$ (d) $\frac{1}{2} \ln 3$

CamScanner

Educationblog24.com

69. $(-k, 2)(0, -5)$ এবং $(2-k, 3)$ বিন্দুত্রয় সমরেখ হলে k -এর মান হবে-
(a) 0 (b) 5 (c) −14 (d) −12

70. $\frac{1}{1+i}$ জটিল সংখ্যাটির আর্গুমেন্ট হবে-
(a) $\frac{\pi}{4}$ (b) π (c) $-\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{3\pi}{4}$

71. মূলবিন্দুগামী একটি বৃত্তের কেন্দ্র (3, 4) বিন্দুতে অবস্থিত। বৃত্তটি দ্বারা x -অক্ষের খণ্ডিত অংশের পরিমাণ কত একক?
(a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 6

72. $\cos^3\theta = \frac{(x+y)^2}{4xy}$ সমীকরণে $x = y$ হলে θ -এর মান হবে-
(a) 0° (b) 90° (c) 30° (d) 60°

73. $x^3 - 3x^2 - 16x + 48 = 0$ সমীকরণের দুইটি মূলের যোগফল শূন্য হলে তৃতীয় মূলটি হবে-
(a) 4 (b) 3 (c) −3 (d) −4

74. একটি শূন্য কূপে একটি পাথর খণ্ড ফেললে তা 4 sec -এ কূপের তলদেশে পৌঁছলে কূপের গভীরতা কত মিটার হবে-
(a) 78.4 (b) 44.1 (c) 88.2 (d) 87.4

75. $x^2 - 8y^2 = 2$ অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য-
(a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (b) $\sqrt{\frac{3}{2}}$ (c) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$ (d) $\frac{1}{2}$

76. $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}} = ?$
(a) $\tan^{-1} e^x + c$ (b) $\tan^{-1}\frac{1}{e^x} + c$
(c) $\sin^{-1} e^x + c$ (d) কোনটিই নয়

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

78. যদি $\tan^2\theta + \sec\theta = -1;\ 0 < \theta < 2\pi$ হয়, তবে θ এর মান হবে-
(a) π (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{3\pi}{2}$

79. $\cos 20° = x$ হলে $\sin 40° = ?$
(a) $2x - 1$ (b) $2x$
(c) $2x\sqrt{1-x^2}$ (d) $2x\sqrt{x^2-1}$

80. $y^2 + 4x + 2y - 8 = 0$ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দু হবে-
(a) $(\frac{9}{4}, -1)$ (b) $(-\frac{9}{4}, 1)$ (c) (0, 2) (d) (2, 0)

উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

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

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

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

জীববিদ্যা+গণিত

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

জীববিদ্যা

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

গণিত

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

CamScanner

Educationblog24.com

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

01. সমাধান: (a); $\vec{r} = (-2\hat{i} + 3\hat{j} + 5\hat{k}) - (3\hat{i} - 4\hat{j} - 2\hat{k})$
$= -5\hat{i} + 7\hat{j} + 7\hat{k}$
$\therefore W = \vec{F} \cdot \vec{r} = 10 + 21 + 21 = 52\ J$

02. সমাধান: (d); $v = u - gt = 196 - 9.8 \times 10 = 98\ ms^{-1}$

03. সমাধান: (d); $E_{K_2} = 2E_{K_1} \Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 = 2.\frac{1}{2}mv_1^2$
$\Rightarrow v_2^2 = 2v_1^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{2}\, v_1$
$= (1.41 \times 10) = 14.1\ ms^{-1}$

04. সমাধান: (d); কৌণিক বেগের একক $rads^{-1}$; মাত্রা $[T^{-1}]$

06. সমাধান: (d); $L = \frac{YA\Delta L}{F} = \frac{2\times10^{11}\times0.1\times10^{-4}\times0.2\times10^{-3}}{200} = 2\ m$

07. সমাধান: (b); $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = \frac{P_1}{P_2} \times \frac{T_2}{T_1} \times V_1$
$\Rightarrow V_2 = \frac{6\times10^5}{10\times10^5} \times \frac{350}{300} \times 100 = 70\ cm^3$

09. সমাধান: (d); $\frac{T_2}{Q_2} = \frac{T_1}{Q_1} \Rightarrow T_2 = \frac{400}{300} \times 225 = 300\ K$

10. সমাধান: (c); $a = \frac{\lambda D}{\beta} = \frac{5.25\times10^{-7}\times0.9}{5.25\times10^{-5}}$
$= 9 \times 10^{-3}m = 9\ mm$

11. সমাধান: (c); $C_p = 3C; C_s = \frac{C}{3}$
$\Rightarrow C = 3C_s \therefore C_p = 3 \times 3C_s = 9 \times C_s$

13. সমাধান: (c); $E = N\frac{d\phi}{dt} = 200 \times \frac{0.06-0.02}{1}$
$= 200 \times 0.04 = 200 \times \frac{4}{100} = 8\ V$

14. সমাধান: (d); প্রকৃত দৈর্ঘ্য, $l_0 = l \times \mu = 3 \times \frac{4}{3} = 4\ m$

15. সমাধান: (b); $f = 20\ cm; u = 30\ cm$ হলে, উত্তল লেন্সে বাস্তব বিম্ব হয়। $u = 10\ cm$ হলে, অবাস্তব বিম্ব হবে, যা লেন্সের পেছনে থাকবে।

17. সমাধান: (a); গোলকের অভ্যন্তরে, $E = 0\ NC^{-1}$

18. সমাধান: (d); প্রথম তিনটিই আদর্শ গ্যাসের বৈশিষ্ট্য। আর ব্রাউনীয় গতি দ্বারা মূলত প্রবাহীর এলোমেলো ছোটাছুটি বুঝায়। তাই, এটি বৈশিষ্ট্য নয়।

19. সমাধান: (a); $I_B = I_E - I_C = 1.25 \times 10^{-3} - 8 \times 10^{-4}$
$= (12.5 - 8) \times 10^{-4} = 4.5 \times 10^{-4}A$

20. সমাধান: (c); কৃতকাজ, $W = \frac{1}{2}Fl$

21. সমাধান: (a); $F \times t = m(v - u)$
$\Rightarrow v - u = \frac{F\times t}{m} = \frac{10\times5}{50} = 1\ ms^{-1}$

22. সমাধান: (b); $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{60} = \frac{\pi}{30} = 0.10\ rads^{-1}$

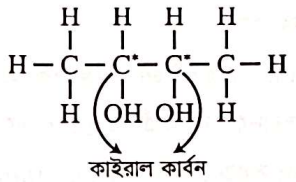
23. সমাধান: (c); $R = \frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{2.5-2}{500\times10^{-3}} = \frac{0.5}{\frac{5}{10}} = \frac{0.5}{0.5} = 1\ \Omega$

24. সমাধান: (d); $B = \mu_0 nI = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{50}{0.5} \times 2$
$= 8\pi \times 10^{-5}$ Tesla

26. সমাধান: (c); NO_2 বেনজিন বলয় নিষ্ক্রিয়কারী মূলক। এটি বেনজিন বলয় থেকে ইলেকট্রন ঘনত্ব নিজের দিকে টেনে নেয়। ফলশ্রুতিতে- OH বন্ধন সহজেই ভেঙ্গে H^+ মুক্ত হয়।
$Cl, CH_3 \rightarrow$ বেনজিন বলয় সক্রিয়কারী মূলক। অর্থাৎ বেনজিন বলয়কে ইলেকট্রন প্রদান করে অণুরণনে সাহায্য করে।

31. সমাধান: (d); হ্যালোজেন বিক্রিয়ার শর্ত:
(i) $(CH_3CO -)$ মূলকযুক্ত কার্বনিল যৌগ হতে হবে।
(ii) $(CH_3CO -)$ মূলকটি H পরমাণু বা অ্যালকাইল মূলক $(-CH_3)$ বা অ্যারাইল মূলক (যেমন- C_6H_5) এর সাথে যুক্ত থাকবে। $CH_3CO - Cl, CH_3CO - NH_2$ হ্যালোফর্ম বিক্রিয়া দেয় না।

32. সমাধান: (b); বিউটেন $-2, 3 -$ ডাইঅল:



35. সমাধান: (b); $w = \frac{SVM}{1000}$
$\Rightarrow S = \frac{w\times1000}{VM} = \frac{5\times1000}{250\times40}$
$\therefore S = 0.5\ mole/L$

$V = 250mL$
$m = 40\ g/mole$
$w = 5g$
$S = ?$

36. সমাধান: (d); কৌণিক ভরবেগ, $mvr = \frac{nh}{2\pi}$
$= \frac{5h}{2\pi}[\because n = 5] = \frac{2.5h}{\pi}$

37. সমাধান: (c); লুইস এসিড ইলেকট্রন জোড় গ্রহণ করে। লুইস ক্ষার ইলেকট্রন জোড় দান করে।
$BeCl_2, AlCl_3, BF_3 \rightarrow$ লুইস এসিড
$SO_2 \rightarrow S$ পরমাণুর অষ্টক সংকোচন ঘটায় লুইস এসিড। অন্যদিকে আবার O পরমাণুর মুক্তজোড় ইলেকট্রন থাকায় লুইস ক্ষার হিসেবেও ভূমিকা পালন করে।

CamScanner

Educationblog24.com

38. **সমাধান: (d);** Be > B Be $= 1s^2 2s^2$ (2s পূর্ণ হওয়ায়)

$B = 1s^2 2s^2 2p^1$

N > O $N = 1s^2 2s^2 2p^3$ (2p অর্ধপূর্ণ হওয়ায়)

$O = 1s^2 2s^2 2p^4$

পূর্ণ বা অর্ধপূর্ণ অরবিটাল অধিক স্থিতিশীল তাই ইলেকট্রন অপসারণে অধিক শক্তির প্রয়োজন হয়। অর্থাৎ আয়নীকরণ শক্তি বেশি হয়।

39. **সমাধান: (b);** $ppm = \frac{\text{দ্রবের মোল সংখ্যা} \times \text{দ্রবের গ্রাম আণবিক ভর} \times 10^6}{1000}$

$= \frac{0.01 \times 58.5 \times 10^6}{1000} = 585$

45. **সমাধান: (b);** প্রথম ক্রম বিক্রিয়ার জন্য,

$k = \frac{\ln 2}{t_{\frac{1}{2}}} = \frac{0.693}{300} \approx \frac{0.7}{300} = \frac{7}{3} \times 10^{-3} = 2.3 \times 10^{-3} s^{-1}$

46. **সমাধান: (c);** PV = nRT সূত্রের সাথে তুলনা করে,

$n = 0.02 \text{ mol} \Rightarrow \frac{w}{M} = 0.02 \Rightarrow w = 0.02 \times 28 = 0.56 \text{ g}$

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

জীববিদ্যা+গণিত

60. **সমাধান: (d);** অ্যাট্রিয়াম, ভেন্ট্রিকল ও সাইনাস ভেনোসাস নামক তিনটি প্রকোষ্ঠ রয়েছে রুই মাছের হৃৎপিণ্ডে। তবে প্রকৃতপক্ষে রুই মাছের হৃৎপিণ্ড দুই প্রকোষ্ঠ বিশিষ্ট। সাইনাস ভেনোসাস একটি উপ- প্রকোষ্ঠ।

61. **সমাধান: (a, d);** ইনসুলিন ও গ্লুকোকরটিকয়েড উভয়ই শর্করা জাতীয় খাদ্য শোষণ নিয়ন্ত্রণকারী হরমোন।

63. **সমাধান: (c);** নগ্নবীজী উদ্ভিদের মধ্যে কেবল *Ephedra* ও দ্বিনিষেক দেখা যায়।

65. **সমাধান: (c);** আবৃতবীজী উদ্ভিদের এন্ডোস্পার্ম ট্রিপ্লয়েড ধরনের। অপরদিকে নগ্নবীজী উদ্ভিদের এন্ডোস্পার্ম হ্যাপ্লয়েড।

66. **সমাধান: (a);** সবুজ শৈবাল, *Riccia, Marchantia*– এর মতো থ্যালয়েড ব্রায়োফাইটস এর সমগ্র দেহেই ক্লোরোপ্লাস্ট থাকে।

68. **সমাধান: (a);** পাতায় প্রোটোজাইলেম ও মেটাজাইলেম উভয়ই কেন্দ্র ও পরিধি দুই দিকে বিন্যস্ত থাকে, একে মেসার্ক বলে।

69. **সমাধান: (a);**

a_{11} এর জন্য $i = j$; $\therefore a_{11} = 2i - j = 2 \times 1 - 1 = 1$

a_{12} এর জন্য $i \neq j$; $\therefore a_{12} = i + j = 1 + 2 = 3$

a_{21} এর জন্য $i \neq j$; $\therefore a_{21} = i + j = 2 + 1 = 3$

a_{22} এর জন্য $i \neq j$; $\therefore a_{22} = 2i - j = 2 \times 2 - 2 = 2$

$\therefore$ নির্ণেয় ম্যাট্রিক্স $= \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$

70. **সমাধান: (d);** ধরি, $1 + \ln x = z \Rightarrow \frac{dx}{x} = dz$

x	1	e
z	1	2

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

71. **সমাধান: (b);** $(-1-7)^2 + (2-8)^2 = a^2$

$\Rightarrow 64 + 36 = a^2 \Rightarrow a = 10 \quad \therefore$ ব্যাস $= 2a = 20$

72. **সমাধান: (a);** প্রশ্নমতে, θ এর অবস্থান ১ম চতুর্ভাগে।

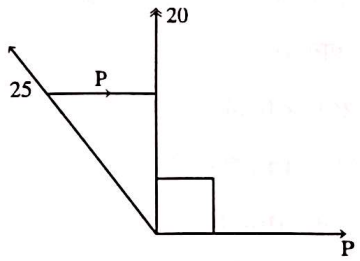
$\therefore \tan\theta = \frac{5}{12}$; $\cos\theta = \frac{12}{13}$; $\sin\theta = \frac{5}{13}$; $\sec\theta = \frac{13}{12}$

$\therefore \frac{\sin\theta + \cos(-\theta)}{\sec(-\theta) + \tan\theta} = \frac{\frac{5}{13} + \frac{12}{13}}{\frac{13}{12} + \frac{5}{12}} = \frac{17}{13} \times \frac{12}{18} = \frac{34}{39}$

73. **সমাধান: (b);** $y = |x| = -x \ (\because x < 0)$

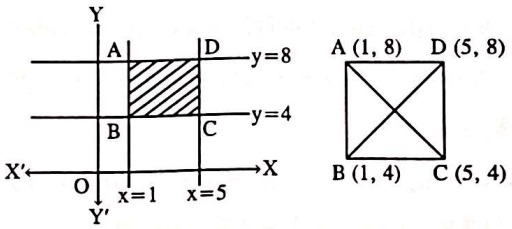
$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{d}{dx}(-x) = -1$

74. **সমাধান: (d);**



$P = \sqrt{25^2 - 20^2} \text{ N} = 15 \text{ N}$

75. **সমাধান: (c);**



$m_{BD} = \frac{8-4}{5-1} = 1$; $m_{AC} = \frac{8-4}{1-5} = -1$

76. **সমাধান: (c);** শর্তমতে, $p + q = -(-2) = 2$ ও $pq = -5$

$\therefore (p-q)^2 = (p+q)^2 - 4pq = 2^2 - 4(-5) = 4 + 20 = 24 \therefore p - q = \pm\sqrt{24}$

CamScanner

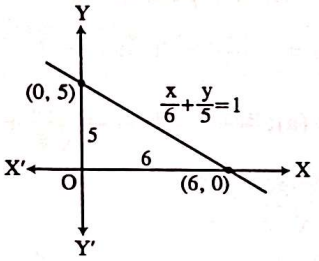
Educationblog24.com

77. সমাধান: (a); $(1-\omega+\omega^2)(1-\omega^2+\omega^4)$

$= (-\omega-\omega)(1-\omega^2+\omega)$

$= (-2\omega)(-\omega^2-\omega^2) = (-2\omega)(-2\omega^2) = 4\omega^3 = 4$

78. সমাধান: (c);



ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2}\times 6\times 5 = 15$ বর্গ একক

79. সমাধান: (a); $4x^2+5y^2=20 \Rightarrow \frac{4x^2}{20}+\frac{5y^2}{20}=1$

$\Rightarrow \frac{x^2}{5}+\frac{y^2}{4}=1 \therefore a^2=5$ ও $b^2=4$ $\because$ স্পষ্টত, $a>b$

$\therefore e = \sqrt{1-\frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1-\frac{4}{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$

80. সমাধান: (b); $y = 2x^2+3x+1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 4x+3$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx}|_{(0,1)} = 4\times 0+3 = 3$

$\therefore$ অভিলম্বের ঢাল $= \frac{-1}{\frac{dy}{dx}|_{(0,1)}} = \frac{-1}{3}$

জীববিদ্যা

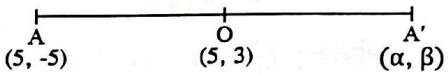
60. সমাধান: (c); Mollusca পর্বের প্রাণীর জীবনচক্রে ট্রকোফোর, ভেলিজার বা গ্লচিডিয়াম লার্ভা থাকে।

64. সমাধান: (d); *Scoliodon*, Chondrichthyes শ্রেণির মাছ যাদের দেহ ক্ষুদ্র ও কণ্টকময় প্ল্যাকয়েড আঁইশে আবৃত।

গণিত

56. সমাধান: (c); $A+B^T$ এর মাত্রা হবে A এর মাত্রার সমান (5×4)। এখন 5×4 মাত্রাবিশিষ্ট ম্যাট্রিক্সের সাথে 4×3 মাত্রার C ম্যাট্রিক্সের গুণনে প্রাপ্ত ম্যাট্রিক্সের মাত্রা হবে 5×3.

57. সমাধান: (d);



ধরি, AA′ ব্যাসের মধ্যবিন্দু তথা কেন্দ্র O (5, 3)। ব্যাসের এক প্রান্ত $A(5,-5)$ ও অপর প্রান্ত $A'(\alpha,\beta)$

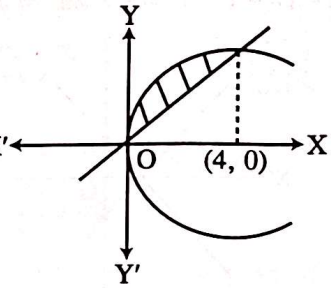
এখন, $\frac{5+\alpha}{2} = 5 \therefore \alpha = 5$ এবং $\frac{-5+\beta}{2} = 3$

$\therefore \beta = 11$ $\therefore A' \equiv (5, 11)$

58. সমাধান: (b); $\frac{dy}{dz} = \frac{\frac{dy}{dx}}{\frac{dz}{dx}} = \frac{\frac{d}{dx}(1+x^2)}{\frac{d}{dx}(\tan^{-1}x)} = 2x\times\frac{1}{\frac{1}{1+x^2}}$

$= 2x(1+x^2)$

59. সমাধান: (c);



$\therefore$ ক্ষেত্রফল $= \int_0^4 [2\sqrt{x}-x]\,dx = 2\times\frac{2}{3}\times\left[x^{\frac{3}{2}}\right]_0^4 - \frac{1}{2}[x^2]_0^4$

$= \frac{4}{3}\times 4^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{2}\times 4^2 = \frac{4}{3}\times 8 - 8 = \frac{8}{3}$ বর্গ একক

Shortcut: ক্ষেত্রফল, $= \frac{8}{3}a^2m^3 = \frac{8}{3}\times 1^2\times 1^3$

$= \frac{8}{3}$ বর্গ একক

60. সমাধান: (c); $y = \frac{1-i}{\sqrt{2}} \Rightarrow \sqrt{2}y = 1-i$

$\Rightarrow (\sqrt{2}y)^2 = (1-i)^2$ [বর্গ করে]

$\Rightarrow 2y^2 = 1-2i+i^2 = 1-2i-1 = -2i \Rightarrow y^2 = -i$

$\Rightarrow (y^2)^{10} = (-i)^{10}$ [উভয়পক্ষে ঘাত 10 নিয়ে]

$\Rightarrow y^{20} = i^{10} = i^2 \Rightarrow y^{20} = -1$

61. সমাধান: (c); প্রশ্নমতে, $\begin{vmatrix} 5 & x \\ 2 & 2 \end{vmatrix} = 2 \Rightarrow 10-2x = 2$

$\Rightarrow 2x = 8 \therefore x = 4$

62. সমাধান: (b); প্রদত্ত মূল, $= \frac{1}{2+i} = \frac{2-i}{4-i^2} = \frac{2}{5}-\frac{i}{5} = p$ (ধরি)

$\therefore$ অপর অনুবন্ধী মূল $= \frac{2}{5}+\frac{i}{5} = q$ (ধরি)

এখন, $p+q = \frac{4}{5}$ এবং $pq = \left(\frac{2}{5}\right)^2+\left(\frac{1}{5}\right)^2 = \frac{1}{5}$

$\therefore$ নির্ণেয় সমীকরণ: $x^2-\frac{4}{5}x+\frac{1}{5} = 0$

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

63. সমাধান: (b); ধরি, মধ্যবর্তী কোণ α.

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

$\Rightarrow -40 = 40\times 2\cos\alpha$

$\Rightarrow \cos\alpha = \frac{-1}{2}$ $\therefore \alpha = 120°$

64. সমাধান: (a); $\tan^{-1}2+\cot^{-1}\frac{1}{3}$

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

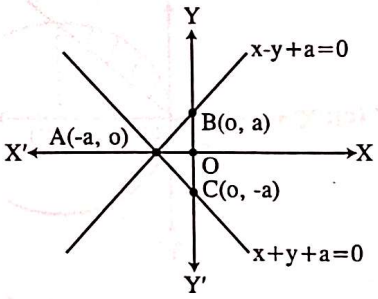
$= \tan^{-1}\left(\frac{5}{-5}\right) = \tan^{-1}(-1) = \pi-\frac{\pi}{4} = \frac{3\pi}{4}$

CamScanner

Educationblog24.com

65. সমাধান: (d); $\triangle ABC = \frac{1}{2}\begin{vmatrix} -a & 0 & 1 \\ 0 & -a & 1 \\ 0 & a & 1 \end{vmatrix}$

$= \frac{1}{2}(-a)(-a-a) = \frac{1}{2} \times 2a^2 = a^2$ বর্গ একক



Shortcut : $\triangle ABC = 2\triangle AOB = 2 \times \frac{1}{2} \times a \times a = a^2$ [বর্গ একক]

66. সমাধান: (c); $y = px(1+x) \Rightarrow \frac{dy}{dx} = p + 2px$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx}|_{(o,o)} = p$; প্রশ্নমতে, $p = \tan 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}$

67. সমাধান: (c); $9x^2 + 16y^2 = 144 \Rightarrow \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$

$\therefore a^2 = 4^2 \times 1^2 + 3^2$

$\therefore a = \pm 5$

68. সমাধান: (b); $\int_0^1 \frac{1-x}{1+x}dx = -\int_0^1 \frac{1+x-2}{1+x}dx$

$= -\int_0^1 dx + \int_0^1 \frac{2dx}{1+x}$

$= 2[\ln|1+x|]_0^1 - [x]_0^1$

$= (\ln 2 - \ln 1) \times 2 - 1$

$= 2\ln 2 - 1$

69. সমাধান: (c); প্রশ্নমতে, $\begin{vmatrix} -k & 2 & 1 \\ 0 & -5 & 1 \\ 2-k & 3 & 1 \end{vmatrix} = 0$

$\Rightarrow -k(-5-3) + (2-k)(2+5) = 0$

$\Rightarrow 8k + 14 - 7k = 0$

$\Rightarrow k = -14$

70. সমাধান: (c); $\frac{1}{1+i} = \frac{1-i}{1+1} = \frac{1}{2} - \frac{i}{2}$

$\therefore \theta = \tan^{-1}\left(\frac{\frac{1}{2}}{-\frac{1}{2}}\right) = \frac{-\pi}{4}$

71. সমাধান: (d); প্রশ্নমতে, $c = 0$

$g = -3$ ও $f = -4$

$\therefore$ x- অক্ষের খণ্ডিতাংশ $= 2\sqrt{g^2 - c} = 2\sqrt{9-0} = 6$ একক

72. সমাধান: (a); $x = y$ হলে $\cos^3\theta = \frac{(2x)^2}{4x^2} = 1$

$\Rightarrow \cos\theta = 1 \therefore \theta = 0°$

73. সমাধান: (b); ধরি, তৃতীয় মূল α

$\therefore 0 + \alpha = -\frac{(-3)}{1} = 3 \Rightarrow \alpha = 3$

74. সমাধান: (a); আমরা জানি, $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} + \frac{h}{v}$

$\Rightarrow 4 = \sqrt{\frac{2\times h}{9.8}} + \frac{h}{330}$

$\therefore h = 78.4$

75. সমাধান: (c); $x^2 - 8y^2 = 2 \Rightarrow \frac{x^2}{2} - \frac{y^2}{\frac{1}{4}} = 1$

$a^2 = 2$ ও $b^2 = \frac{1}{4}$

উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য $= \frac{2b^2}{a} = \frac{2\times\frac{1}{4}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$

76. সমাধান: (a); $\int \frac{dx}{e^x + e^{-x}} = \int \frac{e^x}{1+(e^x)^2}dx$

[ধরি, $e^x = z \quad \therefore e^x dx = dz$]

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

77. সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); $L.H.L = \lim_{x\to 0^-} \frac{e^x}{x} = -\infty$

$R.H.L = \lim_{x\to 0^+} \frac{e^x}{x} = \infty \because L.H.L \neq R.H.L$

$\therefore$ লিমিটের অস্তিত্ব নেই।

78. সমাধান: (a); $\tan^2\theta + \sec\theta = -1$

$\Rightarrow \sec^2\theta + \sec\theta = 0$

$\Rightarrow \sec\theta(\sec\theta + 1) = 0$

হয় $\sec\theta = 0$; যা অসম্ভব।

অথবা, $\sec\theta = -1 \quad \Rightarrow \cos\theta = -1 \quad \therefore \theta = \pi$

79. সমাধান: (c); $\sin 40° = \sin(2 \times 20°)$

$= 2\sin 20° \cos 20°$

$= 2\sqrt{1 - \cos^2 20°} \times \cos 20° = 2x\sqrt{1 - x^2}$

80. সমাধান: (a); $y^2 + 4x + 2y - 8 = 0$

$\Rightarrow (y+1)^2$

$= -4x + 9 = -4\left(x - \frac{9}{4}\right)$

$\therefore$ শীর্ষবিন্দু $\left(\frac{9}{4}, -1\right)$

> জলের দিকে শুধু তাকিয়ে থাকলে তুমি কোনোদিন সাগর পাড়ি দিতে পারবে না।
>
> - রবীন্দ্রনাথ ঠাকুর

CamScanner

Educationblog24.com

রাবি ভর্তি পরীক্ষা ২০২৪-২৫ শিক্ষাবর্ষ

পূর্ণমান: ১০০	ইউনিট: C	সেট: C	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 হুইটস্টোন ব্রিজের চার বাহুতে যথাক্রমে 100 Ω, 300 Ω, 24 Ω এবং 60 Ω রোধ যুক্ত আছে। চতুর্থ বাহুতে কত রোধ কীভাবে সংযুক্ত করলে ব্রিজটি ভারসাম্য অবস্থায় আসবে?
(a) 12 Ω সমান্তরালে (b) 12 Ω শ্রেণিতে
(c) 84 Ω সমান্তরালে (d) কোনোটিই নয়

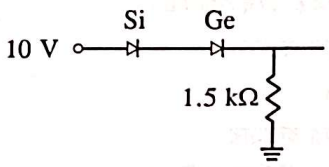
02. 20 cm ফোকাস দূরত্বের একটি পাতলা উত্তল লেন্স 30 cm দূরত্বে রাখা একটি বস্তুর বাস্তব প্রতিবিম্ব তৈরি করে। যদি 6 cm পুরুত্ব ও 1.5 প্রতিসরণাঙ্ক বিশিষ্ট একটি কাঁচের পাত প্রতিবিম্বের পথে স্থাপন করা হয়, তবে চূড়ান্ত প্রতিবিম্বের অবস্থানে কী পরিবর্তন হবে?
(a) প্রতিবিম্বটি লেন্স থেকে 4 cm দূরে সরে যাবে
(b) প্রতিবিম্বটি লেন্সের দিকে 2 cm কাছে আসবে
(c) প্রতিবিম্বটি লেন্সের দিকে 3 cm কাছে আসবে
(d) প্রতিবিম্বটির অবস্থান অপরিবর্তিত থাকবে

03. 127°C ও 27°C তাপমাত্রার মধ্যে কর্মরত একটি কার্নো ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা–
(a) 15% (b) 25% (c) 35% (d) 50%

04. একটি সাধারণ ট্রানজিস্টরের কারেন্ট গেইন ফ্যাক্টর $\alpha = 0.98$ হলে β কত হবে?
(a) $\frac{1}{49}$ (b) 49
(c) 32 (d) কোনোটিই নয়

05. একটি ফোটনের কম্পাঙ্ক f হলে ফোটনটির ভরবেগ কত?
(a) $\frac{hf}{c^2}$ (b) $\frac{hf}{c}$ (c) hfc (d) hfc^2

06. নিচের চিত্রে Si এবং Ge ডায়োড দুটির নী-ভোল্টেজ যথাক্রমে 0.7 V এবং 0.3 V হলে, 1.5 kΩ রোধের মধ্য দিয়ে কত তড়িৎ প্রবাহিত হবে?



(a) 6 mA (b) 9 mA (c) 4 mA (d) 3 mA

07. একটি কণার উপর $\vec{F} = (6\hat{i} - 3\hat{j} + 3\hat{k})$ নিউটন বল প্রয়োগের ফলে কণাটির $\vec{r} = (2\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k})$ মিটার সরণ হয়। প্রযুক্ত বল কর্তৃক সম্পাদিত কাজের পরিমাণ কত?
(a) 12 J (b) 5 J (c) 20 J (d) 21 J

08. 4 cm ব্যাসার্ধের একটি চার্জিত গোলকের চার্জের তল ঘনত্ব 2.5 একক। ঐ গোলকে সঞ্চিত চার্জের পরিমাণ কত একক?
(a) 402.4 (b) 502.6 (c) 202.4 (d) 125.6

09. নিচের কোনটি সঠিক নয়?
(a) এক্স রশ্মির দ্রুতি শূন্যস্থানে আলোর দ্রুতির সমান
(b) এক্স রশ্মি তড়িৎচুম্বকীয় তরঙ্গ
(c) এক্স রশ্মি তড়িৎক্ষেত্র দ্বারা বিচ্যুত হয়
(d) এক্স রশ্মি গ্যাসকে আয়নিত করতে পারে

10. পৃথিবীর ভর ও ব্যাসার্ধ 3 গুণ করা হলে অভিকর্ষজ ত্বরণ g এর মান কত হবে?
(a) 3g (b) $\frac{1}{3}$ g (c) $\frac{1}{9}$ g (d) $\frac{1}{6}$ g

11. একটি স্প্রিং যদি দ্বিগুণ সংকোচিত বা প্রসারিত করা হয়, তাহলে বিভব শক্তি কীভাবে পরিবর্তিত হবে?
(a) দ্বিগুণ হবে (b) চারগুণ হবে
(c) অর্ধেক হবে (d) অপরিবর্তিত থাকবে

12. গতিশক্তি ও ভরবেগের সমীকরণ একটি–
(a) বৃত্ত (b) উপবৃত্ত (c) পরাবৃত্ত (d) অধিবৃত্ত

13. একটি স্থির বস্তুর ভর 22000 kg। একটি বল 10.5 sec বস্তুটির উপর কাজ করায় বস্তুটির বেগ 13.6 ms^{-1} হলে বলের মান কত?
(a) 28495 N (b) 22000 N
(c) 2200 N (d) কোনোটিই নয়

14. 2 kg ভরের একটি ব্লককে একটি অনুভূমিক তলের উপর দিয়ে কত বলে টানলে বস্তুটি সমবেগে চলবে? (গতীয় ঘর্ষণ গুণাঙ্ক = 0.1)
(a) 2.96 N (b) 0.296 N
(c) 1.96 N (d) 0.196 N

CamScanner

Educationblog24.com

15. একটি ইয়ংয়ের দ্বি-চিড় পরীক্ষণে চিড় দুটির মধ্যবর্তী দূরত্ব 0.4 mm। চিড়ের সমান্তরালে 1 m দূরত্বে স্থাপিত পর্দায় ডোরা সৃষ্টি করা হলো। ব্যবহৃত আলোর তরঙ্গদৈর্ঘ্য 3100 Å হলে, দ্বাদশ উজ্জ্বল ডোরার দূরত্ব কেন্দ্রীয় উজ্জ্বল ডোরা থেকে কত?
(a) 4.9 mm (b) 6.7 mm (c) 9.3 mm (d) 11.2 mm

16. 200 পাকবিশিষ্ট একটি কুণ্ডলীতে 1 A তড়িৎ প্রবাহিত হলে 0.02 Wb চৌম্বক ফ্লাক্স উৎপন্ন হয়। কুণ্ডলীর স্বকীয় আবেগ গুণাঙ্ক কত?
(a) 0.04 H (b) 0.4 H (c) 4 H (d) 40 H

17. একটি গ্যাসের আয়তন 500 mL এবং তাপমাত্রা 300 K। যদি চাপ অপরিবর্তিত থাকে এবং তাপমাত্রা 600 K করা হয়, তাহলে নতুন আয়তন কত হবে?
(a) 500 mL (b) 750 mL
(c) 1 L (d) কোনোটিই নয়

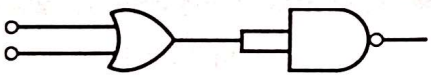
18. একটি ইস্পাতের তারের ব্যাস 0.24 cm। তারটিতে 3.6 kg ভর ঝুলানো হলে পীড়ন কত?
(a) 7.8×10^5 Nm^{-2} (b) 7.8×10^6 Nm^{-2}
(c) 9.8×10^5 Nm^{-2} (d) 9.8×10^6 Nm^{-2}

19. একজন সাইকেল আরোহী সমতল রাস্তার উপর দিয়ে কত ms^{-1} বেগে চললে 6 ms^{-1} বেগের বৃষ্টির ফোঁটা তার গায়ে 60° কোণে পড়বে?
(a) $\frac{6}{\sqrt{3}}$ (b) $6\sqrt{3}$ (c) $\frac{\sqrt{3}}{6}$ (d) 6

20. একটি তামার তারের প্রাথমিক দৈর্ঘ্য 2m, ব্যাসার্ধ 2 mm এবং রোধ 0.5 Ω। যদি তারটিকে সমানভাবে টেনে এর দৈর্ঘ্য চারগুণ করা হয় কিন্তু আয়তন অপরিবর্তিত থাকে, তাহলে আপেক্ষিক রোধ কত শতাংশ পরিবর্তিত হবে?
(a) 0% (b) 20% (c) 25% (d) 50%

21. 3 kg ভরের একটি বন্দুক থেকে 210 g ভরের একটি গুলি 100 ms^{-1} বেগে বের হলে বন্দুকের পশ্চাৎবেগ কত ms^{-1}?
(a) 0.70 (b) 7.0 (c) 0.63 (d) 6.3

22. একটি ইলেকট্রন ও একটি প্রোটন উভয়েরই ডি ব্রগলি তরঙ্গদৈর্ঘ্য সমান। উক্ত শর্তে নিচের কোন বিবৃতিটি সত্য-
(a) ইলেকট্রন ও প্রোটনের ভরবেগ সমান
(b) ইলেকট্রন ও প্রোটনের গতিশক্তি সমান
(c) প্রোটনটি ইলেকট্রনের তুলনায় অনেক দ্রুত গতিতে চলছে
(d) ইলেকট্রনটির ভরবেগ প্রোটনের ভরবেগের তুলনায় বেশি

23. নিচের বর্তনীটি কোন লজিক গেটের সমতুল্য?

(a) NAND (b) OR (c) AND (d) NOR

24. শূন্যস্থানে আলোর বেগ 3×10^8 ms^{-1} হলে 1.5 প্রতিসরণাঙ্কের একটি তরলে আলোর বেগ কত?
(a) 2×10^8 ms^{-1} (b) 4.5×10^8 ms^{-1}
(c) 3×10^8 ms^{-1} (d) কোনোটিই নয়

25. একটি বস্তুর সরণ ও সময়ের সম্পর্ক $x = 5t^2 + 2t + 3$ দ্বারা প্রকাশিত হলে বস্তুটির প্রাথমিক বেগ কত?
(a) 2 ms^{-1} (b) 5 ms^{-1} (c) 7 ms^{-1} (d) 10 ms^{-1}

26. 6.02×10^{20} অণু ইউরিয়া 100 mL দ্রবণে বিদ্যমান। উক্ত ইউরিয়া দ্রবণের ঘনমাত্রা কত মোলার?
(a) 0.001 (b) 0.1 (c) 0.02 (d) 0.01

27. হাইড্রোজেন আয়োডাইডের বিয়োজনে এর প্রারম্ভিক ঘনমাত্রা 0.5M হতে 0.2M এ হ্রাস পেতে 50 মিনিট সময় লাগে। বিক্রিয়ার হার $molL^{-1}S^{-1}$ একত্রে কত?
(a) 1.5×10^{-4} (b) 1.0×10^{-4}
(c) 2.0×10^{-4} (d) 2.5×10^{-4}

28. K-পরমাণুর সর্ববহিস্থ স্তরের ইলেকট্রনের ক্ষেত্রে চারটি কোয়ান্টাম সংখ্যার সেট কোনটি?
(a) $4,0,0,+\frac{1}{2}$ (b) $4,1,0,+\frac{1}{2}$
(c) $4,1,1+\frac{1}{2}$ (d) $4,0,1+\frac{1}{2}$

29. কোন অণুর কেন্দ্রীয় পরমাণুতে sp^3d সংকরণ ঘটে?
(a) $SiCl_4$ (b) PCl_3 (c) PCl_5 (d) SF_6

30. $CH_3CH_2CH(Br)CH_3 + KOH(alc.) \rightarrow$ বিক্রিয়ার উৎপাদ কোনটি?
(a) $CH_2 = CHCH_2CH_3$ (b) $CH \equiv CCH_2CH_3$
(c) $CH_3CH = CHCH_3$ (d) $H_3CC \equiv CCH_3$

31. যদি $E^o_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = +0.77V$ এবং $E^o_{Sn^{2+}/Sn} = -0.14V$ হয়, তবে $Sn(s) + 2Fe^{3+}(aq) \rightarrow 2Fe^{2+}(aq) + Sn^{2+}(aq)$ বিক্রিয়ার তড়িৎকোষের E^o_{cell} কত ভোল্ট?
(a) 1.68 (b) 0.63 (c) 0.91 (d) 1.40

32. $IO_3^- + 5I^- + 6H^+ \rightarrow 3I_2 + 3H_2O$ বিক্রিয়ায় কোনটি বিজারিত হয়েছে?
(a) I^- (b) IHO_3^-
(c) H^+ (d) IO_3^- ও I^- উভয়

33. 10% NaOH এর জলীয় দ্রবণের 50 mL প্রশমিত করতে 100 mL HCl দ্রবণের প্রয়োজন। HCl দ্রবণের মোলার ঘনমাত্রা কত?
(a) 1.00 (b) 1.25 (c) 1.50 (d) 2.00

34. $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g)$ বিক্রিয়ার সাম্যধ্রুবক, K_c মানকে প্রভাবিত করে কোনটি?
(a) তাপমাত্রার প্রভাব
(b) চাপ বৃদ্ধি
(c) প্রভাবকের ব্যবহার
(d) সাম্যাবস্থায় বিক্রিয়ার মিশ্রণ হতে SO_3 অপসারণ

CamScanner

Educationblog24.com

35. কোন পদ্ধতিতে অ্যালকেন তৈরি করা যায় না?
(a) ক্লিমেনসন বিজারণ (b) কোবের তড়িৎ বিশ্লেষণ
(c) উর্টজ বিক্রিয়া (d) উইলিয়ামসনের সংশ্লেষণ

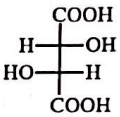
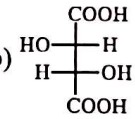
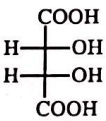
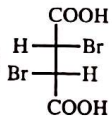
36. কোন যৌগে আয়নিক, সমযোজী এবং সন্নিবেশ বন্ধন বিদ্যমান?
(a) KBF_4 (b) NH_4Cl
(c) $CuSO_4.5H_2O$ (d) সবগুলোতেই

37. কোনটি গ্রাহামের ব্যাপন সূত্র?
(a) $r \propto \frac{1}{d}$ (b) $r \propto \frac{1}{M}$
(c) $r_1\sqrt{M_1} = r_2\sqrt{M_2}$ (d) $r_1\sqrt{M_2} = r_2\sqrt{M_1}$

38. কোনটি লুইস অম্ল?
(a) NH_3 (b) BF_3
(c) CH_3OH (d) $CH_3CH_2OCH_2CH_3$

39. কোনটি বাফার দ্রবণ?
(a) NaOH ও Na_2CO_3 (b) NaCl ও HCl
(c) NaH_2PO_4 ও Na_2HPO_4 (d) CH_3COOH ও NaOH

40. পানির আয়নিক গুণফল K_w সম্পর্কিত কোনটি সঠিক?
(a) $K_w = [H_3O^+] \times [OH^-]$ (b) $K_w = \frac{[H_3O^+]\times[OH^-]}{[H_2O]^2}$
(c) $K_w = \frac{[H_2O]^2}{[H_3O^+]\times[OH^-]}$ (d) $K_w = [H_2O]^2 \times [OH^-]$

41. কোন যৌগটি আলোক নিষ্ক্রিয়?
(a) 
(b) 
(c) 
(d) 

42. যদি 500K তাপমাত্রায় 10.0L গ্যাসকে 250 K তাপমাত্রায় আনা হয় এবং গ্যাসটি আদর্শ অবস্থা থেকে বিচ্যুতি হওয়ায় আয়তন 20% বৃদ্ধি পায়, তবে গ্যাসটি চূড়ান্ত আয়তন কত লিটার?
(a) 4.0 (b) 5.0 (c) 6.0 (d) 7.0

43. 6 গ্রাম হিলিয়াম গ্যাসের জন্য আদর্শ গ্যাস সমীকরণ কোনটি?
(a) PV = 6RT (b) 2PV = 3RT
(c) 3PV = 2RT (d) PV = 3RT

44. $C_6H_5NH_2 + CHCl_3 + KOH(alc) \xrightarrow{\Delta} A$ (প্রধান উৎপাদ) বিক্রিয়ায় A যৌগ কোনটি?
(a) $C_6H_5 - CN$ (b) $C_6H_5 - NC$
(c) $C_6H_5 - OH$ (d) $C_6H_5 - Cl$

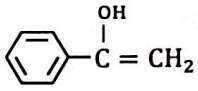
45. কোন আয়নটি অ্যারোমেটিক চরিত্রের?
(a)
(b)
(c)
(d)

46. $Mg(OH)_2$ এর দ্রাব্যতা গুণফল 4×10^{-12} হলে OH^- আয়নের মোলার ঘনমাত্রা কত?
(a) 1×10^{-4} (b) 2×10^{-4}
(c) 1×10^{-3} (d) 2×10^{-3}

47. কোন ধরনের দুটি সমাণুর 1:1 মিশ্রণে রেসিমিক মিশ্রণ হয়?
(a) টটোমার (b) ডায়াস্টেরিওমার
(c) সিস-ট্রান্স (d) এনানসিওমার

48. কোন যৌগের গলনাংক সবচেয়ে বেশি?
(a) $CaCl_2$ (b) $SrCl_2$ (c) $BaCl_2$ (d) $MgCl_2$

49. $CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow[20\%H_2SO_4]{2\%HgSO_4,60°C} A \xrightarrow[Mn^{2+}]{O_2,60°C} CH_3COOH$
বিক্রিয়ায় A যৌগটি কোনটি?
(a) HCHO (b) CH_3COCH_3
(c) CH_3CHO (d) HCOOH

50. কোন যৌগটি টটোমারিজম প্রদর্শন করে না?
(a) $CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3$ (b) $CCl_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - H$
(c) $CH_2 = \overset{OH}{\overset{|}{C}} - CH_3$ (d) 

51. C ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে কি কোড বলা হয়?
(a) আসকি কোড (b) সোর্স কোড
(c) অবজেক্ট কোড (d) ইউনিকোড

52. কোন ভাষার মাধ্যমে কম্পিউটারের মেমরি-অ্যাড্রেসের সাথে সরাসরি সংযোগ সাধন সম্ভব?
(a) মেশিন ভাষা (b) হাই লেভেল ভাষা
(c) অ্যাসেম্বলী ভাষা (d) চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা

53. নিচের কোনটি ভার্চুয়াল রিয়েলিটির অংশ নয়?
(a) অবগাহন (b) কল্পনার জগৎ
(c) মিথস্ক্রিয়া (d) আন্তর্জাতিকীকরণ

54. ASCII কোড কত বিটের?
(a) 4 (b) 8 (c) 12 (d) 16

55. নিচের কোনটি ওয়্যারলেস MAN এর উদাহরণ?
(a) ওয়াই-ম্যাক্স (b) ব্লু-টুথ
(c) স্যাটেলাইট (d) ইনফ্রারেড

CamScanner

Educationblog24.com

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

জীববিদ্যা+গণিত

56. কোনটি C_4 উদ্ভিদ নয়?
(a) ভুট্টা (b) ইক্ষু (c) সরগাম (d) আম

57. নিচের কোন বৃক্ষটি নগ্নবীজী?
(a) *Zea mays* (b) *Thuja* sp
(c) *Solanum melongena* (d) *Euphorbia* sp

58. সাইকাস-এর স্ত্রী প্রজনন অঙ্গের নাম কি?
(a) মাইক্রোস্পোরোফিল (b) মেগাস্পোরোফিল
(c) স্পোরোফিল (d) স্যাপ্রোফিল

59. হাইড্রায় কোন ধরনের চলনকে অ্যামিবয়েড চলন বলা হয়?
(a) লুপিং (b) সমারসল্টিং
(c) গ্লাইডিং (d) সুইমিং

60. কোন উদ্ভিদে সমদ্বিপার্শ্বীয় ভাস্কুলার বান্ডল থাকে না?
(a) লাউ (b) কুমড়া (c) শশা (d) কলাবতী

61. ঘাস ফড়িং-এর ওমাটিডিয়ামে অবস্থিত ভাইট্রালি কোষের সংখ্যা কত?
(a) 2 টি (b) 3 টি (c) 4 টি (d) 6 টি

62. মানুষের রক্তে রক্তকণিকা ও রক্তরসের অনুপাত কত?
(a) 2:3 (b) 11:9 (c) 7:9 (d) 9:11

63. কোন প্রাণীতে লার্ভা দশায় নটোকর্ড থাকে?
(a) *Branchiostoma* (b) *Ascidia*
(c) *Mixine* (d) *Pristis*

64. মানব ভ্রূণের মেসোডার্মের কোন স্তর থেকে শুক্রাশয় ও ডিম্বাশয় তৈরি হয়?
(a) এপিমেয়ার (b) মেসোমেয়ার
(c) এন্ডোমেয়ার (d) হাইপোমেয়ার

65. কোন জিনের প্রভাবে F_2 জণুতে ফিনোটাইপের অনুপাত 2:1 হয়?
(a) লিথাল জিন (b) বাধক জিন
(c) পরিপূরক জিন (d) সেক্সলিংকড জিন

66. রুই মাছে বায়ু থলির সম্মুখ প্রকোষ্ঠটি কোন নালী দ্বারা অন্ননালির সাথে যুক্ত হয়?
(a) নিউমেটিক ভেসেল (b) নিউমেটিক ডাক্ট
(c) নিউমেটিক ভেইন (d) নিউমেটিক স্যাক

67. দ্বিবীজপত্রী উদ্ভিদের পাতার শিরাবিন্যাস কি ধরনের?
(a) সমান্তরাল (b) বৃত্তাকার
(c) রৈখিক (d) জালিকাকার

68. পরিণত জাইলেম টিস্যুর সজীব উপাদান কোনটি?
(a) ট্রাকিড (b) সীভনল
(c) ভেসেল (d) প্যারেনকাইমা

69. $(2,-3)$ কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটি $4x+3y+6=0$ রেখাকে স্পর্শ করলে বৃত্তটির সমীকরণ কোনটি?
(a) $x^2+y^2-6x+4y+12=0$
(b) $x^2+y^2-4x+6y+12=0$
(c) $x^2+y^2-6x+4y-12=0$
(d) $x^2+y^2-4x+4y-12=0$

70. যদি $\cos\theta+\sec\theta=2$ হয়, তবে $\cos^{10}\theta+\sec^9\theta$ এর মান হবে-
(a) 2 (b) -2 (c) -1 (d) 1

71. গাছ থেকে 3 kg ভরের একটি নারিকেল নিচের দিকে পড়ে। বাতাসের বাঁধা 7.6 N হলে নারিকেলের মন্দন কত m/s^2 ?
(a) 13.6 (b) 10.9 (c) 6 (d) 10.6

72. ω যদি এককের একটি কাল্পনিক ঘনমূল হয়, তবে $\begin{vmatrix} 1 & -\omega & \omega^2 \\ -\omega & \omega^2 & 1 \\ \omega^2 & 1 & -\omega \end{vmatrix}=?$
(a) 4 (b) 2 (c) 3 (d) -4

73. $y=x^2$, x- অক্ষ, $x=0$ এবং $x=3$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
(a) 3 (b) 6 (c) 8 (d) 9

74. $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{7}=1$ অধিবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা হবে-
(a) $\frac{9}{7}$ (b) $\frac{7}{9}$ (c) $\frac{3}{4}$ (d) $\frac{4}{3}$

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

76. $y=\tan^{-1}\frac{1+x}{1-x}$ হলে $\frac{dy}{dx}=?$
(a) $\frac{1}{1+x^2}$ (b) $-\frac{1}{1+x^2}$ (c) $\frac{1}{1+x}$ (d) $-\frac{1}{1+x}$

77. $(p,0),(0,q)$ এবং $(3,3)$ বিন্দু তিনটি সমরেখ হলে $p^{-1}+q^{-1}$ এর মান হবে-
(a) 0 (b) $\frac{1}{3}$ (c) 3 (d) 1

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

79. $1-\sqrt{-3}$ মূলবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ কোনটি?
(a) $x^2-2x-4=0$ (b) $x^2-2x+4=0$
(c) $x^2+2x-4=0$ (d) $x^2+2x+4=0$

80. 2×2 বর্গ ম্যাট্রিক্সের $c_{ij}=\begin{cases} i+2j & ; i\neq j \\ 2i+j & ; i=j \end{cases}$ হলে নিচের কোনটি সত্য?
(a) $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 6 \end{pmatrix}$ (c) $\begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$ (d) $\begin{pmatrix} 6 & 4 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$

CamScanner

Educationblog24.com

জীববিদ্যা

56. কোন ইমিউনো গ্লোবিউলিন মায়ের প্লাসেন্টা অতিক্রম করে বাচ্চার শরীরে প্রবেশ করে?
(a) IgM (b) IgE (c) IgA (d) IgG

57. কোন উদ্ভিদের ফুলের নাম পুষ্পিকা?
(a) ঘাস (b) পাট (c) কাঁঠাল (d) মটরশুঁটি

58. কোন মাছের দেহত্বক গ্যানয়েড আঁইশ দ্বারা আবৃত থাকে?
(a) *Portopterus* (b) *Sphyrna*
(c) *Labeo* (d) *Anabus*

59. বহুপ্রান্তীয় অমরাবিন্যাস কোন উদ্ভিদে পাওয়া যায়?
(a) লাউ-শশা (b) শাপলা-পদ্ম
(c) জবা-ধুতুরা (d) ধান-ধনিয়া

60. কোষ বিভাজনের কোন পর্যায়ে সিন্যাপসিস ঘটে?
(a) ডিপ্লোটিন (b) প্যাকাইটিন
(c) লেপ্টোটিন (d) জাইগোটিন

61. মানবদেহের পাকস্থলিতে কোন খাদ্য পরিপাক হয়না?
(a) প্রোটিন (b) কার্বোহাইড্রেট
(c) লিপিড (d) ভিটামিন

62. ক্যারিওপসিস কোন গোত্রের বৈশিষ্ট্য?
(a) Malvaceae (b) Solanaceae
(c) Poaceae (d) Liliaceae

63. কোন প্রাণীর রেচন অঙ্গের নাম শিখা কোষ?
(a) *Fascisla* (b) *Octopus*
(c) *Ascaris* (d) *Hirudo*

64. কোন উদ্ভিদের ফুল অধিগর্ভ?
(a) পেয়ারা (b) কুমড়া (c) ঢেঁড়শ (d) ডালিম

65. কোন মেমব্রেন দ্বারা উদ্ভিদ কোষের গহ্বর আবৃত থাকে?
(a) ইলায়োপ্লাস্ট (b) অ্যালিউরোপ্লাস্ট
(c) ক্লোরোপ্লাস্ট (d) অ্যামাইনোপ্লাস্ট

66. কোনটি এপিগাইনাস ফুলের উদাহরণ?
(a) শসা (b) আলু (c) পেঁয়াজ (d) টমেটো

67. কোন উদ্ভিদের পাতা যৌগিক নয়?
(a) গোলাপ (b) সজনে (c) জাম (d) নিম

68. টমেটো গাছের রোগ সৃষ্টিকারী ভাইরাস কোনটি?
(a) Tungro (b) TMV
(c) Bushy Stunt (d) Flavi

69. ঘাস ফড়িং-এর হৃদ প্রকোষ্ঠের চন্দ্রাকৃতির ছিদ্রকে বলা হয়-
(a) অসকুলাম (b) অস্টিয়া
(c) অস্টিওপোর (d) অসফ্রাডিয়াম

70. ঘাস ফড়িং-এর ওমাডিয়ামে অবস্থিত কর্নিয়াজেন কোষের সংখ্যা কত?
(a) 2টি (b) 3টি (c) 4টি (d) 6টি

71. হাইড্রার দেহপ্রাচীরের কোন স্তরে পুষ্টিকোষ পাওয়া যায়?
(a) এপিডার্মিস (b) গ্যাস্ট্রোডার্মিস
(c) এক্টোডার্মিস (d) মেসোগ্লিয়া

72. কোন উদ্ভিদের কাণ্ডে বদ্ধ ভাস্কুলার বান্ডল দেখা যায়?
(a) হরিতকি (b) কসমস (c) ডালিয়া (d) গম

73. কোন প্রাণীর গণ ও প্রজাতি নাম একই হলে তাকে বলা হয়-
(a) টটোনিম (b) সিনোনিম
(c) এ্যানটোনিম (d) টটিপোটেন্ট

74. মানব ভ্রূণের সর্ববহিঃস্থ আবরণকে বলা হয়-
(a) অ্যালানটয়েস (b) কোরিওন
(c) অ্যামনিওন (d) কোরিওনিক ভিলাস

75. লিথাল জিনের কারণে কোন রোগ হয়?
(a) থ্যালাসেমিয়া ও বর্ণান্ধতা
(b) বর্ণান্ধতা ও রাতকানা
(c) হিমোফিলিয়া ও থ্যালাসেমিয়া
(d) রাতকানা ও হিমোফিলিয়া

76. স্থায়ী বৃতি দেখা যায় উদ্ভিদের কোন গোত্রে?
(a) Asteraceae (b) Poaceae
(c) Polygonaceae (d) Solanaceae

77. রুই মাছের ফুলকার প্রতি সারি ল্যামেলাকে বলা হয়-
(a) হলোব্রাঙ্ক (b) সিউডোব্রাঙ্ক
(c) হোমোব্রাঙ্ক (d) হেমিব্রাঙ্ক

78. স্পাইকলেট পুষ্পমঞ্জরী কোন উদ্ভিদে দেখা যায়?
(a) সূর্যমুখী (b) বেগুন (c) ভুট্টা (d) কচু

79. কোন পর্বের প্রাণীতে পিনাকোডার্ম ও কোয়ানোডার্ম নামক দুটি কোষীয় স্তর থাকে?
(a) আর্থোপোডা (b) মোলাস্কা
(c) নিডারিয়া (d) পরিফেরা

80. কোনটি সিনোসাইটিক শৈবাল?
(a) *Vaucheria* (b) *Ulothrix*
(c) *Chara* (d) *Spirogyra*

গণিত

56. যদি $\sin\theta + \operatorname{cosec}\theta = 2$ হয়, তবে $\sin^{20}\theta + \operatorname{cosec}^{21}\theta$ এর মান হবে-
(a) -1 (b) 1 (c) 2 (d) -2

57. $\int \frac{dx}{x\ln x} = ?$
(a) $\ln\left(\frac{1}{x}\right) + c$ (b) $\ln(\ln\frac{1}{x}) + c$
(c) $\ln(\ln x) + c$ (d) কোনটিই নয়

CamScanner

Educationblog24.com

58. $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 1 & x \\ 1 & 2 & 3 \end{vmatrix}$ নির্ণায়কটির (3, 2)- তম সহগুণক 10 হলে x এর মান হবে-

(a) 4 (b) −4 (c) 6 (d) −6

59. $x^2 + 8x + 2y + 7 = 0$ পরাবৃত্তের শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক হবে-

(a) $\left(4, \frac{9}{2}\right)$ (b) $(-4, 9)$ (c) $(9, -4)$ (d) $\left(-\frac{9}{2}, 4\right)$

60. যদি $0 \le \theta \le 2\pi$ এবং $\sin\theta - 2 = \cos 2\theta$ হয়, তবে θ এর মান হবে-

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

61. কোন কণার উপর ক্রিয়ারত দুইটি সমান বলের লব্ধির বর্গ তাদের গুণফলের তিনগুণ হলে বলদ্বয়ের অন্তর্গত কোণ কত?

(a) 30° (b) 120° (c) 60° (d) 45°

62. $\frac{x^2}{p} + \frac{y^2}{25} = 1$ উপবৃত্তটি (6, 4) বিন্দুগামী হলে উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা হবে-

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

63. $\int_0^{2b} \frac{dx}{\sqrt{2bx - x^2}} = ?$

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

64. $y = 4x^2$ বক্ররেখা, $x = 1$, $x = 2$ এবং $y = 0$ সরলরেখা দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?

(a) $\frac{24}{5}$ (b) $\frac{32}{3}$ (c) 32 (d) $\frac{28}{3}$

65. 0.45 kg এবং 0.90 kg ভরের দুইটি বস্তু যথাক্রমে h_1 এবং h_2 উচ্চতা হতে মুক্তভাবে একই গতিশক্তিতে ভূপৃষ্ঠে পড়ল। $\frac{h_1}{h_2} = ?$

(a) $\frac{3}{5}$ (b) $\frac{11}{15}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{2}{1}$

66. $\tan^{-1}\frac{2}{3} + \cos^{-1}\frac{2}{\sqrt{13}} = ?$

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

67. $\cos\theta = \frac{4}{5}$ হলে $\tan\frac{\theta}{2}$ এর মান কত?

(a) $\pm\frac{1}{5}$ (b) $\pm\frac{1}{2}$ (c) $\pm\frac{3}{2}$ (d) $\pm\frac{1}{3}$

68. $x^2 - y^2 = 18$ অধিবৃত্তের ফোকাসদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত একক ?

(a) $12\sqrt{2}$ (b) 12 (c) 3 (d) 15

69. দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $i^3 = -i$ হলে অপর মূল কোনটি?

(a) 0 (b) i (c) $-i$ (d) 1

70. $\frac{1-i}{1+i}$ জটিল সংখ্যাটির পরমমান হলো-

(a) 0 (b) 1 (c) $\sqrt{2}$ (d) i

71. x- অক্ষ এবং y- অক্ষ থেকে একটি বিন্দুর দূরত্ব যথাক্রমে 4 ও 5 একক হলে বিন্দুটির স্থানাঙ্ক হবে-

(a) (4, 5) (b) (−5, −4)
(c) (4, −5) (d) a, b এবং c

72. x এর কোন মানের জন্য $\sqrt{3}\sin x + 3\cos x$ বৃহত্তম হবে?

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

73. k- এর মান কত হলে $y - k(x-1)(x+2) = 0$ বক্ররেখার $x = 1$ বিন্দুতে স্পর্শক x- অক্ষের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করবে?

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

74. $\lim_{x \to \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos x} = ?$

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

75. $x^2 + 4x + 5 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে α + 2 এবং β + 2 মূলবিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?

(a) $x^2 - 1 = 0$ (b) $x^2 - 8x + 1 = 0$
(c) $x^2 + 1 = 0$ (d) $x^2 + 8x + 1 = 0$

76. $i^9 + i^{10} + i^{11} + i^{12} + i^{13} = ?$ (যেখানে $i = \sqrt{-1}$)

(a) 1 (b) −1 (c) i (d) −i

77. (g, f) কেন্দ্রবিশিষ্ট বৃত্তটি y- অক্ষকে স্পর্শ করলে তার সমীকরণ হবে-

(a) $(x-g)^2 + (y-f)^2 = f^2$
(b) $(x+g)^2 + (y+f)^2 = f^2$
(c) $(x-g)^2 + (y-f)^2 = g^2$
(d) $(x+g)^2 + (y+f)^2 = g^2$

78. (4, 5) বিন্দু হতে $x^2 + y^2 + 2x + 4y + 1 = 0$ বৃত্তে অঙ্কিত স্পর্শকের সমীকরণ কোনটি?

(a) $7x - 5y + 15 = 0$ (b) $7x + 5y - 15 = 0$
(c) $5x + 7y + 15 = 0$ (d) $5x + 7y - 15 = 0$

79. A, B এবং C ম্যাট্রিক্সগুলোর মাত্রা যথাক্রমে 5×4, 4×5 এবং 5×3 হলে $(AB)^T C$ ম্যাট্রিক্সের মাত্রা হবে-

(a) 5×3 (b) 4×5 (c) 5×5 (d) 4×4

80. $5x + 8y - 12 = 0$ এবং $3x - py + 13 = 0$ সরলরেখা দুইটি পরস্পর লম্ব হলে p- এর মান হবে-

(a) $\frac{8}{15}$ (b) $\frac{12}{13}$ (c) $\frac{5}{8}$ (d) $\frac{15}{8}$

CamScanner

Educationblog24.com

উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

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

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

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

জীববিদ্যা+গণিত

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

জীববিদ্যা

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

গণিত

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

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

01. সমাধান: (b); $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S} \Rightarrow \frac{100}{300} = \frac{24}{S} \Rightarrow S = 72\ \Omega$

$\therefore S = 60\ \Omega + 12\ \Omega$ $\therefore$ 12 Ω শ্রেণিতে।

02. সমাধান: (b); প্রতিবিম্ব x পরিমাণ সরে আসলে,

$x = t \times \left(1 - \frac{1}{\mu}\right) = 6 \times \left(1 - \frac{1}{1.5}\right)$ cm

$= 6 \times \frac{0.5}{1.5} = 6 \times \frac{5}{15} = 2$ cm

03. সমাধান: (b); $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1} = 1 - \frac{300}{400} = 0.25 = 25\%$

04. সমাধান: (b); $\beta = \frac{\alpha}{1-\alpha} = \frac{0.98}{1-0.98} = \frac{0.98}{0.02} = \frac{98}{2} = 49$

05. সমাধান: (b); ভরবেগ, $p = \frac{h}{\lambda} = \frac{h}{\frac{c}{f}} = \frac{hf}{c}$

06. সমাধান: (a); $I = \frac{10-0.7-0.3}{1.5\times10^3} = \frac{9\times10}{15\times10^3} = \frac{90}{15\times10^3}$

$= 6 \times 10^{-3}$ A $= 6$ mA

07. সমাধান: (d); $W = \vec{F}.\vec{r} = (6 \times 2) + (-3 \times -2) + (3 \times 1)$

$= 12 + 6 + 3 = 21$ J

08. সমাধান: (b); $Q = \sigma \times A$

$= 2.5 \times 4\pi \times 4^2 = 502.65$ একক

10. সমাধান: (b); $\frac{g_2}{g_1} = \frac{\frac{M_2}{R_2^2}}{\frac{M_1}{R_1^2}} = \frac{M_2}{M_1} \times \left(\frac{R_1}{R_2}\right)^2$

$= 3 \times \frac{1}{9} = \frac{1}{3} \therefore g_2 = \frac{1}{3} g$

11. সমাধান: (b); $U = \frac{1}{2}kx^2$

$\therefore$ x দ্বিগুণ হলে, U চারগুণ হবে।

12. সমাধান: (c); $E_k = \frac{1}{2m}p^2$

যা একটি পরাবৃত্ত।

13. সমাধান: (a); $F = \frac{m(v-u)}{t} = \frac{22000\times(13.6-0)}{10.5}$

$= \frac{22\times10^3\times136}{\frac{105}{10}\times10} = \frac{2992}{105} \times 10^3 = 28495$ N

14. সমাধান: (c); বল, F = ঘর্ষণ বল = $\mu_k mg$

$= 0.1 \times 2 \times 9.8 = \frac{1}{10} \times 2 \times \frac{98}{10} = \frac{196}{100} = 1.96$ N

CamScanner

Educationblog24.com

15. সমাধান: (c); $x_n = \frac{n\lambda D}{a} = \frac{12\times3100\times10^{-10}\times1}{0.4\times10^{-3}}$

$= \frac{12\times31\times10^{2}\times10^{-10}}{\frac{4}{10}\times10^{-3}} = \frac{3\times31\times10^{-8}}{10^{-4}}$

$= 93\times10^{-4} = 9.3\times10^{-3}m = 9.3\ mm$

16. সমাধান: (c); $L = \frac{N\phi}{I} = \frac{200\times0.02}{1} = 4\ H$

17. সমাধান: (c); $V_2 = \frac{T_2}{T_1}\times V_1$

$= \left(\frac{600}{300}\times500\right) mL = 1000\ mL = 1\ L$

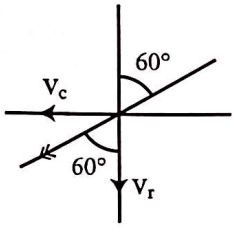
18. সমাধান: (b); পীড়ন $= \frac{F}{A} = \frac{mg}{\frac{\pi d^2}{4}} = \frac{4\ mg}{\pi d^2}$

$= \frac{4\times3.6\times9.8}{\pi\times(0.24\times10^{-2})^2}\ Nm^{-2} = \frac{4\times\frac{36}{10}\times\frac{98}{10}}{3.14\times(24\times10^{-4})^2}$

$= \frac{4\times36\times98}{\frac{314}{100}\times24\times24\times10^{-8}\times100} = \frac{49}{624}\times10^{8}$

$= 0.078\times10^{8} = 7.8\times10^{6}\ Nm^{-2}$

19. সমাধান: (b);



$\tan 60° = \frac{v_c}{v_r} \therefore v_c = v_r\sqrt{3} = 6\sqrt{3}\ ms^{-1}$

20. সমাধান: (a); আপেক্ষিক রোধ অপরিবর্তিত থাকবে।

21. সমাধান: (b); $V = \frac{mv}{M} = \frac{0.21\times100}{3} = \frac{21\times100}{100\times3} = 7\ ms^{-1}$

22. Sol^n: (a); $\lambda_p = \lambda_e \Rightarrow p_p = p_e$

24. সমাধান: (a); $c' = \frac{c}{\mu} = \frac{3\times10^8}{1.5} = 2\times10^8\ ms^{-1}$

25. সমাধান: (a); $v = \frac{dx}{dt} = \frac{d}{dt}(5t^2+2t+3) = 10t+2$

$\therefore t = 0$ তে, $v = 2\ ms^{-1}$

26. সমাধান: (d); $n = \frac{SV}{1000} = \frac{N}{N_A}$

$\Rightarrow S = \frac{N\times1000}{N_A\times V} = \frac{6.02\times10^{20}\times1000}{6.02\times10^{23}\times100}$

$\therefore S = \frac{1}{100} = 0.01\ molL^{-1}$

27. সমাধান: (b); বিক্রিয়ার হার $= \frac{\Delta C}{\Delta t} = \frac{|C_1-C_2|}{\Delta t} = \frac{(0.5-0.2)}{50\times60}$

$= \frac{0.3}{3000} = 1\times10^{-4}\ molL^{-1}S^{-1}$

30. সমাধান: (c); যেহেতু বিক্রিয়াটি অ্যালকোহলীয় দ্রবণে হয় ফলে সাইজেফ নীতি অনুসারে অপসারণ বিক্রিয়া সম্পন্ন হবে।

$CH_3CH_2CH(Br)CH_3 + KOH(alc) \rightarrow CH_3-CH=CH-CH_3$

31. সমাধান: (c); এখানে, $E^o_{Sn^{2+}/Sn} = -0.14V$

$\therefore E^o_{Sn/Sn^{2+}} = +0.14$

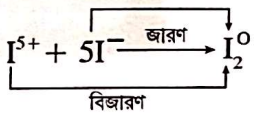
$E^o_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = +0.77V$

$Sn(s) + 2Fe^{3+}(aq) \rightarrow 2Fe^{2+}(aq) + Sn^{2+}(aq)$

$E^o_{cell} = E^o_{Sn/Sn^{2+}} + E^o_{Fe^{3+}/Fe^{2+}}$

$= +0.14 + 0.77 = +0.91V$

32. সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); $IO_3^- + 5I^- + 6H^+ \rightarrow 3I_2 + 3H_2O$



$\therefore IO_3^-$ বিজারিত হয়।

33. সমাধান: (b); 10% NaOH $= \frac{100}{40}\ molL^{-1}$ NaOH

এখানে, $e_{NaOH} = e_{HCl} = 1$

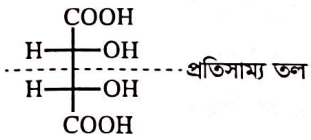
$= 2.5M$ NaOH

$\Rightarrow (eSV)_{NaOH} = (eSV)_{HCl}$

$\Rightarrow 1\times2.5\times50 = 1\times S_{HCl}\times100$

$\Rightarrow S_{HCl} = \frac{2.5\times50}{100} 1.25\ M$

41. সমাধান: (c); দুটি সদৃশ অপ্রতিসম কার্বন পরমাণুবিশিষ্ট যৌগের ক্ষেত্রে একটি আলোক নিষ্ক্রিয় সমাণু পাওয়া যায় কারণ এদের প্রতিসাম্য তল বিদ্যমান যা আলোর তলকে দুটি বিপরীত দিকে সমান পরিমাণ ঘুরায়। ফলে যৌগটি আলোক নিষ্ক্রিয় হয়। এ ধরনের যৌগকে মেসো যৌগ বলে।



42. সমাধান: (c); বিচ্যুতি ব্যতীত,

$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{10}{500} = \frac{V_2}{250} \Rightarrow V_2 = 5L$

যেহেতু গ্যাসটি আদর্শ অবস্থা থেকে 20% আয়তন বিচ্যুতি (বৃদ্ধি) হয়।

$\therefore V = 5 + 5\times20\% = 6L$

43. সমাধান: (b); $PV = nRT \Rightarrow PV = \frac{w}{M}RT$

$\Rightarrow PV = \frac{6}{4}RT = \frac{3}{2}RT \Rightarrow 2PV = 3RT$

46. সমাধান: (b); $Mg(OH)_2 \rightleftharpoons Mg^{2+} + 2OH^-$
(S, S, 2S)

$K_{sp} = [Mg^{2+}][OH^-]^2 \Rightarrow 4\times10^{-12} = S(2s)^2 = 4s^3$

$\therefore S = 1\times10^{-4}M$; $[OH^-] = 2s = 2\times10^{-4}M$

CamScanner

Educationblog24.com

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

জীববিদ্যা+গণিত

62. সমাধান: (d); মানুষের রক্তে রক্তকণিকা 45% ও রক্তরস 55% অর্থাৎ, রক্তকণিকা ও রক্তরসের অনুপাত 9:11।

63. সমাধান: (b); Urochordata উপপর্বের প্রাণীদের লার্ভা অবস্থায় নটোকর্ড থাকলেও পরিণত প্রাণীতে নটোকর্ড ও লেজ পুনঃশোষিত হয়।

68. সমাধান: (d); পরিণত জাইলেম টিস্যুর একমাত্র সজীব উপাদান জাইলেম প্যারেনকাইমা। পরিণত ফ্লোয়েম টিস্যুর একমাত্র মৃত উপাদান ফ্লোয়েম ফাইবার।

69 সমাধান: (b); ব্যাসার্ধ, $r = \frac{|4\times2+3\times(-3)+6|}{\sqrt{4^2+3^2}} = \frac{|5|}{5} = 1$ একক

$\therefore$ বৃত্তের সমীকরণ: $(x-2)^2 + (y+3)^2 = 1^2$

$\Rightarrow x^2 + y^2 - 4x + 6y + 12 = 0$

70. সমাধান: (a); $\cos\theta + \sec\theta = 2 \Rightarrow \cos\theta + \frac{1}{\cos\theta} = 2$

$\Rightarrow \cos^2\theta - 2\cos\theta + 1 = 0$

$\Rightarrow (\cos\theta - 1)^2 = 0 \Rightarrow \cos\theta = 1$ এবং $\sec\theta = 1$

$\therefore \cos^{10}\theta + \sec^9\theta = 1^{10} + 1^9 = 1 + 1 = 2$

71. সমাধান: (সঠিক উত্তর অপশনে নেই); $F_{net} = ma \Rightarrow mg - F_a = ma \Rightarrow 3\times9.8 - 7.6 = 3a \Rightarrow a = 7.3\ m/s^2$

72. সমাধান: (d); $1(-\omega^3 - 1) + \omega(\omega^2 - \omega^2) + \omega^2(-\omega - \omega^4)$

$= -1 - 1 + 0 - 1 - \omega^6 = -3 - \omega^3 = -3 - 1 = -4$

73. সমাধান: (d); ক্ষেত্রফল $= \int_0^3 x^2\,dx$

$= \frac{1}{3}[x^3]_0^3 = \frac{1}{3}(27 - 0) = 9$ বর্গ একক

74. সমাধান: (d); প্রশ্নমতে, $a^2 = 9\,;\, b^2 = 7$

$\therefore e = \sqrt{1 + \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 + \frac{7}{9}} = \frac{4}{3}$

75. সমাধান: (a); $\lim_{x\to0}\frac{1-\cos x}{x^2} = \lim_{x\to0}\frac{2\sin^2\frac{x}{2}}{x^2}$

$= \lim_{x\to0}\left(\frac{\sin\frac{x}{2}}{\frac{x}{2}}\right)^2 \times \frac{1}{4} \times 2 = \frac{1}{2}$

বিকল্প: $\lim_{x\to0}\frac{1-\cos x}{x^2}\left[\frac{0}{0}\right] = \lim_{x\to0}\frac{\sin x}{2x^2}\left[\frac{0}{0}\right] = \lim_{x\to0}\frac{\cos x}{2} = \frac{1}{2}$

76. সমাধান: (a); $y = \tan^{-1}\frac{1+x}{1-x} = \tan^{-1}(1) + \tan^{-1}x$

$= \frac{\pi}{4} + \tan^{-1}x \therefore \frac{dy}{dx} = 0 + \frac{d}{dx}(\tan^{-1}x) = \frac{1}{1+x^2}$

77. সমাধান: (b); $\begin{vmatrix} p & 0 & 1 \\ 0 & q & 1 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 0$

$\Rightarrow p(q-3) + 1(0-3q) = 0 \Rightarrow 3(p+q) = pq$

$\Rightarrow \frac{p}{pq} + \frac{q}{pq} = \frac{1}{3} \therefore p^{-1} + q^{-1} = \frac{1}{3}$

78. সমাধান: (c); $\int_{-1}^0 |x|\,dx = -\int_{-1}^0 x\,dx = \int_0^{-1} x\,dx$

$= \frac{1}{2}[x^2]_0^{-1} = \frac{1}{2}[(-1)^2 - 0^2] = \frac{1}{2}$

79. সমাধান: (b); ধরি, $x = 1 - \sqrt{3}i \Rightarrow x - 1 = -\sqrt{3}i$

$\Rightarrow (x-1)^2 = (-\sqrt{3}i)^2$ [উভয়পক্ষকে বর্গ করে]

$\Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 3\times(-1) \therefore x^2 - 2x + 4 = 0$

80. সমাধান: (b);

c_{11} এর জন্য $i = j\,;\ 2i - j = 2 + 1 = 3 = c_{11}$

c_{12} এর জন্য $i \neq j\,;\ i + 2j = 1 + 4 = 5 = c_{12}$

c_{21} এর জন্য $i \neq j\,;\ i + 2j = 2 + 2 = 4 = c_{21}$

c_{22} এর জন্য $i = j\,;\ 2i + j = 4 + 2 = 6 = c_{22}$

$\therefore$ ম্যাট্রিক্সটি হবে $= \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$

জীববিদ্যা

58. সমাধান: (a); *Portoperus*, Sarcopterygii শ্রেণির অন্তর্ভুক্ত মাছ যাদের আঁইশ গ্যানয়েড প্রকৃতির।

63. সমাধান: (a); ব্যাখ্যা: *Fasciola* বা যকৃত কৃমি Platyhelminthes পর্বের অন্তর্গত প্রাণী যাদের রেচন অঙ্গ শিখা কোষ।

64. সমাধান: (c); ঢেঁড়শ, জবা ইত্যাদি Malvaceae গোত্রের উদ্ভিদের ফুল অধিগর্ভ।

65. সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); উদ্ভিদ কোষের কোষগহ্বর টনোপ্লাস্ট নামক পাতলা মেমব্রেন দ্বারা আবৃত থাকে।

77. সমাধান: (d); প্রত্যেক ফুলকা দুই সারি ফুলকা সূত্র বহন করে। একটি পূর্ণাঙ্গ ফুলকাকে বলে হলোব্রাঙ্ক, প্রতি সারি অর্থাৎ, অর্ধফুলকাকে বলে হেমিব্রাঙ্ক।

80. সমাধান: (a); বহু নিউক্লিয়াসযুক্ত শৈবাল দেহকে সিনোসাইটিক শৈবাল বলে। যেমন- *Vaucheria*, *Botrydium* ইত্যাদি।

গণিত

56. সমাধান: (c); $\sin\theta + \operatorname{cosec}\theta = 2$

$\Rightarrow \sin\theta + \frac{1}{\sin\theta} = 2 \Rightarrow \sin^2\theta - 2\sin\theta + 1 = 0$

$\Rightarrow (\sin\theta - 1)^2 = 0 \Rightarrow \sin\theta = 1$ ও $\operatorname{cosec}\theta = 1$

$\therefore \sin^{20}\theta + \operatorname{cosec}^{21}\theta = 1 + 1 = 2$

57. সমাধান: (c); $\int\frac{dx}{x\ln x} = \int\frac{dz}{z} = \ln|z| + c = \ln|\ln x| + c$

[ধরি, $\ln x = z \therefore \frac{dx}{x} = dz$]

58. সমাধান: (b); শর্তমতে, $-\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 2 & x \end{vmatrix} = 10$

$\Rightarrow x - 6 = -10 \therefore x = -4$

59. সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); $x^2 + 8x + 2y + 7 = 0$

$\Rightarrow (x+4)^2 = -2y - 7 + 16 \Rightarrow (x+4)^2 = -2y + 9$

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

$\therefore$ শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক $\left(-4, \frac{9}{2}\right)$

CamScanner

Educationblog24.com

60. সমাধান: (b); $\sin\theta - 2 = \cos 2\theta = 1 - 2\sin^2\theta$
$\Rightarrow 2\sin^2\theta + \sin\theta - 3 = 0$
$\Rightarrow 2\sin^2\theta + 3\sin\theta - 2\sin\theta - 3 = 0$
$\Rightarrow (2\sin\theta + 3)(\sin\theta - 1) = 0$
হয়, $2\sin\theta + 3 = 0 \Rightarrow \sin\theta = -\frac{3}{2}$ যা অসম্ভব।
অথবা, $\sin\theta - 1 = 0 \Rightarrow \sin\theta = 1 \therefore \theta = \frac{\pi}{2}$

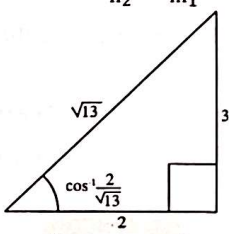
61. সমাধান: (c); ধরি, সমান বলদ্বয় P ও তাদের মধ্যবর্তী কোণ α
$\therefore$ প্রশ্নমতে, $3P^2 = P^2 + P^2 + 2P^2\cos\alpha$
$\Rightarrow P^2 = 2P^2\cos\alpha \Rightarrow \cos\alpha = \frac{1}{2} \therefore \alpha = 60°$

62. সমাধান: (a); $\frac{6^2}{p} + \frac{4^2}{25} = 1 \Rightarrow \frac{36}{p} = \frac{9}{25} \therefore p = 100$
$\therefore \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{25} = 1$ এর জন্য $a^2 = 100$ ও $b^2 = 25$
স্পষ্টত, $a > b$ 1
$\therefore e = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \frac{25}{100}} = \sqrt{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

63. সমাধান: (a); $\int_0^{2b} \frac{dx}{\sqrt{2bx - x^2}} = \int_0^{2b} \frac{dx}{\sqrt{-(x^2 - 2bx + b^2) + b^2}}$
$= \int_0^{2b} \frac{dx}{\sqrt{b^2 - (x-b)^2}} = \left[\sin^{-1}\frac{x-b}{b}\right]_0^{2b}$
$= \sin^{-1}(1) - \sin^{-1}(-1) = \sin^{-1}(1) + \sin^{-1}(1)$
$= 2\sin^{-1}(1) = 2 \times \frac{\pi}{2} = \pi$

64. সমাধান: (d); ক্ষেত্রফল $= \int_1^2 4x^2\,dx = \frac{4}{3}[x^3]_1^2 = \frac{4}{3}(8 - 1)$
$= \frac{28}{3}$ বর্গ একক

65. সমাধান: (d); প্রশ্নমতে, $E_{k_1} = E_{k_2}$
$\Rightarrow m_1gh_1 = m_2gh_2 \Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{0.90}{0.45} = \frac{2}{1}$



66. সমাধান: (c); $\tan^{-1}\frac{2}{3} + \cos^{-1}\frac{2}{\sqrt{13}}$
$= \tan^{-1}\frac{2}{3} + \tan^{-1}\frac{3}{2} = \tan^{-1}\frac{2}{3} + \cot^{-1}\frac{2}{3} = \frac{\pi}{2}$

67. সমাধান: (d); $\cos\theta = \frac{1 - \tan^2\frac{\theta}{2}}{1 + \tan^2\frac{\theta}{2}} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{1 - \tan^2\frac{\theta}{2}}{1 + \tan^2\frac{\theta}{2}}$
$\Rightarrow 9\tan^2\frac{\theta}{2} = 1 \Rightarrow \tan^2\frac{\theta}{2} = \frac{1}{9} \therefore \tan\frac{\theta}{2} = \pm\frac{1}{3}$

68. সমাধান: (b); $x^2 - y^2 = 18 \Rightarrow \frac{x^2}{18} - \frac{y^2}{18} = 1$
$\therefore a^2 = b^2 = 18$
$\therefore$ ফোকাসদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব $= 2ae = 2 \times \sqrt{18} \times \sqrt{1 + \frac{18}{18}}$
$= 2 \times 3\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 12$

69. সমাধান: (b); প্রদত্ত মূল $i^7 = i^3 = -i$
$\therefore$ অপর অনুবন্ধী মূল $= i$

70. সমাধান: (b); $\frac{1-i}{1+i} = \frac{(1-i)^2}{1+1} = \frac{1-2i-1}{2} = -i$
$\therefore |-i| = \sqrt{0^2 + (-1)^2} = 1$

71. সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); অপশন a (4, 5) এর জন্য,
$d_x = 5$ ও $d_y = 4$
অপশন b (−5, −4) এর জন্য, $d_x = |-4| = 4$ ও
$d_y = |-5| = 5$
অপশন c (4, −5) এর জন্য, $d_x = |-5| = 5$ ও $d_y = 4$
[Note: এখানে, d_x ও d_y দ্বারা যথাক্রমে x ও y অক্ষ হতে বিন্দুটির দূরত্ব বোঝানো হয়েছে]

72. সমাধান: (c); ধরি, $f(x) = \sqrt{3}\sin x + 3\cos x$
$\therefore f'(x) = \sqrt{3}\cos x - 3\sin x$
$\therefore f''(x) = -\sqrt{3}\sin x - 3\cos x$
এখন, $f'(x) = 0 \Rightarrow \sqrt{3}\cos x = 3\sin x$
$\Rightarrow \tan x = \frac{1}{\sqrt{3}} \therefore x = \frac{\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}$
$\therefore f''\left(\frac{\pi}{6}\right) = -\sqrt{3} < 0$ [বৃহত্তম মান বিদ্যমান]
এবং $f''\left(\frac{7\pi}{6}\right) = \sqrt{3} > 0$

73. সমাধান: (a); $y = k(x-1)(x+2) = k(x^2 + x - 2)$
$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = k(2x + 1)$
$\Rightarrow \frac{dy}{dx}\Big|_{x=1} = k(2 + 1) = 3k = \tan 60°$
$\Rightarrow 3k = \sqrt{3} \therefore k = \frac{1}{\sqrt{3}}$

74. সমাধান: (c); $\lim_{x\to\frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos x}\left[\frac{0}{0}\right] = \lim_{x\to\frac{\pi}{2}} \frac{-\cos x}{-\sin x} = \lim_{x\to\frac{\pi}{2}} \cot x = 0$

75. সমাধান: (c); $\alpha + \beta = -4$; $\alpha\beta = 5$
এখন, $(\alpha + 2) + (\beta + 2) = -4 + 4 = 0$
এবং $(\alpha + 2)(\beta + 2) = \alpha\beta + 2(\alpha + \beta) + 4$
$= 5 - 8 + 4 = 1$
$\therefore$ নির্ণেয় সমীকরণ: $x^2 - 0 \times x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 + 1 = 0$
বিকল্প: α একটি মূল বিধায় $\alpha + 4\alpha + 5 = 0$ ধরি, $x = \alpha + 2$
$\therefore \alpha = x - 2$; যা সমীকরণে বসিয়ে পাই,
$(x - 2)^2 + 4(x - 2) + 5 = 0$
$\Rightarrow x^2 - 4x + 4 + 4x - 8 + 5 = 0 \therefore x^2 + 1 = 0$

76. সমাধান: (c); $\underbrace{i^9 + i^{10} + i^{11} + i^{12}} + i^{13}$
$= 0 + i^{13} = 0 + i = i$

77. সমাধান: (c); শর্তমতে, কেন্দ্র (g, f) ও ব্যাসার্ধ $= |g| = g$
$\therefore$ সমীকরণ: $(x - g)^2 + (y - f)^2 = g^2$

78. সমাধান: (সঠিক উত্তর নেই); ধরি, স্পর্শকের সমীকরণ :
$y - 5 = m(x - 4)$
$\Rightarrow mx - y - 4m + 5 = 0$ _____(i)
এখন, প্রদত্ত বৃত্তের কেন্দ্র C(−1, −2) ও ব্যাসার্ধ,
$r = \sqrt{1 + 4 - 1} = 2$ একক। $\therefore \left|\frac{m(-1) - (-2) - 4m + 5}{\sqrt{m^2 + 1}}\right| = 2$
$\Rightarrow \frac{|-m + 2 - 4m + 5|}{\sqrt{m^2 + 1}} = 2 \Rightarrow \frac{|5m - 7|}{\sqrt{m^2 + 1}} = 2$
$\Rightarrow (5m - 7)^2 = 4(m^2 + 1) \Rightarrow 21m^2 - 70m + 45 = 0$
$\therefore m = \frac{70 \pm \sqrt{(-70)^2 - 4 \times 21 \times 45}}{2 \times 21} = \frac{35 \pm 2\sqrt{70}}{21}$ স্পষ্টত, এরূপ ঢালবিশিষ্ট কোনো সরলরেখা অপশনে নেই।

79. সমাধান: (a); AB এর মাত্রা 5×5
$(AB)^T$ এর মাত্রা $5 \times 5 \therefore (AB)^TC$ এর মাত্রা 5×3

80. সমাধান: (d); $5 \times 3 + 8 \times (-p) = 0 \Rightarrow 15 = 8p \therefore p = \frac{15}{8}$

CamScanner