Educationblog24.com

রাবি ভর্তি পরীক্ষা ২০২১-২২ 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 ট্রানজিস্টরের বিবর্ধন গুণাঙ্ক 0.875 এবং নিঃসারক প্রবাহ 8 mA হলে সংগ্রাহক প্রবাহ কত?
(a) 5 mA (b) 7 mA (c) 9 mA (d) 0.7 mA

02. একটি ইলেকট্রনের গতিশক্তির কত শতাংশ বৃদ্ধি বা হ্রাস হলে ইলেকট্রনটির ডি-ব্রগলি তরঙ্গদৈর্ঘ্য অর্ধেক হয়ে যাবে?
(a) 300% হ্রাস (b) 400% হ্রাস
(c) 300% বৃদ্ধি (d) 400% বৃদ্ধি

03. পুনরাবৃত্তিক ত্রুটি কোনটি?
(a) স্ক্রুগজের শূন্য ত্রুটি (b) দৃষ্টিভ্রম ত্রুটি
(c) অনিয়মিত ত্রুটি (d) সামগ্রিক ত্রুটি

04. যেখানে $g = 10\ ms^{-2}$, সেখানে একটি নির্দিষ্ট বস্তুর ওজন 22 N। $g = 5\ ms^{-2}$ হলে, ঐ বস্তুর ওজন ও ভর কত হবে?
(a) $W = 22\ N, m = 2.2\ kg$
(b) $W = 11\ N, m = 2.2\ kg$
(c) $W = 11\ N, m = 1.1\ kg$
(d) $W = 22\ N, m = 1.1\ kg$

05. চিত্রে ডয়োডটির A-প্রান্তটি হবে– A—▬▮▬—B
(a) n-টাইপ প্রান্ত
(b) n-টাইপ অথবা p-টাইপ যে কোনটি হতে পারে
(c) p-টাইপ প্রান্ত
(d) অনুমান করা সম্ভব নয়

06. স্থিরাবস্থার একটি কণার উপর $F = kx$ বল প্রয়োগ করলে কণাটির সরণ $x = 0$ m থেকে $x = 4$ m হয়। $K = 1\ Nm^{-2}$ হলে, কাজের পরিমাণ কত?
(a) 0 Nm (b) $\frac{64}{3}$ Nm
(c) 8 Nm (d) কোনটিই নয়

07. একটি স্প্রিং-ব্লক সিস্টেম সরল ছন্দিত গতিতে স্পন্দিত হয়। যদি ব্লকটির ভর ও বিস্তার দ্বিগুণ করা হয়, তবে এর সর্বোচ্চ গতি কতগুণ পরিবর্তিত হয়?
(a) 4 (b) $\sqrt{8}$ (c) 2 (d) $\sqrt{2}$

08. স্থির চাপে নির্দিষ্ট কোনো গ্যাসের আয়তন 0°C তাপমাত্রায় 8 m^3 এবং 25°C তাপমাত্রায় 18 m^3। ঐ গ্যাসটির স্থির চাপে আয়তন প্রসারাঙ্ক কত হবে?
(a) $0.025°C^{-1}$ (b) $0.05°C^{-1}$
(c) $0.01°C^{-1}$ (d) $0.04°C^{-1}$

09. সমান্তরালে সংযুক্ত দুইটি রেজিস্টর এর মান 3 : 1 হলে, তাদের মধ্যে পাওয়ারের অনুপাত কত?
(a) 1 : 3 (b) 3 : 1 (c) 1 : 2 (d) 2 : 1

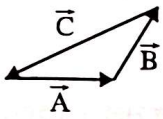
10. পরিবর্ধক হিসেবে কাজ করার জন্য ট্রানজিস্টর এর শর্ত কী?
(a) ইমিটার-বেস ফরোয়ার্ড বায়াস
(b) বেস-কালেক্টর ফরোয়ার্ড বায়াস
(c) ইমিটার-বেস রিভার্স বায়াস
(d) বেস-কালেক্টর-এ বায়াস লাগে না

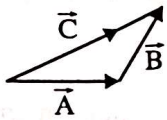
11. তাপ পরিবহন প্রক্রিয়ায় যেখানে কণার প্রকৃত স্থানান্তরের সাথে তাপ স্থানান্তরিত হয়, তা কী নামে পরিচিত?
(a) সঞ্চালন (b) পরিচলন (c) বিকিরণ (d) প্রতিফলন

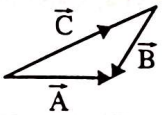
12. একটি অবতল আয়না পানিতে রাখলে আয়নার ফোকাস দূরত্বে কী পরিবর্তন হবে?
(a) অর্ধেক (b) দ্বিগুণ
(c) একই থাকবে (d) কোনটিই নয়

13. বৃত্তীয় গতির ক্ষেত্রে কৌণিক ভরবেগের রাশি কোনটি?
(a) $rm\omega$ (b) $r^2m\omega$ (c) $rm\omega^2$ (d) $rm^2\omega$

14. $\vec{A} + \vec{B} + \vec{C} = 0$ ভেক্টরত্রয়ের সম্পর্কটিকে কোন চিত্রটি প্রকাশ করে?

(a) 

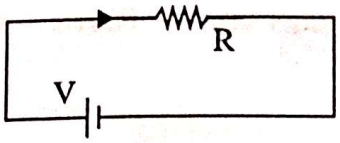
(b) 

(c) 

(d) কোনটিই নয়

CamScanner

Educationblog24.com

15. 

বর্তনীটিতে প্রবাহিত তড়িৎ প্রবাহ 5.0 A, 2 Ω এর একটি রোধ R এর সাথে শ্রেণিতে সংযুক্ত করলে তড়িৎ প্রবাহ 4.0 A এ নেমে আসে। R এর মান কত?

(a) 4.0 Ω (b) 6.0 Ω (c) 8.0 Ω (d) 2.0 Ω

16. ভস্মীভূত নক্ষত্র এর নিজের মহাকর্ষের প্রভাবেই সঙ্কুচিত হয়ে কৃষ্ণবিবরে রূপ নিতে পারে। তবে এর জন্য এর ভর যদি সৌরভরের 2.25 গুণ হয়, সেক্ষেত্রে ঘটনা-দিগন্তের ব্যাসার্ধ কত? [এক সৌরভর = 2×10^{30} kg]

(a) 6.67 km (b) 5.39 km (c) 4.43 km (d) 3.59 km

17. একটি কোষের তড়িৎ চালক বল 1.6 V। এতে 2 A তড়িৎ প্রবাহিত হলে বিভব পার্থক্য 1.4 V হয়। কোষের অভ্যন্তরীণ রোধ কত?

(a) 0.1 Ω (b) 0.2 Ω (c) 1 Ω (d) 2 Ω

18. একটি সরল দোলকের দৈর্ঘ্য L। এর দোলনকাল অর্ধেক করতে হলে দৈর্ঘ্য কত হবে?

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

19. পরমশূন্য তাপমাত্রার মান ফারেনহাইট স্কেলে কত?

(a) −270°F (b) 0°F
(c) 450°F (d) কোনটিই নয়

20. একটি বস্তু $x = \left(\frac{1}{2}t^3 + 2t\right)$ সূত্রানুসারে রৈখিক গতিতে চলছে। বস্তুর ত্বরণকে সময়ের সাপেক্ষে লেখচিত্রে আঁকা হলে চিত্রটি কীরূপ হবে?

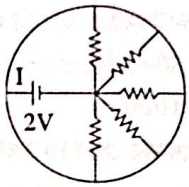
(a) মূলবিন্দুগামী সরলরেখা
(b) y-অক্ষ ছেদকারী সরলরেখা
(c) x-অক্ষ ছেদকারী সরলরেখা
(d) সরলরেখা হবে না

21. কোন সূত্রে আবিষ্ট তড়িৎ প্রবাহের অভিমুখ বর্ণিত হয়?

(a) ফ্যারাডের সূত্র (b) লরেঞ্জের সূত্র
(c) অ্যাম্পিয়ারের সূত্র (d) লেঞ্জের সূত্র

22. একটি পোস্ট অফিস বক্সের চতুর্থবাহু S-এ 1 m দৈর্ঘ্য ও $1 \times 10^{-4}\ m^2$ প্রস্থচ্ছেদ ক্ষেত্রফলের একটি তার যুক্ত করা হলো। এখন Q বাহুতে 10 Ω, P-বাহুতে 1000 Ω এবং R বাহুতে 2025 Ω রোধের প্লাগ উঠালে গ্যালভানোমিটার শূন্য বিক্ষেপ দেয়। তারের উপাদানের আপেক্ষিক রোধ কত?

(a) 20.25 Ω (b) 20.25 Ωm
(c) 20.25×10^{-6} Ω (d) 20.25×10^{-4} Ωm

23. 

বর্তনীটির প্রতিটি রোধ 10 Ω হলে, প্রবাহমাত্রা I এর মান কত?

(a) 0.04 A (b) 1 A (c) 0.4 A (d) 4 A

24. কমন ইমিটার বিবর্ধকে ইনপুট সিগনাল ও আউটপুট সিগনালের মধ্যে দশা পার্থক্য-

(a) 0° (b) 90° (c) 180° (d) 270°

25. গ্যাসের অণুর গড় মুক্তপথ ঘনত্বের-

(a) বর্গের সমানুপাতিক (b) সমানুপাতিক
(c) ব্যস্তানুপাতিক (d) বর্গমূলের ব্যস্তানুপাতিক

26. $2N_2O_5 \rightleftharpoons 4NO_2 + O_2$ বিক্রিয়ায় K_p ও K_c এর সম্পর্ক হল-

(a) $K_p = K_c(RT)^{-2}$ (b) $K_p(RT)^{-3} = K_c$
(c) $K_p = K_c$ (d) $K_p = K_c(RT)^2$

27. নিচের কোনটি সঠিক নয়?

(a) অ্যালডিহাইড টলেন বিকারক পরীক্ষা দেয়
(b) অ্যালডিহাইড ও কিটোন আয়োডোফর্ম পরীক্ষা দেয়
(c) কিটোন ফেলিং দ্রবণ পরীক্ষা দেয়
(d) অ্যালডিহাইড ও কিটোন ফিনাইল হাইড্রোজেনের সাথে বিক্রিয়া করে

28. যদি 3 L আয়তনের কোনো গ্যাসের চাপ ও পরম তাপমাত্রা দ্বিগুণ করা হয়, তাহলে তার আয়তন কত L হবে?

(a) 2 (b) 3 (c) 6 (d) 12

29. $>$C-OH কোন ধরনের মূলক?

(a) অ্যালডিহাইড মূলক (b) কার্বনিল মূলক
(c) 3° অ্যালকোহল (d) অ্যালকাইল

30. O_2 এর উপস্থিতিতে C_6H_6 থেকে C_6H_5OH তৈরিতে ব্যবহৃত প্রভাবক ও তাপমাত্রা যথাক্রমে কী কী?

(a) V_2O_5 ও 330°C (b) Sn ও 350°C
(c) V_2O_5 ও 230°C (d) Sn ও 330°C

31. 0.1 M HCl, 0.25M H_2SO_4 এবং 0.35 M $Mg(OH)_2$ সমপরিমাণে মিশ্রিত করলে মিশ্রণের pH কত হবে?

(a) 0 (b) 13 (c) 14 (d) 7

32. 1 $mgmL^{-1}$ = কত ppm?

(a) 1 (b) 10 (c) 10^3 (d) 10^6

33. 0.1 N HCl এবং 0.1 N H_2SO_4 দ্রবণের মোলারিটি যথাক্রমে-

(a) 0.1 ও 0.1 (b) 0.1 ও 0.05
(c) 0.5 ও 0.1 (d) 0.1 ও 0.2

CamScanner

Educationblog24.com

34. কলয়েড এর ক্ষেত্রে অদ্রবণীয় পদার্থের কণাগুলোর আকার হয়-
(a) ~ 2 – 500 nm (b) ~ 50 – 1000 nm
(c) > 1000 nm (d) < 1000 nm

35. 12 M HCl এসিডের 300 mL জলীয় দ্রবণে কত মোল HCl থাকে?
(a) 36 (b) 360 (c) 3.6 (d) 36.5

36. $2MnO_4^- + 16H^+ + ne^- \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O$ বিক্রিয়ায়-
(i) Mn এর জারণ সংখ্যা +7 হতে +2 হয়,
(ii) Mn^{2+} দুটি ইলেকট্রন গ্রহণ করে,
(iii) n এর মান 10
নিচের কোনটি সঠিক?
(a) i, ii (b) ii, iii (c) i, iii (d) i, ii, iii

37. অ্যাভোগাড্রো সংখ্যার অর্ধেক সংখ্যক CO_2 অণুর ক্ষেত্রে আদর্শ গ্যাসের সমীকরণ-
(a) PV = 3RT (b) 2PV = RT
(c) PV = 2RT (d) PV = 4RT

38. হাইড্রোজেন আয়নের পরিবর্তনের পরিসর অর্থাৎ $[H_3O^+] = K_{In} \times \frac{10}{1}$ থেকে $K_{In} \times \frac{1}{10}$ হলে লিটমাসের বর্ণ পরিবর্তনের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
(a) লিটমাসের বর্ণ নীল থেকে লাল হবে
(b) লিটমাসের বর্ণ লাল থেকে নীল হবে
(c) লিটমাসের বর্ণ অপরিবর্তিত থাকবে
(d) কোনটিই সঠিক নয়

39. প্রমাণ অবস্থায় 1 kg $CaCO_3$ লঘু HCl এ দ্রবীভূত করলে কত L CO_2 গ্যাস পাওয়া যায়?
(a) 22.4 (b) 224 (c) 10 (d) 2240

40. $CH_3 - COOH + NH_3 \xrightarrow{\Delta} ?$
(a) অ্যামোনিয়াম অ্যাসিটেট (b) অ্যাসিটামাইড
(c) ইথাইল অ্যামিন (d) মিথাইল অ্যামিন

41. $AgNO_3$ দ্রবণের মধ্য দিয়ে 60 মিনিট 5 A তড়িৎ চালনা করা হলে ক্যাথোডে কত g Ag জমা হবে? [Ag এর পারমাণবিক ভর 107.8]
(a) 8.766 (b) 16.812 (c) 20.145 (d) 24.854

42. 1 atm চাপে একটি আবদ্ধ পাত্রে H_2 এবং O_2 1:4 অনুপাতে আছে। O_2 এর আংশিক চাপ কত?
(a) 0.8×10^5 atm (b) 0.008 Nm^{-2}
(c) 8×10^4 Nm^{-2} (d) 0.25 atm

43. নিচের কোনটি 2-ইথাইল-3-ফরমাইল-পেন্টানয়িক এসিড?
(a) $C_2H_5CH(C_2H_5)CH(CO_2H)CHO$
(b) $(C_2H_5)_2CHCH(CHO)CO_2H$
(c) $C_2H_5CH_2CH(CHO)CO_2C_2H_5$
(d) $C_2H_5CH(CHO)CH(C_2H_5)CO_2H$

44. $SnCl_2 + 2FeCl_3 \rightarrow SnCl_4 + 2FeCl_2$ বিক্রিয়ার ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
(a) $SnCl_2$ বিজারক
(b) Sn এর জারণ সংখ্যা হ্রাস পেয়েছে
(c) $FeCl_3$ বিজারক
(d) Fe এর জারণ সংখ্যা বৃদ্ধি পেয়েছে

45. স্যান্ডমেয়ার বিক্রিয়ার প্রধান উৎপাদ কোনটি?
(a) C_2H_5Br (b) C_6H_5Br
(c) C_2H_5OH (d) $C_6H_5CH_3$

46. কোন পরিবর্তনটি তাপোৎপাদী?
(a) H_2O (l) → H_2O (g) (b) H_2O (g) → H_2O (l)
(c) H_2O (s) → H_2O (l) (d) H_2O (g) → H_2O (g)

47. $^{58}_{28}Ni + ^{1}_{1}H \rightarrow ^{58}_{29}Cu + ^{1}_{0}n$ এই বিক্রিয়াটি হল-
(a) নিউক্লীয় ফিউশান (b) নিউক্লীয় ফিশান
(c) ট্রান্সম্যুটেশন (d) ট্রান্সফরমেশন

48. আয়নিক গুণফল K_{ip} ও দ্রাব্যতা গুণফল K_{sp} এর সম্পর্কের ক্ষেত্রে নিচের কোনটিতে অধঃক্ষেপ দিবে?
(a) $K_{ip} > K_{sp}$ (b) $K_{ip} < K_{sp}$
(c) $K_{iP} = K_{sp}$ (d) কোনটিই নয়

49. কোন দুটি মৌলের 3d শেলে সমসংখ্যক ইলেকট্রন রয়েছে?
(a) Mn এবং Fe (b) Ni এবং Cu
(c) Cr এবং Mn (d) Co এবং Ni

50. IR বর্ণালী শোষণ ব্যান্ড দ্বারা CH_3COOH যৌগ শনাক্তকরণে যে বন্ডের শোষণ বিবেচনায় নিতে হবে-
(a) C – H (b) C = O (c) O – H (d) সব কয়টি

51. NAND লজিক গেইটে দুইটি ইনপুটই 1 হলে আউটপুট কত হবে?
(a) 1 (b) 10 (c) 11 (d) 0

52. মোবাইল ফোন কোন পদ্ধতিতে ডাটা কমিউনিকেশন করে?
(a) সিমপ্লেক্স (b) হাফ-ডুপ্লেক্স
(c) ফুল-ডুপ্লেক্স (d) মাল্টিকাস্ট

53. অক্টাল পদ্ধতিতে এক বাইটকে প্রকাশ করার জন্য কয়টি সংখ্যা প্রয়োজন হয়?
(a) 2 টি (b) 3 টি
(c) 4 টি (d) কোনটিই নয়

54. কোনো ডিভাইসের ফিজিক্যাল এ্যাড্রেসকে কী বলে?
(a) Gateway এ্যাড্রেস (b) MAC এ্যাড্রেস
(c) IP এ্যাড্রেস (d) সবগুলোই

55. অন্যের লিখা বা গবেষণালব্ধ ফলাফল নিজের বলে চালিয়ে দেয়া কোন ধরনের অপরাধ?
(a) সফটওয়্যার পাইরেসি (b) ফিশিং
(c) প্লেজারিজম (d) স্প্যামিং

CamScanner

Educationblog24.com

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

জীববিদ্যা+গণিত

56. কোরালয়েড মূল কোন উদ্ভিদে পাওয়া যায়?
(a) সাইকাস (b) ফার্ন (c) মটরশুটি (d) বরবটি

57. কোন টিস্যু উদ্ভিদের খাদ্য তৈরি করে না?
(a) কোলেনকাইমা (b) ভাজক টিস্যু
(c) স্থায়ী টিস্যু (d) জাইলেম

58. উদ্ভিদের মজ্জার প্রধান কাজ কোনটি?
(a) খাদ্য উৎপাদন (b) খাদ্য সঞ্চয়
(c) টিস্যু তৈরি (d) পানি সঞ্চয়

59. একবীজপত্রী উদ্ভিদে সাধারণত নিচের কোনটি থাকে না?
(a) কিউটিকল (b) ক্লোরেনকাইমা
(c) প্রোটোজাইলেম (d) কাণ্ডরোম

60. উদ্ভিদের ডিম্বকের মাঝের টিস্যুকে কি বলা হয়?
(a) ডিম্বকেন্দ্র (b) নিউসেলাস
(c) নিউক্লিয়াস (d) ডিম্বফোর

61. উদ্ভিদের প্রস্বেদনের হার কার সাহায্যে নির্ণয় করা হয়?
(a) গ্যানং পটোমিটার (b) ল্যান্টিমিটার
(c) ল্যাকটোমিটার (d) pH মিটার

62. রক্তরসে দ্রবীভূত কঠিন পদার্থের শতকরা পরিমাণ কত?
(a) $6-8$ (b) $8-10$ (c) $10-12$ (d) $12-14$

63. এন্টিবডি উৎপন্ন করে-
(a) ইওসিনোফিল (b) লিম্ফোসাইট
(c) বেসোফিল (d) মনোসাইট

64. মেসেন্টেরন কী?
(a) জননতন্ত্রের একটি অংশ
(b) পৌষ্টিকতন্ত্রের একটি অংশ
(c) রক্ত সংবহনতন্ত্রের একটি অংশ
(d) রেচনতন্ত্রের একটি অংশ

65. মানবদেহে মাংস পরিপাকে কোন এনজাইমটি সক্রিয় ভূমিকা পালন করে?
(a) কাইমোট্রিপসিন (b) লাইপেজ
(c) সুক্রেজ (d) টায়ালিন

66. কন্ড্রিকথিসে কয়জোড়া ফুলকা রন্ধ্র থাকে?
(a) $3-4$ (b) $5-7$ (c) $8-10$ (d) $10-12$

67. গবলেট কোষের প্রধান কাজ কী?
(a) হাইড্রোক্লোরিক এসিড উৎপাদন
(b) ইনসুলিন উৎপাদন
(c) পানি শোষণ (d) মিউকাস উৎপাদন

68. মুক্ত রক্ত সংবহনতন্ত্র কোন পর্বের বৈশিষ্ট্য?
(a) Annelida (b) Mollusca
(c) Chordata (d) কোনটিই নয়

69. নিচের কোন দ্বিঘাত সমীকরণের একটি মূল $1+\sqrt{3}$?
(a) $x^2+x+2=0$ (b) $x^2-2x-2=0$
(c) $x^2+2x+4=0$ (d) $x^2+2x-4=0$

70. $\begin{bmatrix} x-y & 3 \\ 5 & x+y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$ হলে, $(x,y)=$ কত?
(a) $(-5,3)$ (b) $(5,-3)$ (c) $(3,5)$ (d) $(-3,-5)$

71. $\tan^{-1}\sin\tan^{-1}x = \cos^{-1}\sqrt{\frac{3}{5}}$ সমীকরণের সমাধান কোনটি?
(a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (b) $\sqrt{2}$ (c) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (d) $\sqrt{3}$

72. $x^2=4(1-y)$ পরাবৃত্তটির নিয়ামকের সমীকরণ-
(a) $x=1$ (b) $x=2$ (c) $y=-2$ (d) $y=2$

73. $25x^2+16y^2=400$ উপবৃত্তটির উৎকেন্দ্রিকতা কত?
(a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{4}{5}$ (c) $\frac{3}{5}$ (d) $\frac{3}{4}$

74. PQR ত্রিভুজে $P(0,0), Q(1,5)$ ও $R(-2,2)$ হলে, P বিন্দুগামী QR রেখার উপর লম্বের সমীকরণ কোনটি?
(a) $x-y=0$ (b) $x-y-4=0$
(c) $x+y=0$ (d) $x+y-4=0$

75. $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x}}$ এর মান কত?
(a) $\frac{2}{3}(2\sqrt{2}+2)$ (b) $2\sqrt{2}+2$
(c) $\frac{2}{3}(2\sqrt{2}-2)$ (d) $\frac{2}{3}(\sqrt{2}-1)$

76. কোন বিন্দুতে ক্রিয়ারত 2P এবং 3P দুইটি বলের লব্ধি R। দ্বিতীয় বলটির মান দ্বিগুণ করলে লব্ধির মানও দ্বিগুণ হয়। বলদ্বয়ের অন্তর্গত কোণ নিচের কোনটি?
(a) $60°$ (b) $30°$ (c) $120°$ (d) $45°$

77. $\int e^x\left\{\frac{1}{1-x}+\frac{1}{(1-x)^2}\right\}dx =$ কত?
(a) $\frac{1}{1-x}+c$ (b) $\frac{e^2}{(1-x)^2}+c$
(c) $\frac{e^x}{1-x}+c$ (d) $-\frac{e^x}{1-x}+c$

78. $5x^4-x^3y+4y^3=0$ হলে, $\frac{dy}{dx}=$ কত?
(a) $\frac{20x^3+3x^2y}{x^3+12y^2}$ (b) $\frac{-20x^3+3x^2y}{x^3-12y^2}$
(c) $\frac{20x^3-3x^2y}{x^3-12y^2}$ (d) $\frac{20x^3-3x^2y}{x^3+12y^2}$

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

80. $(-1,0)$ কেন্দ্রবিশিষ্ট যে বৃত্তটি $(2,3)$ বিন্দুগামী তার সমীকরণ নিচের কোনটি?
(a) $x^2+y^2+2x-10=0$
(b) $x^2+y^2+2x-17=0$
(c) $x^2+y^2+2x+17=0$
(d) $x^2+y^2+2x-1=0$

CamScanner

Educationblog24.com

জীববিদ্যা

56. নিম্নবর্ণিত কোন কোষে নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত?
(a) প্যারেনকাইমা (b) ক্লোরেনকাইমা
(c) সিভনল (d) রক্ষীকোষ

57. পরাগধানী কালচারের মাধ্যমে কোন উদ্ভিদ উৎপন্ন হয়?
(a) পলিপ্লয়েড (b) হ্যাপ্লয়েড (c) ডিপ্লয়েড (d) ট্রিপ্লয়েড

58. জৈব প্রযুক্তির মাধ্যমে *E. coli* ব্যবহার করে প্রস্তুত করা হয়-
(a) ভিটামিন (b) ইনসুলিন (c) প্রোটিন (d) চর্বি

59. নিচের কোনটি দ্বৈত-প্রচ্ছন্ন এপিস্ট্যাসিস অনুপাত-
(a) 7:9 (b) 9:7 (c) 13:3 (d) 13:7

60. সবাত শ্বসনের ফলে উৎপন্ন শক্তির পরিমাণ কত কিলোক্যালরি?
(a) 360 (b) 460 (c) 560 (d) 660

61. কাণ্ডের পরিধি বৃদ্ধি হয় কোন টিস্যুর বিভাজনের কারণে?
(a) এপিকাল মেরিস্টেম (b) ক্যাম্বিয়াম
(c) স্টেম সেল (d) জাইলেম ও ফ্লোয়েম

62. মানুষের রক্তের গ্রুপিং এর জন্য দায়ী পদার্থ হলো-
(a) এন্টিবডি (b) এন্টিজেন
(c) বিলুরুবিন (d) বিলিভারডিন

63. স্ট্রোক এর চিকিৎসা হচ্ছে-
(a) পেসমেকার ইমপ্ল্যান্টেশন (b) করোনারি বাইপাস
(c) এনজিওপ্লাস্টি (d) কোনটিই নয়

64. গোল আলু কোনটির রূপান্তর?
(a) মূলের (b) কাণ্ডের (c) ফুলের (d) পাতার

65. ইমাসকুলেশনের উদ্দেশ্য-
(a) স্ব-পরাগায়ন রোধ (b) অভিযোজন ক্ষমতা বৃদ্ধি
(c) পরাগরেণুর সংখ্যা হ্রাস (d) উদ্ভিদের Vigour বৃদ্ধি

66. আপোস্পোরি হচ্ছে-
(a) দেহকোষ থেকে সরাসরি স্পোরোফাইটের উৎপত্তি
(b) দেহকোষ থেকে সরাসরি গ্যামিটোফাইটের উৎপত্তি
(c) জনন মাতৃকোষ থেকে স্পোর তৈরির প্রক্রিয়া
(d) নিষেক ছাড়া ফল তৈরি প্রক্রিয়া

67. কৃত্রিম অঙ্গজ জননের মাধ্যমে কোনটি করা সম্ভব নয়?
(a) নতুন জাত সৃষ্টি
(b) অল্প সময়ে বেশি চারা উৎপাদন
(c) সৃষ্ট উদ্ভিদ থেকে দ্রুত ফল লাভ
(d) মৃত গাছের গুণাগুণ রক্ষা

68. "ল অব মিনিমাম" তত্ত্বটি প্রস্তাব করেন-
(a) স্টিলেন হেল্‌স (b) রবিনহিল
(c) ব্ল্যাকম্যান (d) লিবিগ

69. ক্রেবস চক্রে প্রথম উৎপন্ন পদার্থ-
(a) অক্সালো অ্যাসিটিক এসিড
(b) সাকসিনিক এসিড
(c) ফিউমারিক এসিড
(d) সাইট্রিক এসিড

70. উদ্ভিদের প্রস্বেদনের হার কোনটির সাহায্যে নির্ণয় করা হয়?
(a) গ্যানং পটোমিটার (b) ল্যান্টিমিটার
(c) ল্যাকটোমিটার (d) pH মিটার

71. নিচের কোনটি সঠিক নয়?
(a) ডান নিলয় থেকে CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি ধমনিতে যা
(b) বাম নিলয় থেকে O_2 সমৃদ্ধ রক্ত সিস্টেমিক ধমনিতে যায়
(c) ফুসফুসে CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত পরিশোধিত হয়ে ডান নিলয়ে আ
(d) CO_2 সমৃদ্ধ রক্ত দুটি ভেনাক্যাভা দিয়ে ডান অলিন্দে আসে

72. দ্বিস্তরী প্রাণী কোনটি?
(a) *Hydra* (b) *Taenia*
(c) *Fasciola* (d) *Pila*

73. ইলাস্টিন নির্মিত কিউটিকল দিয়ে আবৃত দেহ দেখা যায়-
(a) জেলিফিসে (b) গোল কৃমিতে
(c) ফিতাকৃমিতে (d) অক্টোপাসে

74. ম্যাক্সিলারি বার্বেল হলো রুই মাছের-
(a) মাথার অংশ (b) পাখনার অংশ
(c) লেজের অংশ (d) বুকের অংশ

75. জটিল শর্করা ভেঙ্গে মল্টোজে পরিণত হতে যে এনজাইম লাগে
(a) সুক্রেজ (b) টায়ালিন (c) মল্টেজ (d) লাইপেজ

76. ইনসুলিন হরমোন ক্ষরণ করে-
(a) আলফা কোষ (b) বিটা কোষ
(c) ডেল্টা কোষ (d) পিপি কোষ

77. যকৃত কোন প্রোটিন সংশ্লেষ করতে পারে না-
(a) অ্যালবুমিন (b) লিপোপ্রটিন
(c) ট্রান্সফারিন (d) γ- গ্লোবিউলিন

78. Bilateral cleavage ঘটে কোন পর্বের প্রাণীতে?
(a) Arthropoda (b) Chordata
(c) Annelida (d) Mollusca

79. নিচের কোনটি মানবদেহের বৃহদান্ত্রের অংশ?
(a) জেজুনাম (b) ডিওডেনাম
(c) সিকাম (d) ইলিয়াম

80. মানবদেহের ক্ষুদ্রান্ত্রের শোষণতলের ক্ষেত্রফল-
(a) 2 বর্গমিটার (b) 4 বর্গমিটার
(c) 8 বর্গমিটার (d) 10 বর্গমিটার

CamScanner

Educationblog24.com

গণিত

56. পরস্পরের সাথে α কোণে ক্রিয়ারত দুইটি বলের মান একই হারে বৃদ্ধি বা হ্রাস করলে, তাদের লব্ধির দিকের পরিবর্তন কোনটি?
(a) 120° (b) 90° (c) 0° (d) কোনটিই নয়

57. একটি ত্রিভুজের দুইটি শীর্ষবিন্দু যথাক্রমে (2, 7) ও (6, 1) এবং ভরকেন্দ্র (6, 4)। তৃতীয় শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক কোনটি?
(a) (−10, −4) (b) (10, −4)
(c) (10, 4) (d) (4, 10)

58. α সূক্ষ্মকোণ হলে, $x\cos\alpha + y\sin\alpha = 5$ এবং $4x + 3y = 5$ সমান্তরাল রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত একক?
(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

59. $y = x^2$, x-অক্ষ এবং $x = 2$ ও $x = 4$ দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
(a) $\frac{76}{3}$ (b) $\frac{56}{3}$ (c) $\frac{46}{3}$ (d) $\frac{68}{3}$

60. 7, 13 ও 19 গ্রাম ওজনের বলত্রয় একইক্রমে পরস্পর 120° কোণে ক্রিয়ারত। এদের লব্ধি প্রথম বলের সাথে কত কোণ উৎপন্ন করে?
(a) 30° (b) 210° (c) 60° (d) কোনটিই নয়

61. $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ কোন ধরনের ম্যাট্রিক্স?
(a) শূন্যঘাতি (b) প্রতিসম
(c) অভেদঘাতি (d) সমঘাতি

62. $\sin\cot^{-1}\cos\tan^{-1}x =$ কত?
(a) $\sqrt{\frac{1-x^2}{2-x^2}}$ (b) $\sqrt{\frac{1+x^2}{2-x^2}}$ (c) $\sqrt{\frac{1+x^2}{2+x^2}}$ (d) $\sqrt{\frac{1-x^2}{2+x^2}}$

63. $y = 2x + b$ রেখাটি $y^2 = 8x$ পরাবৃত্তকে স্পর্শ করলে, b এর মান কত?
(a) 1 (b) −1 (c) 3 (d) −2

64. $x^3 - 2xy^2 = 1$ বক্ররেখার (−1, 1) বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল কত?
(a) 1 (b) $-\frac{1}{4}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) 0

65. c-এর মান কত হলে, $x^2 + y^2 + 8x - 6y + c = 0$ বৃত্তটি একটি বিন্দুবৃত্ত হবে?
(a) 15 (b) 25 (c) $\sqrt{15}$ (d) 5

66. যদি $\begin{vmatrix} a & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 5 \\ 4 & 0 & 3 \end{vmatrix} = 10$ হয়, তবে a এর মান কত?
(a) 2 (b) 3 (c) −2 (d) −3

67. একটি ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুসমূহের পোলার স্থানাঙ্ক যথাক্রমে পোল, $\left(\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}\right)$ ও $\left(2, \frac{\pi}{3}\right)$ হলে, ত্রিভুজটির ক্ষেত্রফল কত বর্গ একক?
(a) $\frac{1}{2}(-\sqrt{3}+2)$ (b) $\frac{1}{2}(\sqrt{3}+1)$
(c) $\frac{1}{2}(\sqrt{3}-1)$ (d) $\frac{1}{2}(\sqrt{3}+2)$

68. k এর মান কত হলে, $(k^2-3)x^2 + 3kx + 3k + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় পরস্পর উল্টা হবে?
(a) 4, 1 (b) 4, −1 (c) −4, 1 (d) 6, −1

69. $6x^2 - 5x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β হলে, $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ মূল বিশিষ্ট সমীকরণ কোনটি?
(a) $x^2 - 5x + 6 = 0$ (b) $x^2 - 2x + 1 = 0$
(c) $x^2 - 4x + 3 = 0$ (d) $x^2 - 11x + 30 = 0$

70. $\tan^2\theta + \sec\theta + 1 = 0; 0° \le \theta \le 360°$ এর সমাধান কত?
(a) 0° (b) 90° (c) 180° (d) 270°

71. $25y^2 - 9x^2 + 200y + 36x - 140 = 0$ অধিবৃত্তের অসীমতটের সমীকরণ কোনগুলি?
(a) $3x + 5y - 26 = 0, 3x - 5y + 14 = 0$
(b) $5x + 3y - 26 = 0, 5x - 3y + 14 = 0$
(c) $3x - 5y - 26 = 0, 3x + 5y + 14 = 0$
(d) কোনোটিই নয়

72. $\sqrt{e^{\sqrt{x}}}$ এর অন্তরজ নিচের কোনটি?
(a) $-\frac{1}{2\sqrt{e^{\sqrt{x}}}}$ (b) $-\frac{e^{\sqrt{x}}}{4\sqrt{xe^{\sqrt{x}}}}$ (c) $\frac{e^{\sqrt{x}}}{2\sqrt{xe^{\sqrt{x}}}}$ (d) $\frac{e^{\sqrt{x}}}{4\sqrt{xe^{\sqrt{x}}}}$

73. $\int \frac{xe^x}{(1+x)^2}dx =$ কত?
(a) $\frac{e^x}{(1+x)^2} + c$ (b) $-\frac{e^x}{1+x} + c$
(c) $\frac{e^x}{1-x} + c$ (d) $\frac{e^x}{1+x} + c$

74. ক্ষুদ্র অক্ষের দৈর্ঘ্যের তিনগুণ দৈর্ঘ্যের বৃহৎ অক্ষ বিশিষ্ট উপবৃত্তের উৎকেন্দ্রিকতা এর জন্য কোনটি সত্য?
(a) $e^2 = \frac{2}{3}$ (b) $e^2 = \frac{5}{12}$
(c) $e^2 = \frac{4}{3}$ (d) $e^2 = \frac{8}{9}$

75. $y = ax^2 + bx + c$ পরাবৃত্তটির শীর্ষ (−2, 3) বিন্দুতে অবস্থিত এবং এটি (0, 5) বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করে। b এর মান কত?
(a) $\frac{1}{2}$ (b) 5 (c) −2 (d) 2

76. অধিবৃত্তের পরামিতিক স্থানাঙ্ক $(4\sec\theta, 6\tan\theta)$ হলে, অধিবৃত্তের সমীকরণ কোনটি?
(a) $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{16} = 1$ (b) $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$
(c) $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{4} = 1$ (d) $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{36} = 1$

77. $\int_0^3 \frac{x}{\sqrt{x+1}}dx = ?$
(a) $\frac{8}{3}$ (b) $\frac{15}{8}$ (c) $\frac{13}{3}$ (d) $\frac{15}{3}$

78. $x^3 - 3x^2 + 4x - 10$ কে $(x + 2)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ কত হবে?
(a) −28 (b) −38 (c) −18 (d) −58

79. $y = x^2(1 - x)$ এর সর্বোচ্চ মান কত?
(a) $\frac{1}{27}$ (b) $\frac{2}{27}$ (c) $\frac{4}{27}$ (d) কোনটিই নয়

80. $x^2 + y^2 = 9$ বৃত্তে x-অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্নকারী স্পর্শকের সমীকরণ কী?
(a) $y = \frac{(x\pm2)}{\sqrt{3}}$ (b) $y = \frac{(x\pm1)}{\sqrt{3}}$
(c) $y = \frac{(x\pm6)}{\sqrt{3}}$ (d) $y = \frac{(x\pm3)}{\sqrt{3}}$

CamScanner

Educationblog24.com

উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

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

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

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

জীববিদ্যা+গণিত

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

জীববিদ্যা

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

গণিত

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

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

01. সমাধান: (b); $\alpha = \frac{I_c}{I_E} = 0.875$

$\Rightarrow I_c = (0.875 \times 8)\ mA \Rightarrow I_c = 7\ mA$

02. সমাধান: (c); $\lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{\sqrt{2mE_K}} \therefore \lambda \propto \frac{1}{\sqrt{E_K}}$

$\Rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \sqrt{\frac{E_{K_1}}{E_{K_2}}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \sqrt{\frac{E_{K_1}}{E_{K_2}}} \Rightarrow E_{K_2} = 4E_{K_1}$

শতকরা গতিশক্তি বৃদ্ধি $= \frac{E_{K_2} - E_{K_1}}{E_{K_1}}$

$= \frac{4E_{K_1} - E_{K_1}}{E_{K_1}} \times 100\% = 300\%$

03. সমাধান: (a); পুররাবৃত্তিক ত্রুটির উদাহরণ-
মিটার ব্রিজের প্রান্তিক ত্রুটি, স্ক্রু গজের শূন্য ত্রুটি, পোটেনশিওমিটারের প্রান্তিক ত্রুটি।

04. সমাধান: (b); $W = mg \Rightarrow m = \frac{22}{10} = 2.2\ kg$;

আবার, $W' = mg' \Rightarrow W' = 11\ N$

06. সমাধান: (c); $W = \int_{x=0}^{x=4} Fdx$

$\Rightarrow W = \int_0^4 kxdx = 1\int_0^4 xdx = \left[\frac{x^2}{2}\right]_0^4 = 8\ Nm$

07. সমাধান: (d); $v = \omega A = \sqrt{\frac{k}{m}}A \therefore \frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} \times \frac{A_1}{A_2}$

$\therefore \frac{v_1}{v_2} = \sqrt{2} \times \frac{1}{2} \therefore v_2 = \sqrt{2}v_1$

08. সমাধান: (b); $V_\theta = V_o(1 + \gamma_P\theta)$

$\Rightarrow \frac{18}{8} = 1 + (\gamma_P \times 25) \Rightarrow \gamma_p = 0.05°C^{-1}$

09. সমাধান: (a); $P = \frac{V^2}{R} \therefore P \propto \frac{1}{R}$ [V Constant]

$\therefore \frac{P_1}{P_2} = \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{1}{3}$

[লক্ষণীয়: এখানে, $P = I^2R$ সূত্র প্রয়োগ করা যাবে না, কারণ সমান্তরাল সংযোগে রোধগুলোর I ধ্রুবক নয়। তবে রোধগুলোর উভয় প্রান্তের V ধ্রুবক তবে, প্রশ্নে যদি শ্রেণি সমবায়ের কথা বলা হতো, তবে $P = I^2R$ সূত্র প্রয়োগ করতে হবে কারণ, শ্রেণি সমবায়ে রোধগুলোর I ধ্রুবক, উভয় প্রান্তের V ধ্রুবক নয়।]

12. সমাধান: (c); ফোকাস দূরত্ব বক্রতার ব্যাসার্ধের অর্ধেক। যেহেতু পানিতে রাখলেও বক্রতার ব্যাসার্ধের কোনো পরিবর্তন হবে না, তাই একটি অবতল আয়না পানিতে রাখলেও ফোকাস দূরত্বের পরিবর্তন হবে না।

CamScanner

Educationblog24.com

15. সমাধান: (c); আমরা জানি, $E = IR$; ১ম ক্ষেত্রে,
$E = 5R$ ... ... (i); ২য় ক্ষেত্রে, $E = 4(R+2)$ ... ... (ii)
(i) ও (ii) থেকে, $5R = 4R + 8 \Rightarrow R = 8\,\Omega$

16. সমাধান: (a); $R_s = \frac{2GM}{c^2} = \frac{2\times6.67\times10^{-11}\times2.25\times2\times10^{30}}{(3\times10^8)^2}$
$= \frac{6.67\times2\times2.25\times2\times10^{19}}{9\times10^{16}} = 6.67\times10^3 m = 6.67\ km$

17. সমাধান: (a); $I = \frac{E}{R+r} \Rightarrow E = IR + Ir \Rightarrow E = V + V'$
$\Rightarrow V' = 1.6 - 1.4 = 0.2 = Ir \Rightarrow r = \frac{0.2}{2} = 0.1\,\Omega$

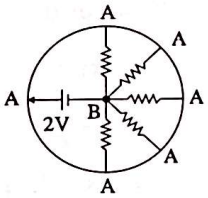
18. সমাধান: (a); $\frac{T}{T'} = \sqrt{\frac{L}{L'}} \Rightarrow \frac{T}{\frac{T}{2}} = \sqrt{\frac{L}{L'}}\ \left[T' = \frac{T}{2}\right]$
$\Rightarrow L' = \frac{L}{4}$ [g ধ্রুবক]

19. সমাধান: (d); $\frac{F-32}{9} = \frac{K-273}{5} \Rightarrow \frac{F-32}{9} = \frac{0-273}{5}$
$\Rightarrow F = \frac{-273\times9}{5} + 32 \Rightarrow F = -459.4°F$

20. সমাধান: (a); $x = \frac{1}{2}t^3 + 2t \Rightarrow v = \frac{dx}{dt} = \frac{3}{2}t^2 + 2$
$\Rightarrow a = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2} \Rightarrow a = 3t$ [$y = mx$ সরলরেখা মূলবিন্দুগামী]

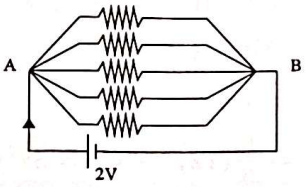
22. সমাধান: (d); $\frac{P}{Q} = \frac{R}{S} \Rightarrow S = 20.25\,\Omega$
S রোধের জন্য, $\rho = \frac{(20.25)\times A}{L} = 20.25\times1\times10^{-4}$
$= 20.25\times10^{-4}\ \Omega m$

23. সমাধান: (b);



[রোধগুলো সমান্তরাল সমবায়ে যুক্ত]

সুবিধামতো চিত্র এঁকে,



$\therefore R_p = \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10} + \frac{1}{10}\right)^{-1}$
$\Rightarrow R_p = 2\,\Omega \therefore I = \frac{E}{R} = 1\,A$

25. সমাধান: (c); $\lambda = \frac{1}{\sqrt{2}n\pi\sigma^2}$ [n= একক আয়তনে অণুর সংখ্যা]
$\Rightarrow \lambda = \frac{m}{\sqrt{2}(mn)\pi\sigma^2}$ [m= একটি অণুর ভর]
$\Rightarrow \lambda = \frac{m}{\sqrt{2}\pi\rho\sigma^2}$ [ঘনত্ব, $\rho = mn$] $\Rightarrow \lambda \propto \frac{1}{\rho}$ [m, σ ধ্রুবক]

26. সমাধান: (b); $\Delta n = (4+1) - (2) = 3$
$\therefore K_p = K_c\,(RT)^{\Delta n} \Rightarrow K_p = K_c(RT)^3$
$\Rightarrow K_c = K_p(RT)^{-3}$

28. সমাধান: (b); $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1\times3}{T_1} = \frac{2P_1\times V_2}{2T_1} \Rightarrow V_2 = 3\,L$

31. সমাধান: (b); $[OH^-] = \frac{(\Sigma\,eSV)_{base} - \Sigma(eSV)_{acid}}{\Sigma V}$
$= \frac{(2\times0.35\times V) - (1\times0.1\times V + 2\times0.25\times V)}{V+V+V} = 0.03$
$pH = 14 - pOH = 14 - \{-\log[OH^-]\}$
$= 14 + \log(0.03) = 12.477$

32. সমাধান: (c); $1\ mgmL^{-1} = \frac{1\ mg\times1000}{1\ ml\times1000} = \frac{1000\ mg}{1\ L}$
$= 1000\ mgL^{-1} \therefore ppm = 1000 = 10^3\ ppm$

33. সমাধান: (b); HCl- এর জন্য,
$N = S\times e$ [HCl এর $e = 1$] $\therefore S = N = 0.1\ M$
H_2SO_4 এর জন্য, $N = S\times e$ [H_2SO_4 এর $e = 2$]
$\Rightarrow S = \frac{N}{2} = 0.05\ M$

35. সমাধান: (c); $n = SV = 12\times0.3$
$= 3.6$ mole [300 mL = 0.3 L]

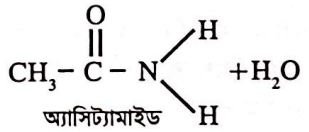
36. সমাধান: (c); $2Mn^{7+} + 10e^- \rightarrow 2Mn^{2+}$
∴ প্রতিটি Mn^{2+} 5 টি করে e^- গ্রহণ করে।

37. সমাধান: (b); $PV = nRT\ \left(n = \frac{N}{N_A} = \frac{\frac{N_A}{2}}{N_A} = \frac{1}{2}\text{mole}\right)$
$\Rightarrow PV = \frac{1}{2}RT \Rightarrow 2PV = RT$

38. সমাধান: (b); H^+ ঘনমাত্রা কমছে, অতএব দ্রবণ ক্ষারীয় হবে। অর্থাৎ লিটমাস লাল থেকে নীল হবে। ঘনমাত্রা log 10 থেকে log 0.1 লিটমাসের বর্ণ লাল থেকে নীল হবে।

39. সমাধান: (b); $\underset{100\ g}{CaCO_3} + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + \underset{22.4\ L}{CO_2}$
$100\ g\ CaCO_3 \rightarrow 22.4\ L\ CO_2$
$\therefore 1000\ g\ CaCO_3 \rightarrow \frac{22.4\times1000}{100} = 224\ L$

40. সমাধান: (b); $CH_3 - COOH + NH_3 \xrightarrow{\Delta}$

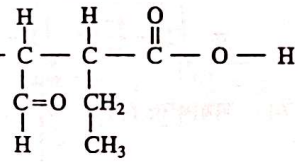


অ্যাসিট্যামাইড

41. সমাধান: (c); $W = \frac{MIT}{eF} = \frac{107.8\times5\times60\times60}{1\times96500} = 20.145g$

42. সমাধান: (c); $P_{O_2} = X_{O_2}\times P_{total}$
$\Rightarrow P_{O_2} = \left(\frac{4}{4+1}\right)\times1 = \frac{4}{5} = 0.8\ atm$
$= 0.8\times10^5\ Nm^{-2} = 8\times10^4\ Nm^{-2}$

43. সমাধান: (d);



44. সমাধান: (a); $Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+} + 2e^-$ Sn^{2+} 2 টি e^- দান করে Sn^{4+} এ পরিণত হয়েছে বলে এটি জারণ বিক্রিয়া। তাই, Sn^{2+} বিজারক।

49. সমাধান: (c); $Cr \rightarrow 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^5 4s^1$
$Mn \rightarrow 1s^2\,2s^2\,2p^6\,3s^2\,3p^6\,3d^5 4s^2$

CamScanner

Educationblog24.com

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

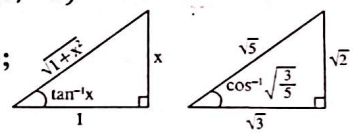
জীববিদ্যা+গণিত

66. **সমাধান: (b);** Thaliacea দুটি বা বড় বা অনেক ফুলকারন্ধ্র থাকে। Myxini গলবিলের দুই পাশে (৫-১৫) জোড়া ফুলকারন্ধ্র থাকে। Petromyzontida → সাত জোড়া ফুলকারন্ধ্র থাকে। Chondrichthyes → (৫-৭) জোড়া ফুলকারন্ধ্র থাকে।

69. **সমাধান: (b);** এখানে, সমীকরণের একটি মূল, $x = 1 + \sqrt{3}$
$\Rightarrow x - 1 = \sqrt{3} \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 3$
$\therefore x^2 - 2x - 2 = 0$

70. **সমাধান: (b);** $\begin{bmatrix} x-y & 3 \\ 5 & x+y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 3 \\ 5 & 2 \end{bmatrix}$
এখানে, $x - y = 8 \ldots\ldots\ldots$ (i) এবং $x + y = 2 \ldots\ldots\ldots$ (ii)
(i) + (ii) $\Rightarrow 2x = 10 \therefore x = 5$ আবার, (i) নং সমীকরণে $x = 5$ বসিয়ে পাই, $\Rightarrow 5 - y = 8 \Rightarrow y = -3$
$\therefore (x, y) \equiv (5, -3)$

71. **সমাধান: (b);**

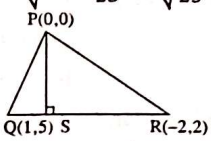


$\tan^{-1} \sin \tan^{-1} x = \cos^{-1} \sqrt{\frac{3}{5}}$
$\Rightarrow \tan^{-1} \sin \sin^{-1} \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} = \tan^{-1} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$
$\Rightarrow \tan^{-1} \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} = \tan^{-1} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$
$\Rightarrow \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \Rightarrow \frac{x^2}{1+x^2} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3x^2 = 2 + 2x^2$
$\Rightarrow x^2 = 2 \therefore x = \sqrt{2}$ [এখানে, $x \neq -\sqrt{2}$]

72. **সমাধান: (d);** $x^2 = 4(1 - y) \Rightarrow x^2 = -4(y - 1)$
$\Rightarrow X^2 = -4aY$; যেখানে, $X = x$; $Y = y - 1$ এবং $a = 1$
$\therefore$ নিয়ামকের সমীকরণ, $Y = a \Rightarrow y - 1 = 1 \therefore y = 2$

73. **সমাধান: (c);** $25x^2 + 16y^2 = 400 \Rightarrow \frac{25x^2}{400} + \frac{16y^2}{400} = 1$
$\Rightarrow \frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1 \Rightarrow \frac{x^2}{4^2} + \frac{y^2}{5^2} = 1$
এখানে, $a = 4$ এবং $b = 5 \therefore$ উৎকেন্দ্রিকতা, $e = \sqrt{1 - \frac{a^2}{b^2}}$
$= \sqrt{1 - \frac{4^2}{5^2}} = \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \sqrt{\frac{9}{25}} = \frac{3}{5}$

74. **সমাধান: (c);**



QR রেখার ঢাল, $m_{QR} = \frac{5-2}{1-(-2)} = 1$ এবং QR এর লম্ব রেখার ঢাল, $m = -1$
$\therefore P(0, 0)$ বিন্দুগামী QR এর লম্ব রেখার সমীকরণ,
$y = (-1)x \therefore x + y = 0$

75. **সমাধান: (c);** $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{x+1}+\sqrt{x}}$
$= \int_0^1 \frac{\sqrt{x+1}-\sqrt{x}}{(\sqrt{x+1}+\sqrt{x})(\sqrt{x+1}-\sqrt{x})} dx = \int_0^1 \frac{\sqrt{x+1}-\sqrt{x}}{(x+1)-(x)} dx$
$= \int_0^1 (\sqrt{x+1} - \sqrt{x}) dx = \left[\frac{(x+1)^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} - \frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}}\right]_0^1$
$= \left[\frac{2}{3}\left\{(x+1)^{\frac{3}{2}} - x^{\frac{3}{2}}\right\}\right]_0^1$
$= \frac{2}{3}\left[\left\{(1+1)^{\frac{3}{2}} - 1^{\frac{3}{2}}\right\} - \left\{(0+1)^{\frac{3}{2}} - 0^{\frac{3}{2}}\right\}\right]$
$= \frac{2}{3}[2\sqrt{2} - 1 - 1] = \frac{2}{3}[2\sqrt{2} - 2]$

76. **সমাধান: (c);** 2P এবং 3P এর মধ্যবর্তী কোণ α এবং লব্ধির মান R
$\therefore R^2 = (2P)^2 + (3P)^2 + 2 \times 2P \times 3P \cos\alpha$
$\therefore R^2 = 13P^2 + 12P^2 \cos\alpha \ldots\ldots\ldots$ (i) আবার, 2P এবং $2 \times 3P = 6P$ এর মধ্যবর্তী কোণ α এবং লব্ধি 2R
$\therefore (2R)^2 = (2P)^2 + (6P)^2 + 2 \times 2P \times 6P \cos\alpha$
$\Rightarrow 4R^2 = 40P^2 + 24P^2 \cos\alpha$
$\Rightarrow R^2 = 10P^2 + 6P^2 \cos\alpha$
$\Rightarrow 13P^2 + 12P^2 \cos\alpha = 10P^2 + 6P^2 \cos\alpha$ [(i) হতে]
$\Rightarrow 6P^2 \cos\alpha = -3P^2 \Rightarrow \cos\alpha = -\frac{1}{2} \therefore \alpha = 120°$

77. **সমাধান: (c);** ধরি, $\frac{1}{1-x} = f(x)$
$\therefore f'(x) = \frac{-1}{(1-x)^2}(-1) = \frac{1}{(1-x)^2}$
$\int e^x \left\{\frac{1}{1-x} + \frac{1}{(1-x)^2}\right\} dx = e^x \cdot \frac{1}{1-x} + c = \frac{e^x}{1-x} + c$
$[\because \int e^x\{f(x) + f'(x)\}dx = e^x f(x) + c]$

78. **সমাধান: (c);** $5x^4 - x^3y + 4y^3 = 0$
$\Rightarrow 5 \times 4 \times x^3 - x^3 \times \frac{dy}{dx} - y \times 3x^2 + 4 \times 3y^2 \frac{dy}{dx} = 0$
$\Rightarrow \frac{dy}{dx}(12y^2 - x^3) = 3x^2y - 20x^3$
$\therefore \frac{dy}{dx} = \frac{3x^2y - 20x^3}{12y^2 - x^3} = \frac{20x^3 - 3x^2y}{x^3 - 12y^2}$
বিকল্প: $\frac{dy}{dx} = \frac{-(x \text{ এর সাপেক্ষে অন্তরীকরণ})}{(y \text{ এর সাপেক্ষে অন্তরীকরণ})}$
$= \frac{-(20x^3 - 3x^2y)}{-x^3 + 12y^2} = \frac{-(20x^3 - 3x^2y)}{-(x^3 - 12y^2)} = \frac{20x^3 - 3x^2y}{x^3 - 12y^2}$

79. **সমাধান: (c);** $\lim_{x \to 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{\sin x} = \lim_{\sin x \to 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{\sin x} = 1$
[$\because x \to 0$ হলে $\sin x \to 0$ এবং $\lim_{x \to 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$ হয়]

80. **সমাধান: (b);** নির্ণেয় বৃত্তের সমীকরণ:
$(x + 1)^2 + (y - 0)^2 = (2 + 1)^2 + (3 - 0)^2$
$\Rightarrow x^2 + y^2 + 2x - 17 = 0$

CamScanner

Educationblog24.com

জীববিদ্যা

56. **সমাধান: (c);** সীভকোষ ও লোহিত রক্তকণিকায় নিউক্লিয়াস অনুপস্থিত।

63. **সমাধান: (d);** ডাক্তারের পরামর্শ মতো কার্যকর ঔষধ সেবন করা, প্যারালাইসিসের ক্ষেত্রে ফিজিওথেরাপি নেয়া ইত্যাদি স্ট্রোকের চিকিৎসামূলক ব্যবস্থা।

66. **সমাধান: (a);** ব্যাকটেরিয়া, শৈবাল, ছত্রাক ও উদ্ভিদে স্পোরোফাইটের উৎপত্তি হয়।

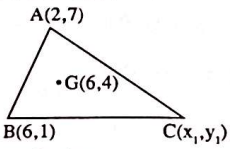
76. **সমাধান: (b);** আলফা কোষ → গ্লুকাগন।
বিটা কোষ → ইনসুলিন।
ডেল্টা কোষ → সোমাটোস্টাটিন।
পিপি কোষ → প্যানক্রিয়াটিক পলিপেপটাইড।

78. **সমাধান: (b);** Radial Cleavage: Arthropoda; Spiral Cleavage: Annelida, Mollusca

গণিত

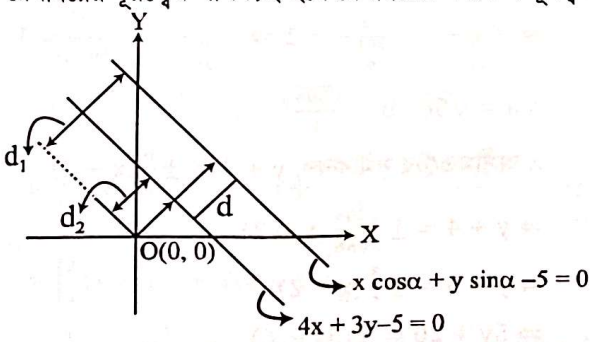
56. **সমাধান: (c);** লব্ধির দিক অপরিবর্তীত থাকার শর্ত হলো, $\left(\frac{\text{১ম বল}}{\text{২য় বল}}\right)_{\text{১ম ক্ষেত্র}} = \left(\frac{\text{১ম বল}}{\text{২য় বল}}\right)_{\text{২য় ক্ষেত্র}}$
অর্থাৎ, দুই ক্ষেত্রেই বলদ্বয়ের অনুপাত সমান হতে হবে। অন্যভাবে বলা যায়, দুইটি বল একই হারে বৃদ্ধি বা হ্রাস করলে লব্ধির দিক অপরিবর্তিত থাকে। অর্থাৎ লব্ধির দিক অপরিবর্তিত থাকলে পরিবর্তন 0°।

57. **সমাধান: (c);**



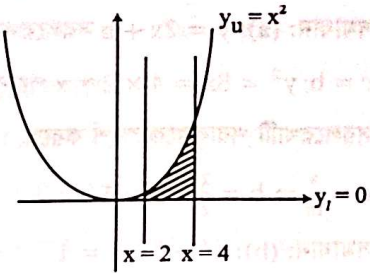
মনে করি, তৃতীয় শীর্ষবিন্দুর স্থানাঙ্ক $C(x_1, y_1)$
$\therefore \frac{2+6+x_1}{3} = 6 \Rightarrow x_1 = 10; \frac{7+1+y_1}{3} = 4$
$\Rightarrow y_1 = 4 \therefore C(10, 4)$

58. **সমাধান: (d);** $x\cos\alpha + y\sin\alpha - 5 = 0$ এবং $4x + 3y - 5 = 0$ সরলরেখাদ্বয় সমান্তরাল হলে মূলবিন্দু হতে রেখাদ্বয়ের দূরত্বের পার্থক্যই হবে রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব।



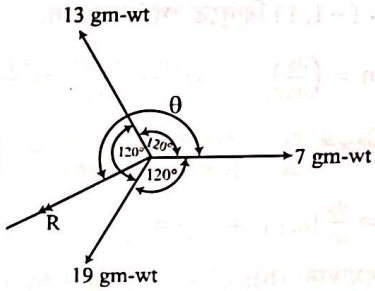
$\therefore$ রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব $d = d_1 - d_2$
$= \frac{|0+0-5|}{\sqrt{\sin^2\alpha+\cos^2\alpha}} - \frac{|0+0-5|}{\sqrt{4^2+3^2}} = \frac{5}{1} - \frac{5}{5} = 5 - 1 = 4$ একক

59. **সমাধান: (b);**



$\therefore$ নির্ণেয় আবদ্ধ অংশের ক্ষেত্রফল $= \int_2^4 (y_u - y_l)\,dx$
$= \int_2^4 (x^2 - 0)\,dx = \left[\frac{x^3}{3}\right]_2^4 = \frac{4^3-2^3}{3} = \frac{56}{3}$ বর্গ একক

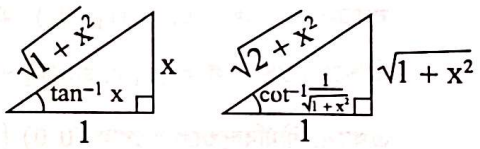
60. **সমাধান: (b);**



7 gm-wt বরাবর লম্বাংশ নিয়ে পাই, $R\cos\theta = 7\cos 0° + 13\cos 120° + 19\cos 240° = -9 \ldots\ldots\ldots$ (i)
7 gm-wt এর লম্ব দিকে লম্বাংশ নিয়ে পাই,
$R\sin\theta = 7\sin 0° + 13\sin 120° + 19\sin 240°$
$= \frac{13\sqrt{3}}{2} - \frac{19\sqrt{3}}{2} = -3\sqrt{3} \ldots\ldots\ldots$ (ii)
(ii) ÷ (i) করে পাই, $\tan\theta = \frac{-3\sqrt{3}}{-9} = \frac{1}{\sqrt{3}}$
$\Rightarrow \tan\theta = \tan 30° \Rightarrow \tan\theta = \tan(180° + 30°)$
$\Rightarrow \theta = 210°$ [এখানে $\sin\theta, \cos\theta$ উভয়ই ঋণাত্মক যা তৃতীয় চতুর্ভাগেই একমাত্র সম্ভব। তাই θ তৃতীয় চতুর্ভাগে বের করা হয়েছে।]

61. **সমাধান: (a);** $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}; A^2 = A \cdot A$
$= \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1-1 & -1+1 \\ 1-1 & -1+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$
$\therefore A^2 = 0 \therefore$ এটি 2×2 ক্রমের শূন্যঘাতি ম্যাট্রিক্স।

62. **সমাধান: (c);**



$\therefore \sin\cot^{-1}\cos\tan^{-1}x = \sin\cot^{-1}\cos\cos^{-1}\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$
$= \sin\cot^{-1}\frac{1}{\sqrt{1+x^2}} = \sin\sin^{-1}\frac{\sqrt{1+x^2}}{\sqrt{2+x^2}}$
$= \frac{\sqrt{1+x^2}}{\sqrt{2+x^2}} = \sqrt{\frac{1+x^2}{2+x^2}}$

CamScanner

Educationblog24.com

63. সমাধান: (a); $y = 2x + b$ সরলরেখার জন্য, $m = 2$, $c = b$; $y^2 = 8x = 4 \times 2 \times x$ পরাবৃত্তের জন্য, $a = 2$

সরলরেখাটি পরাবৃত্তকে স্পর্শ করলে,

$c = \frac{a}{m} \Rightarrow b = \frac{2}{2} \therefore b = 1$

64. সমাধান: (b); $x^3 - 2xy^2 = 1$

$\Rightarrow 3x^2 - 2\left[x.2y\frac{dy}{dx} + y^2.1\right] = 0$

$\Rightarrow 3x^2 - 4xy\frac{dy}{dx} - 2y^2 = 0 \therefore \frac{dy}{dx} = \frac{3x^2-2y^2}{4xy}$

$\therefore (-1, 1)$ বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল,

$m = \left(\frac{dy}{dx}\right)_{(-1,1)} = \frac{3(-1)^2-2.1^2}{4(-1).1} = \frac{1}{-4} = -\frac{1}{4}$

শর্টকাট: $\frac{dy}{dx} = \frac{-(x \text{ এর সাপেক্ষে অন্তরীকরণ})}{(y \text{ এর সাপেক্ষে অন্তরীকরণ})} = \frac{-(3x^2-2y^2)}{-4xy} = \frac{(3x^2-2y^2)}{4xy}$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx}|_{(-1,1)} = \frac{3-2}{-4} = \frac{-1}{4}$

65. সমাধান: (b); $x^2 + y^2 + 8x - 6y + c = 0$ কে বৃত্তের সাধারণ সমীকরণ $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ এর সাথে তুলনা করে পাই, $g = 4, f = -3$

বৃত্তটি বিন্দুবৃত্ত হলে বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $\sqrt{g^2 + f^2 - c} = 0$

$\Rightarrow g^2 + f^2 - c = 0 \Rightarrow 4^2 + (-3)^2 - c = 0 \therefore c = 25$

বিকল্প: $x^2 + y^2 + 8x - 6y + c = 0$

$\Rightarrow x^2 + 8x + 16 + y^2 - 6y + 9 = 16 + 9 - c$

$\Rightarrow (x + 4)^2 + (y - 3)^2 = 25 - c = \left(\sqrt{25 - c}\right)^2$

বৃত্তটি বিন্দুবৃত্ত হলে বৃত্তের ব্যাসার্ধ, $r = \sqrt{25 - c} = 0$

$\Rightarrow 25 - c = 0 \therefore c = 25$

66. সমাধান: (b); $\begin{vmatrix} a & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 5 \\ 4 & 0 & 3 \end{vmatrix} = 10$

$\Rightarrow a(6 - 0) + 1(0 - 8) = 10$

$\Rightarrow 6a - 8 = 10 \Rightarrow 6a = 18 \therefore a = 3$

67. সমাধান: (c); একটি ত্রিভুজের শীর্ষবিন্দুগুলোর পোলার স্থানাঙ্ক যথাক্রমে পোল $(0, 0), (r_1, \theta_1)$ এবং (r_2, θ_2) হলে,

ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} r_1 r_2 \sin(\theta_1 \sim \theta_2)$

এখানে, শীর্ষবিন্দুগুলোর পোল $(0, 0), \left(\sqrt{2}, \frac{\pi}{4}\right)$ ও $\left(2, \frac{\pi}{3}\right)$

$\therefore$ ত্রিভুজের ক্ষেত্রফল $= \frac{1}{2} \times \sqrt{2} \times 2 \sin\left(\frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4}\right)$

$= \sqrt{2}\left(\sin\frac{\pi}{3}\cos\frac{\pi}{4} - \cos\frac{\pi}{3}\sin\frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}\left\{\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}\right\}$

$= \sqrt{2}.\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2}(\sqrt{3} - 1)$ বর্গ একক

68. সমাধান: (b); ধরি, সমীকরণটির মূলদ্বয় $\alpha, \frac{1}{\alpha}$

প্রশ্নমতে, $\alpha.\frac{1}{\alpha} = \frac{3k+1}{k^2-3} \Rightarrow 1 = \frac{3k+1}{k^2-3} \Rightarrow k^2 - 3 = 3k + 1$

$\Rightarrow k^2 - 3k - 4 = 0 \Rightarrow k^2 - 4k + k - 4 = 0$

$\Rightarrow k(k - 4) + 1(k - 4) = 0$

$\Rightarrow (k + 1)(k - 4) = 0 \therefore k = 4, -1$

69. সমাধান: (a); $6x^2 - 5x + 1 = 0$ সমীকরণের একটি মূল α

নতুন সমীকরণের একটি মূল, $x = \frac{1}{\alpha} \therefore \alpha = \frac{1}{x}$

α এর মান (i) এ বসালে পাই, $6 \times \left(\frac{1}{x}\right)^2 - 5 \times \frac{1}{x} + 1 = 0$

$\Rightarrow 6 - 5x + x^2 = 0 \therefore x^2 - 5x + 6 = 0$

বিকল্প: $6x^2 - 5x + 1 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় α, β

$\therefore \alpha + \beta = -\left(\frac{-5}{6}\right) = \frac{5}{6}$ এবং $\alpha\beta = \frac{1}{6}$

নতুন সমীকরণের মূলদ্বয় $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$

$\therefore$ মূলদ্বয়ের যোগফল $= \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta} = \frac{\frac{5}{6}}{\frac{1}{6}} = 5$

মূলদ্বয়ের গুণফল $= \frac{1}{\alpha} \times \frac{1}{\beta} = \frac{1}{\alpha\beta} = \frac{1}{\frac{1}{6}} = 6$

$\therefore$ নতুন সমীকরণ: $x^2 -$(মূলদ্বয়ের যোগফল) $x +$ মূলদ্বয়ের গুণফল $= 0 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0$

70. সমাধান: (c); $\tan^2\theta + \sec\theta + 1 = 0$

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

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

$\because \sec\theta \neq 0$ [$\because \sec\theta$ এর রেঞ্জ $(-\infty, -1] \cup [1, \infty)$]

$\therefore \sec\theta = -1 \Rightarrow \cos\theta = \frac{1}{\sec\theta} = \frac{1}{-1} = -1$

$\Rightarrow \cos\theta = -1 \Rightarrow \theta = (2n + 1) \times 180°$

$n = 0$ হলে, $\theta = 180°$

71. সমাধান: (c); $25y^2 - 9x^2 + 200y + 36x - 140 = 0$

$\Rightarrow 25(y^2 + 8y) - 9(x^2 - 4x) = 140$

$\Rightarrow 25(y^2 + 8y + 16) - 9(x^2 - 4x + 4)$

$= 140 + 400 - 36$

$\Rightarrow 25(y + 4)^2 - 9(x - 2)^2 = 504$

$\Rightarrow \frac{(y+4)^2}{\frac{504}{25}} - \frac{(x-2)^2}{\frac{504}{9}} = 1 \Rightarrow \frac{(y+4)^2}{\frac{504}{25}} - \frac{(x-2)^2}{56} = 1$

$\therefore a = \sqrt{56}, \ b = \frac{\sqrt{504}}{5}$

$\therefore$ অসীমতটের সমীকরণ, $y + 4 = \pm\frac{b}{a}(x - 2)$

$\Rightarrow y + 4 = \pm\frac{\sqrt{504}}{5\sqrt{56}}(x - 2)$

$\Rightarrow y + 4 = \pm\frac{3}{5}(x - 2)$

$\Rightarrow 5y + 20 = \pm(3x - 6)$

$(+) \Rightarrow 5y + 20 = 3x - 6 \therefore 3x - 5y - 26 = 0$ এবং

$(-) \Rightarrow 5y + 20 = -3x + 6 \therefore 3x + 5y + 14 = 0$

CamScanner

Educationblog24.com

72. **সমাধান: (d);** $y = \sqrt{e^{\sqrt{x}}}$

$\Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{1}{2\sqrt{e^{\sqrt{x}}}} . e^{\sqrt{x}} . \frac{1}{2\sqrt{x}} \therefore \frac{dy}{dx} = \frac{e^{\sqrt{x}}}{4\sqrt{xe^{\sqrt{x}}}}$

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

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

[ধরি, $f(x) = \frac{1}{x+1}; f'(x) = \frac{-1}{(x+1)^2}$]

$= \frac{e^x}{x+1} + c$ [$\because \int e^x\{f(x) + f'(x)\} dx = e^x f(x) + c$]

74. **সমাধান: (d);** ধরি, উপবৃত্তটির বৃহৎ অক্ষ x অক্ষ $\therefore [a > b]$

প্রশ্নমতে, বৃহৎ অক্ষের দৈর্ঘ্য = 3 × ক্ষুদ্র অক্ষের দৈর্ঘ্য

$\Rightarrow 2a = 3 \times 2b \therefore a = 3b \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{1}{3}$

$\therefore e^2 = 1 - \frac{b^2}{a^2} = 1 - \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 1 - \frac{1}{9} = \frac{8}{9} \therefore e^2 = \frac{8}{9}$

75. **সমাধান: (d);** $\because$ পরাবৃত্তের শীর্ষ $(-2, 3)$ এবং পরাবৃত্তের সমীকরণ $y = ax^2 + bx + c$ …… (i)

যার y হচ্ছে একঘাত বিশিষ্ট। $\therefore$ পরাবৃত্তের অক্ষ y অক্ষের সমান্তরাল। তাহলে, পরাবৃত্তের সমীকরণ হবে,

$(x + 2)^2 = 4a(y - 3)$ …… (ii)

পরাবৃত্তটি $(0, 5)$ বিন্দুগামী হলে, $(0 + 2)^2 = 4a(5 - 3) \therefore a = \frac{1}{2}$

(ii) নং-এ a এর মান বসালে পরাবৃত্তের সমীকরণ,

$(x + 2)^2 = 4 \cdot \frac{1}{2}(y - 3) = 2(y - 3)$

$\Rightarrow x^2 + 4x + 4 = 2y - 6 \Rightarrow y = \frac{1}{2}(x^2 + 4x + 10)$

$\Rightarrow y = \frac{1}{2}x^2 + 2x + 5$ …… (iii)

এখন, (i) ও (iii) তুলনা করে পাই, $b = 2$

76. **সমাধান: (d);** $x = 4 \sec\theta \Rightarrow \frac{x}{4} = \sec\theta$ …… (i)

এবং $y = 6\tan\theta \Rightarrow \frac{y}{6} = \tan\theta$ …… (ii)

এখন, $(i)^2 - (ii)^2 \Rightarrow \frac{x^2}{4^2} - \frac{y^2}{6^2} = \sec^2\theta - \tan^2\theta$

$\therefore \frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{36} = 1$

77. **সমাধান: (a);** $\int_0^3 \frac{x}{\sqrt{x+1}} dx = \int_0^3 \frac{(x+1)-1}{\sqrt{x+1}} dx$

$= \int_0^3 \left\{\sqrt{x+1} - \frac{1}{\sqrt{x+1}}\right\} dx = \left[\frac{(x+1)^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} - \frac{(x+1)^{-\frac{1}{2}+1}}{-\frac{1}{2}+1}\right]_0^3$

$= \left[\frac{2}{3}(x+1)^{\frac{3}{2}} - 2(x+1)^{\frac{1}{2}}\right]_0^3$

$= \left\{\frac{2}{3}(3+1)^{\frac{3}{2}} - 2(3+1)^{\frac{1}{2}}\right\} - \left\{\frac{2}{3}(0+1)^{\frac{3}{2}} - 2(0+1)^{\frac{1}{2}}\right\}$

$= \frac{16}{3} - 4 - \frac{2}{3} + 2 = \frac{16-12-2+6}{3} = \frac{8}{3}$

78. **সমাধান: (b);** $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 10$ কে $(x + 2)$ দ্বারা ভাগ করলে ভাগশেষ

$\therefore f(-2) = (-2)^3 - 3(-2)^2 + 4(-2) - 10$

$= -8 - 12 - 8 - 10 = -38$

79. **সমাধান: (c);** $y = x^2(1 - x) = x^2 - x^3$

$\therefore \frac{dy}{dx} = 2x - 3x^2; \frac{d^2y}{dx^2} = 2 - 6x$

সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মানের জন্য, $\frac{dy}{dx} = 0$

$\Rightarrow 2x - 3x^2 = 0$

$\Rightarrow x(2 - 3x) = 0 \therefore x = 0, \frac{2}{3}$

$x = 0$ হলে, $\frac{d^2y}{dx^2} = 2 > 0$; সর্বনিম্ন মান পাওয়া যাবে।

$x = \frac{2}{3}$ হলে, $\frac{d^2y}{dx^2} = 2 - 6.\frac{2}{3} = 2 - 4 = -2 < 0$

$\therefore$ সর্বোচ্চ মান পাওয়া যাবে।

$\therefore$ সর্বোচ্চ মানটি $= \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{4}{9} - \frac{8}{27} = \frac{12-8}{27} = \frac{4}{27}$

80. **সমাধান: (c);** x অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করলে ধরি,

স্পর্শকের সমীকরণ, $y = x\tan 30° + c$

$\therefore y = \frac{1}{\sqrt{3}}x + c$ …… (i)

$\Rightarrow x - \sqrt{3}y + \sqrt{3}c = 0$ …… (ii)

$x^2 + y^2 = 9 = 3^2$ বৃত্তের কেন্দ্র $(0, 0)$ হতে (ii) এর লম্ব দূরত্ব = বৃত্তের ব্যাসার্ধ $\Rightarrow \frac{|(0-0+\sqrt{3}c)|}{\sqrt{1^2+(-\sqrt{3})^2}} = 3$

$\Rightarrow \sqrt{3}|c| = 6 \Rightarrow |c| = \frac{6}{\sqrt{3}} \therefore c = \pm\frac{6}{\sqrt{3}}$

$\therefore$ (i) হতে স্পর্শকের সমীকরণ, $y = \frac{1}{\sqrt{3}}x \pm \frac{6}{\sqrt{3}} \quad \therefore y = \frac{x \pm 6}{\sqrt{3}}$

বিকল্প: $y = mx + c$ সরলরেখাটি $x^2 + y^2 = a^2$ বৃত্তকে স্পর্শ করার শর্ত: $c = \pm a\sqrt{1 + m^2}$

$\Rightarrow c^2 = a^2m^2 + a^2$ [বর্গ করে]

$\Rightarrow c^2 = 9(\tan 30°)^2 + 9$

[$\because a = 3$ এবং $m = \tan 30°$]

$\Rightarrow c^2 = 9 \times \frac{1}{3} + 9 = 12$

$\therefore c = \pm 2\sqrt{3}$

$\therefore$ নির্ণেয় স্পর্শক, $y = mx + c$

$= \frac{1}{\sqrt{3}}x \pm 2\sqrt{3} \therefore y = \frac{x \pm 6}{\sqrt{3}}$

CamScanner

Educationblog24.com

রাবি ভর্তি পরীক্ষা ২০২১-২২ 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. স্প্রিংকে টেনে লম্বা করা হলে কোন শক্তি সঞ্চিত হবে?
(a) তাপশক্তি (b) স্থিতিশক্তি
(c) গতিশক্তি (d) অন্তঃস্থ শক্তি

02. এক শিক্ষার্থী একটি তারের ব্যাসার্ধ নির্ণয়ের জন্য 0.01 mm লঘিষ্ঠ গণনের একটি স্ক্রু গজ ব্যবহার করল। তার প্রাপ্ত ফলাফলের সঠিক মান কোনটি?
(a) 14 mm (b) 14.1 mm
(c) 14.02 mm (d) 14.021 mm

03. একটি কণার উপর $\vec{F} = (\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k})$ N বল প্রয়োগ করার ফলে কণাটির $\vec{d} = (2\hat{i} + n\hat{j} + \hat{k})$ m সরণ হয়। n এর মান কত হলে সম্পাদিত কাজের মান শূন্য হবে?
(a) 2 (b) 5 (c) 3 (d) 6

04. বায়ুতে ইয়ং এর দ্বি-চিড় পরীক্ষায় 6000 Å তরঙ্গদৈর্ঘ্যের আলো ব্যবহার করলে ডোরার ব্যবধান হয় 2.66 mm । যদি সমস্ত পরীক্ষা যন্ত্রটিকে 1.33 প্রতিসরাঙ্কের একটি তরলে ডোবানো হয় তাহলে ডোরার ব্যবধান কত হবে?
(a) 1.504 mm (b) 0.5 mm (c) 1 mm (d) 2 mm

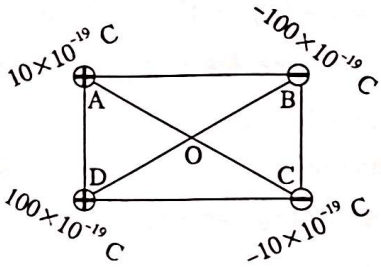
05. কোনটি y-অক্ষের উপর লম্ব হবে?
(a) $(\hat{i} \times \hat{j}) \times \hat{i}$ (b) $(\hat{i} \times \hat{j}) \times \hat{k}$
(c) $(\hat{j} \times \hat{i}) \times \hat{j}$ (d) $(\hat{k} \times \hat{j}) \times \hat{k}$

06. একটি সরল দোলককে পৃথিবীর কেন্দ্রে নিয়ে গেলে দোলনকাল-
(a) শূন্য হবে (b) অপরিবর্তিত থাকবে
(c) অর্ধেক হবে (d) অসীম হবে

07. একটি অ্যামিটার 5 A বিদ্যুৎ নিরাপদে মাপতে পারে। অ্যামিটারের অভ্যন্তরীণ রোধ, r হলে ঐ অ্যামিটার দ্বারা 7.5 A বিদ্যুৎ মাপার জন্য কত রোধের শান্ট দরকার?
(a) 2r (b) $\frac{r}{2}$ (c) 4r (d) $\frac{r}{4}$

08. পৃথিবীর ব্যাসার্ধ R হলে ভূপৃষ্ঠ হতে কত উচ্চতায় g এর মান পৃথিবীর তুলনায় 4 গুণ কমে যাবে?
(a) R (b) 2R (c) $\frac{R}{2}$ (d) 4R

09. কোনটি ফোটন কণার বৈশিষ্ট্য নয়?
(a) এর চার্জ শূন্য (b) এর ভর শূন্য
(c) এর ভরবেগ শূন্য (d) এটি আলোর বেগে চলে

10. 

চিত্রের বর্গক্ষেত্রটির কেন্দ্রবিন্দুতে তড়িৎ বিভবের মান কত?
(a) 0 V (b) 220 V
(c) 1000 V (d) কোনটিই নয়

11. এনার্জি গ্যাপ–
(a) কন্ডাক্টরের চেয়ে ইনসুলেটরে কম
(b) ইনসুলেটরেই বেশি
(c) কন্ডাক্টরে ও ইনসুলেটরে নেই
(d) শুধু সেমিকন্ডাক্টরে বিদ্যমান

12. 50 kg ওজন বিশিষ্ট একজন ব্যক্তি একই সমতলে (ঘর্ষণহীন) সামনে অবস্থিত 100 kg ভরের একটি পাথরকে অন্য প্রান্তে নেওয়ার জন্য 50 N বল দিয়ে ধাক্কা দেয়। 10 s পরে পাথরটি সম্পর্কে নিচের কোন বাক্যটি সত্য?
(a) বেগ 5 ms^{-1} হবে
(b) টানা 10 s ধাক্কা দেওয়া সম্ভব না
(c) বেগ 10 ms^{-1} হবে
(d) বেগ 10 cm হবে

13. p-n জাংশনের সংযোগস্থলে ডিপ্লেশন স্তরের সৃষ্টির কারণ-
(a) হোলের তাড়ন
(b) ইলেকট্রনের তাড়ন
(c) আধান বাহকের ব্যাপন
(d) অপদ্রব্য আয়নের স্থানান্তর

CamScanner

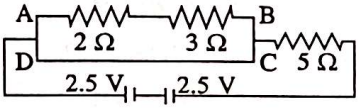
Educationblog24.com

14. সাদা বস্তুর তুলনায় কালো বস্তুর ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
(a) কম তাপ ও কম ঠাণ্ডা (b) বেশি তাপ ও বেশি ঠাণ্ডা
(c) বেশি তাপ ও কম ঠাণ্ডা (d) কম তাপ ও বেশি ঠাণ্ডা

15. কোনটি তাৎক্ষণিক বেগের জন্য সঠিক সূত্র?
(a) $v = \frac{dx}{dt}$ (b) $v = \frac{x}{t}$ (c) $v = xt$ (d) $v = \frac{t}{x}$

16. কাজ-ক্ষমতা-শক্তি উপপাদ্য অনুসারে বস্তুর উপর কৃতকাজ কোনটির সমান?
(a) গতিশক্তি (b) কৌণিক ভরবেগ
(c) রৈখিক ভরবেগ (d) রৈখিক ত্বরণ

17. ভূ-স্থির উপগ্রহের পর্যায়কাল কত?
(a) 24 ঘণ্টা (b) 12 ঘণ্টা (c) 3600 সে. (d) 365 দিন

18. 

বর্তনীটিতে A থেকে B বিন্দুর মধ্যে দিয়ে প্রবাহিত বিদ্যুতের পরিমাণ কত?
(a) 1 A (b) 0.5 A (c) অসীম (d) 0 A

19. একটি কার্নো ইঞ্জিনের কর্মদক্ষতা 70%। তাপ উৎসের তাপমাত্রা যদি 400 K হয়, তবে তাপ গ্রাহকের তাপমাত্রা কত?
(a) 120 K (b) 420 K (c) 180 K (d) 220 K

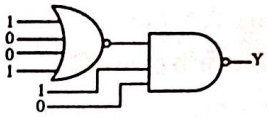
20. সরল ছন্দিত গতি সম্পন্ন একটি কণার গতির সমীকরণ, $y = 5\sin(\omega t + \delta)$। আদি সরণ 2.5 cm হলে কণাটির আদি দশা কত?
(a) 0° (b) 30° (c) 45° (d) 90°

21. তড়িৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গের শূন্য মাধ্যমে বেগের ক্ষেত্রে কোনটি সঠিক?
(a) $c = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$ (b) $c = \sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}$
(c) $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0\epsilon_0}}$ (d) $c = \sqrt{\mu_0\epsilon_0}$

22. কোন বস্তু 20 m উচ্চতা থেকে বিনা বাধায় পড়লে, ভূমি হতে কত উচ্চতায় গতিশক্তি বিভবশক্তির তিনগুণ হবে?
(a) 5 m (b) 10 m (c) 15 m (d) 20 m

23. গ্যাসের চাপ একক আয়তনের গতিশক্তির কত অংশ?
(a) $\frac{2}{3}$ (b) $\frac{3}{2}$
(c) $\frac{1}{2}$ (d) কোনটিই নয়

24. স্বকীয় আবেশ গুণাঙ্কের সমীকরণ কোনটি?
(a) $\varepsilon = -\frac{d\theta}{dt}$ (b) $\varepsilon = -NL\frac{di}{dt}$
(c) $\varepsilon = -M\frac{di}{dt}$ (d) $\varepsilon = -NM\frac{di}{dt}$

25. 

লজিক বর্তনীতে Y-এর মান কত
(a) 0 (b) 1 (c) 001 (d) 111

26. সমআয়তন পাত্রে নিচের কোন গ্যাসটির আংশিক চাপ সর্বাধিক?
(a) 2 g H_2 (b) 8 g He
(c) 32 g O_2 (d) 17 g NH_3

27. প্রোপিন বেয়ার পরীক্ষায় কী উৎপন্ন করে?
(a) ইথিলিন গ্লাইকল (b) ইথেন ডাইওল
(c) প্রোপেন-1, 2-ডাইওল (d) সরবিটল

28. পানিতে দ্রবীভূত O_2 এর ঘনমাত্রা 1×10^{-4} M হলে, ppm এককে ঘনমাত্রা কত?
(a) 0.32 (b) 3.2 (c) 32 (d) 1.6

29. নিচের কোনগুলো অবস্থান্তর মৌল নয়?
(a) Cr, Ni, Sc, V (b) Ru, W, Ti, Fe
(c) Bi, Cd, Sn, Ga (d) Mn, Mo, Co, Rh

30. নির্দিষ্ট তাপমাত্রায় নিচের কোন সাম্য বিক্রিয়ায় চাপের প্রভাব নেই।
(a) $2PbS(s) + 3O_2(g) \rightleftharpoons 2PbO(s) + 2SO_2(g)$
(b) $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$
(c) $H_2(g) + CO_2(g) \rightleftharpoons H_2O(g) + CO(g)$
(d) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

31. নিচের কোন যৌগে বন্ধন কোণের মান সবচেয়ে বেশি?
(a) CH_4 (b) H_2O (c) NH_3 (d) BCl_3

32. Fe^{3+} আয়নের ইলেকট্রন বিন্যাসে অযুগ্ম ইলেকট্রনের সংখ্যা কত?
(a) 5 (b) 4 (c) 3 (d) 2

33. অনুবন্ধী এসিড-ক্ষারক যুগলের সঠিক উদাহরণ কোনটি?
(a) $H_2O; H_3O^+$ (b) $HC_e; H_3O^+$
(c) $NH_4^+; Cl^-$ (d) সবগুলো সঠিক

34. নিচের কোনটি ভিনাইল মূলক?
(a) $CH_2 = CH -$ (b) $CH_3 - CH_2 -$
(c) $CH \equiv C -$ (d) $CH_3 -$

35. শুষ্ক ইথারে অ্যালকাইল হ্যালাইড থেকে অ্যালকেন তৈরি করা হয় কোন বিক্রিয়ার মাধ্যমে?
(a) রাইমার-টাইম্যান (b) উর্টজ-ফিটিগ
(c) ফ্রিডেল-ক্রাফ্‌টস (d) উর্টজ

36. 25°C তাপমাত্রায় AgCl এর দ্রাব্যতা গুণফল 1×10^{-10} হলে Cl^- আয়নের ঘনমাত্রা $molL^{-1}$ এ কত হবে?
(a) 10×10^{-5} (b) 1×10^{-5}
(c) 1×10^{-4} (d) 1×10^{-3}

37. 200 mM HCl দ্রবণের pH কোনটি?
(a) 0.1 (b) 2 (c) 0.69 (d) 3.0

CamScanner

Educationblog24.com

38. $Pt, Cl_2(g)|Cl^-(aq)||Fe^{2+}(aq), Fe^{3+}(aq)$, Pt তড়িৎ রাসায়নিক কোষের সঠিক বিক্রিয়া কোনটি?
(a) $2Fe^{3+} + 2Cl^- \rightarrow 2Fe^{2+} + Cl_2$
(b) $2Fe^{3+} + Cl_2 \rightarrow 2Fe^{2+} + 2Cl^-$
(c) $2Fe^{2+} + 2Cl^- \rightarrow 2Fe^{3+} + Cl_2$
(d) $2Fe^{3} + 2Cl^- \rightarrow 2Fe + Cl_2$

39. নিচের কোন নিয়ামক দ্বারা বিক্রিয়ার ক্রম নির্ধারিত হয়?
(a) বিক্রিয়ার কৌশল ও বিক্রিয়কের ঘনমাত্রা
(b) চাপ
(c) বিক্রিয়ার আণবিকত্ব
(d) তাপমাত্রা

40. sp^3d^2 সংকরণ বিশিষ্ট যৌগ কোনটি?
(a) XeF_4 (b) SF_6
(c) IF_7 (d) সবগুলো

41. নিচের কোন বিক্রিয়াটি সঠিক?
(a) $R-CH=CH-R + H_2 \xrightarrow{Ni;80°C} R-CH_2-CH_2-R$
(b) $CH_2=CH_2 + [O] + H_2O \xrightarrow[HCl]{KMnO_4} HOCH_2-CH_2OH$
(c) $2R-C\equiv C-H + 2Na(s) \xrightarrow{NaOH} 2R-C\equiv CNa(s) + H_2(g)$
(d) $CH_3CH_2CH_2OH + [O] \xrightarrow[\text{diluted } H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} CH_3CH_2CHO + H_2O$

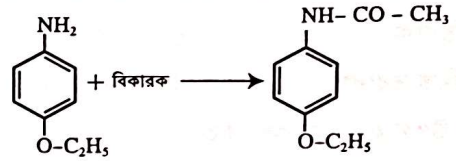
42. $CH_3(CO)CH_2(CO)CH_2COOH$ যৌগটির IUPAC নাম কোনটি?
(a) 3, 5-ডাইঅক্সো-হেক্সানোয়িক এসিড
(b) 2, 4-ডাইঅক্সো-হেক্সানোয়িক এসিড
(c) 3, 5-ডাইওন-হেক্সানোয়িক এসিড
(d) 2, 4 ডাইওন-হেক্সানোয়িক এসিড

43. কমলা লেবুর রসের pH 2.3 হলে উক্ত রসের $[H^+]$ ও pOH এর মান হবে যথাক্রমে-
(a) $10^{-3.3}$ $molL^{-1}$ ও 13.0
(b) $10^{2.3}$ $molL^{-1}$ ও 11.7
(c) $10^{-2.3}$ $molL^{-1}$ ও 11.7
(d) $10^{3.3}$ $molL^{-1}$ ও 13.0

44. 1 L ডেসিমোলার Na_2CO_3 দ্রবণে কত g Na_2CO_3 থাকবে?
(a) 5.3 (b) 10.6
(c) 16.6 (d) 53.6

45. পরমাণুর অরবিটালে ইলেকট্রন বিন্যাসের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
(a) 2d এর পূর্বে 2p তে ইলেকট্রন প্রবেশ করবে
(b) d তে সর্বোচ্চ 10 টি ইলেকট্রন থাকতে পারে
(c) একটি অরবিটালে প্রবেশকৃত দুইটি ইলেকট্রনের স্পিন একইমুখী থাকবে
(d) 5s ও 3p এর মধ্যে 5s কম শক্তিসম্পন্ন

46. নিম্নলিখিত বিক্রিয়ার জন্য কোন বিকারক প্রয়োজন?



(a) CH_3COCH_3 (b) CH_3COCl
(c) CH_2CONH_2 (d) CH_3COOH

47. নিচের কোন যৌগটি আলোক সক্রিয়তা প্রদর্শন করে?
(a) নাইট্রোমিথেন (b) বাইফিনাইল
(c) গ্লিসারালডিহাইড (d) ইথিলিন গ্লাইকল

48. একটি অন্ধকার ঘরে সরু ছিদ্র দিয়ে সূর্যের আলো প্রবেশ করলে আলোক রশ্মির মধ্যে অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র উজ্জ্বল আলোক বিন্দু দেখা যায়। এরূপ আলোক বিন্দু সৃষ্টির কারণ নয় কোনটি?
(a) ধূলিকণার সাইজ 2 nm – 500 nm এর মধ্যে থাকা
(b) টিন্ডাল প্রভাব
(c) বায়ু ও ধূলিকণার সমসত্ত্ব মিশ্রণ
(d) ধূলিকণার ব্রাউনীয় গতি

49. যদি $A(g) + B(g) \rightleftharpoons 2C(g)$ বিক্রিয়াটি তাপোৎপাদী হয়, তবে নিম্নের কোনটিতে উৎপাদ বৃদ্ধি পাবে?
(a) প্রভাবক যোগ করলে (b) চাপ বাড়ালে
(c) তাপ বৃদ্ধি করলে (d) তাপমাত্রা কমালে

50. 1-বিউটিন 3-আইন এ σ এবং π বন্ধনের সংখ্যা যথাক্রমে-
(a) 5 ও 5 (b) 7 ও 3 (c) 8 ও 2 (d) 6 ও 4

51. বাইনারি 111 এর পরের সংখ্যাটি কত?
(a) 1111 (b) 1001 (c) 1000 (d) 1100

52. সরকারের সকল কার্যক্রম তথ্যপ্রযুক্তির মাধ্যমে পরিচালনা করার ব্যবস্থার নাম কী?
(a) ই-কমার্স (b) টেলিমেডিসিন
(c) ই-লার্নিং (d) ই-গভার্নেন্স

53. A = B = C = 1 হলে XOR লজিক গেইটের আউটপুট কত?
(a) 10 (b) 11 (c) 1 (d) 0

54. নেটওয়ার্ক সিস্টেমে ব্যবহৃত প্রধান কম্পিউটারকে কী বলে?
(a) হাব (b) সুইচ (c) ব্রিজ (d) সার্ভার

55. ওয়াকিটকি কী ধরনের ট্রান্সমিশন মোডের উদাহরণ?
(a) Simplex (b) Half-duplex
(c) Full-duplex (d) Semi half-duplex

CamScanner

Educationblog24.com

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

জীববিদ্যা+গণিত

56. "প্রত্যেক ক্রোমোজোমের একটি নিজস্ব সত্ত্বা আছে।"– উক্তিটি কোন বিজ্ঞানীর?
(a) সাটন (b) বেটসন (c) বোভারী (d) মেন্ডেল

57. মানুষের রক্তের অণুচক্রিকার আয়ুষ্কাল কত দিন?
(a) 1 – 5 (b) 5 – 6 (c) 7 – 10 (d) 120

58. আধুনিক ধারণায় পত্ররন্ধ্র খোলা বা বন্ধ হওয়ার জন্য দায়ী কোনটি?
(a) Ca^{++} (b) K^{+} (c) Na^{+} (d) pH

59. নিচের কোনটি কো-এনজাইম নয়?
(a) NADP (b) CAM (c) FAD (d) GTP

60. কাইলোমাইক্রন যে খাবার শোষণে ভূমিকা রাখে-
(a) শর্করা (b) আমিষ
(c) চর্বি (d) সবগুলো সঠিক

61. শুশুক কোন শ্রেণিভুক্ত প্রাণী?
(a) Amphibia (b) Reptilia
(c) Aves (d) Mammalia

62. নিচের কোনটি সেক্স-লিংকড জিনের উদাহরণ নয়?
(a) বর্ণান্ধতা (b) জুভেনাইল গ্লুকোমা
(c) মায়োপিয়া (d) মায়োকার্ডিয়াল ডিজঅর্ডার

63. কত সংখ্যক মাইটোটিক বিভাজনে 128 টি অপত্য কোষ উৎপন্ন হবে?
(a) 7 (b) 21 (c) 42 (d) 64

64. কোনটিকে জৈব মুদ্রা বলা হয়?
(a) FAD (b) NAD (c) ATP (d) AMP

65. জীবের জিন মিউটেশনের ফলে কোন ধরনের বিবর্তন ঘটে?
(a) ম্যাক্রো (b) মাইক্রো (c) মেগা (d) ন্যানো

66. স্তন্যপায়ীর ডিম ও নটোকর্ড আবিষ্কার করেন যে বিজ্ঞানী–
(a) আঁন্দ্রে ভেসালিয়াস (b) কার্ল আর্নস্ট বেয়ার
(c) লুইপাস্তুর (d) সালিম আলী

67. বাস্ট ফাইবার নামে পরিচিত–
(a) ক্লোরেনকাইমা (b) ফ্লোয়েম ফাইবার
(c) কোলেনকাইমা (d) জাইলেম ফাইবার

68. নিচের কোন পর্বের প্রাণীদের আঙ্গুরীমাল বলা হয়?
(a) Nematoda (b) Annelida
(c) Arthropoda (d) Mollusca

69. (1, 6) বিন্দুতে $y = x^2 + 5$ বক্ররেখাটি কেমন হবে?
(a) ক্রমহ্রাসমান (b) ক্রমবর্ধমান
(c) কমবেও না, বাড়বেও না (d) কোনটিই নয়

70. k এর মান কত হলে, $(4-k)x^2 + 2(k+2)x + (8k+1) = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় সমান হবে?
(a) 0, 3 (b) 0, –3 (c) 4, 0 (d) 5, 0

71. $\frac{x^2}{144} - \frac{y^2}{25} = 1$ অধিবৃত্তের উপকেন্দ্রিক লম্বের দৈর্ঘ্য কত একক?
(a) $\frac{25}{6}$ (b) $\frac{6}{25}$ (c) $\frac{144}{25}$ (d) $\frac{25}{144}$

72. $f(x) = x + \frac{1}{x}$ হলে, $f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right)$ এর মান কত?
(a) 1 (b) $\frac{1}{x^2}$ (c) $\frac{1}{x}$ (d) 0

73. $r\cos(\theta - \alpha) = k$ সরলরেখাটির দূরত্ব মূলবিন্দু থেকে কত একক?
(a) k^2 (b) k^3
(c) $\sqrt{k}$ (d) কোনটিই নয়

74. $\tan\left(\tan^{-1}\frac{7}{11} + \tan^{-1}\frac{1}{7}\right)$ এর মান কত?
(a) $\frac{\pi}{4}$ (b) $-\frac{6}{7}$ (c) $\frac{6}{7}$ (d) $\frac{7}{6}$

75. $\lim_{x\to\infty}(\ln(2x-1) - \ln(x+5)) =$ কত?
(a) $-\ln 2$ (b) $\ln 2$ (c) 2 (d) –2

76. $\sin^{-1}x$ এর সাপেক্ষে $\tan^{-1}x$ এর অন্তরজ কোনটি?
(a) $\frac{1+x^2}{\sqrt{1-x^2}}$ (b) $\frac{\sqrt{1-x^2}}{1+x^2}$
(c) $\frac{1-x^2}{\sqrt{1+x^2}}$ (d) $\sqrt{\frac{1+x^2}{1-x^2}}$

77. $\begin{vmatrix} 0 & 3 & 2x+7 \\ 2 & 7x & 9+5x \\ 0 & 0 & 2x+5 \end{vmatrix} = 0$ হলে, x এর মান কত?
(a) 0 (b) $\frac{7}{2}$ (c) $\frac{5}{2}$ (d) $-\frac{5}{2}$

78. এক বিন্দুতে ক্রিয়ারত সমান ও বিপরীতমুখী দুইটি বলের লব্ধির মান কত?
(a) $\sqrt{2}P$ (b) 0 (c) 2P (d) $2P^2$

79. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^3 x\, dx$ এর মান কত?
(a) $\frac{4}{15}$ (b) $\frac{2}{15}$ (c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{8}{15}$

80. $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ বৃত্তটি উভয় অক্ষকে স্পর্শ করলে, নিচের কোনটি সত্য?
(a) $g^2 = c$ এবং $f^2 = c$ (b) $g^2 = c$ অথবা $f^2 = c$
(c) $g^2 = c$ এবং $2f = c$ (d) $f^2 = c$ এবং $2g = c$

CamScanner

Educationblog24.com

জীববিদ্যা

56. এপিথেলিয়ামের ঠিক নিচে কী অবস্থান করে?
(a) ট্রাকিয়া (b) ট্রাকিড
(c) সিভনল (d) প্যারেনকাইমা

57. ইলেকট্রন-ট্রান্সপোর্ট সিস্টেম-এর কোন যৌগটির ইলেকট্রন গ্রহীতা হলো কপার?
(a) সাইটোক্রোম (b) NADP
(c) প্লাস্টোসায়ানিন (d) ফেরিডক্সিন

58. এক মোল গ্লুকোজকে পোড়ালে কত কিলোক্যালরি শক্তি পাওয়া যায়?
(a) 386 (b) 380 (c) 360 (d) 600

59. প্রোটিওলাইটিক এনজাইম নিম্নের কোন খাদ্যকে পরিপাক করে?
(a) ভাত (b) মাছ (c) মাখন (d) শাক

60. মেন্ডেল পরীক্ষার জন্য মটর গাছ কেন বেছে নিয়েছিলেন?
(a) ফুলের অবস্থান (b) স্বপরাগী ফুল
(c) বীজের আকার (d) কাণ্ডের দৈর্ঘ্য

61. প্রতি NADPH হতে কত অণু ATP তৈরি হয়?
(a) 4 (b) 3 (c) 2 (d) 1

62. *Cycas*-এর পুংরেণু সৃষ্টি হয় কোন কোষ থেকে?
(a) স্পোর মাতৃকোষ (b) স্ত্রীরেণু মাতৃকোষ
(c) পুংরেণু পত্র (d) স্পোরাঞ্জিয়াম

63. Bulliform কোষ কোন উদ্ভিদে থাকে?
(a) আখ (b) ভুট্টা (c) গম (d) সবকটিতে

64. ক্রোমোজমীয় নৃত্য কোন দশায় দেখা যায়?
(a) প্রোফেজ (b) প্রোমেটাফেজ
(c) মেটাফেজ (d) সবকটিতে

65. ফটোরেসপিরেশনের জন্য কোনটি সত্য?
(a) আলোক নিরপেক্ষ প্রক্রিয়া
(b) ক্যালভিন চক্রের সাথে কোন সম্পর্ক নাই
(c) ক্যালভিন চক্রের উপর নির্ভশীল
(d) ATP ও NADPH উৎপন্ন হয়

66. কোন জিনের কারণে মোরগ-মুরগীর পালক সাদা বর্ণের হয়?
(a) সেমিলিথাল জিন (b) এপিস্ট্যাটিক জিন
(c) হাইপোস্ট্যাটিক জিন (d) নন-অ্যালিলিক জিন

67. Erythropoietin কোথায় তৈরি হয়?
(a) রক্ত কণিকায় (b) কোষে
(c) কিডনিতে (d) যকৃতে

68. অরীয় প্রতিসাম্য দেখা যায় কোন প্রাণীতে?
(a) *Homo sapiens* (b) *Volvox*
(c) *Pila* (d) *Aurelia*

69. ঘাসফড়িং এর রক্তের নাম-
(a) হিমোসাইট (b) হিমোসিল
(c) হিমোলিম্ফ (d) হিমোসায়ানিন

70. কৃত্রিম পেসমেকারের ব্যাটারি কিসের তৈরি?
(a) ক্যাডমিয়াম (b) লিথিয়াম
(c) ইউরেনিয়াম (d) অ্যালুমিনিয়াম

71. *Archaeopteryx* কে কোন কোন শ্রেণির যোগসূত্র বলা হয়?
(a) উভচর ও পাখি (b) উভচর ও সরীসৃপ
(c) সরীসৃপ ও পাখি (d) পাখি ও স্তন্যপায়ী

72. এন্টিবডি তৈরি করে কোনটি?
(a) লোহিত কণিকা (b) থ্রম্বোসাইট
(c) লিম্ফোসাইট (d) মনোসাইট

73. মানবদেহের রক্তের pH কত?
(a) 5.35 – 5.45 (b) 6.35 – 6.45
(c) 7.35 – 7.45 (d) 8.35 – 8.45

74. কোষচক্র বন্ধ করার অভ্যন্তরীণ উদ্দীপনা প্রদান করে নিম্নের কোনটি?
(a) সাইক্লিন CDR (b) সাইক্লিন CDK-MPF
(c) P^{53} (d) P^{27}

75. মেসোফিল কোন ধরনের টিস্যু?
(a) মেরিস্টেমেটিক (b) গ্রাউন্ড
(c) এপিডার্মাল (d) জাইলেম

76. কোনটি পরিফেরা পর্বের প্রাণীর দেহে দেখা যায়?
(a) কোয়ানোসাইট (b) ইলাস্টিন
(c) র‍্যাডুলা (d) ট্যাগমাটা

77. বায়ুথলির কাজ নয় কোনটি?
(a) শব্দ উৎপন্ন করা (b) দেহের চাপ নিয়ন্ত্রণ করা
(c) প্লবতা রক্ষা করা (d) প্রতিরক্ষা প্রদান করা

78. দেহের বিভিন্ন অংশে ক্যান্সার কোষ ছড়িয়ে পড়াকে কী বলে?
(a) Oncogenesis (b) Necrosis
(c) Metastasis (d) Apoptosis

79. লিম্ফোসাইটের পরিপক্কতা নিয়ন্ত্রণ করে কোনটি?
(a) লিম্ফয়েড (b) অ্যাডেনয়েড
(c) থাইমাস (d) অস্থিমজ্জা

80. কোনটি সিলোমযুক্ত প্রাণী নয়?
(a) কৃমি (b) কেঁচো
(c) শামুক (d) চিংড়ি

CamScanner

Educationblog24.com

গণিত

56. $\begin{bmatrix} x+4 & 5 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ একটি ব্যতিক্রমী ম্যাট্রিক্স হলে, x এর মান কত?
(a) 0 (b) 12 (c) 14 (d) $\frac{8}{3}$

57. A (2, 1) ও B (5, 2) বিন্দু দুইটির সংযোগ রেখাংশের লম্ব সমদ্বিখণ্ডকের সমীকরণ কোনটি?
(a) $3x + 2y = 12$ (b) $3x + y = 12$
(c) $6x + 2y = 12$ (d) $3x - y = 12$

58. $x^3 - 5x^2 + 17x - 13 = 0$ সমীকরণটির একটি মূল 1 হলে, অপর মূলগুলি কত?
(a) $4 \pm 3i$ (b) $3 \pm 2i$ (c) $2 \pm 3i$ (d) $-2 \pm 3i$

59. $2, \sqrt{5}$ ও 3 মানের তিনটি বল কোনো একটি বিন্দুতে কার্যরত। যদি তারা পরস্পর ভারসাম্য সৃষ্টি করে, তাহলে প্রথমোক্ত বলদ্বয়ের মধ্যবর্তী কোণের মান কোনটি?
(a) 0° (b) 45° (c) 90° (d) 120°

60. 5 m দীর্ঘ একটি হালকা রডের দুই প্রান্তে 10.5 kg ও 24.5 kg ওজনের দুইটি বস্তু ঝোলানো আছে। একজন লোক বস্তু দুইটি সমেত রডটি অনুভূমিক অবস্থায় বহন করতে চায়। সে রডটির কম ওজন ঝুলানো স্থান থেকে কত দূরত্বে ধরবে?
(a) 2 m (b) 2.5 m (c) 3 m (d) 3.5 m

61. $y_1 = \frac{1}{x}$ হলে, $y_n =$ কত?
(a) $\frac{(n-1)!}{x^{n-1}}$ (b) $\frac{(-1)^n n!}{x^n}$
(c) $\frac{(-1)^{n-1}(n-1)!}{x^n}$ (d) $\frac{(-1)^n n!}{x^{n+1}}$

62. $t^2 + 8t + 2 = 0$ সমীকরণের মূলদ্বয় e^a এবং e^b হলে, $(a + b)$ এর মান কত?
(a) -2 (b) 2 (c) $\ln 2$ (d) $\ln\frac{1}{2}$

63. $3x + 4y - 12 = 0$ সরলরেখা অক্ষদ্বয়ের সাথে যে ত্রিভুজ গঠন করে তার পরিসীমা কত একক?
(a) 12 (b) 13 (c) 16 (d) 24

64. $\int_{\sqrt{e}}^{1} x \ln\frac{1}{x^2} dx$ এর মান কত?
(a) $e + 1$ (b) $\frac{1}{e}$ (c) $\frac{1}{2}$ (d) $e + \frac{1}{2}$

65. $x = \frac{1}{2\cos\theta}$, $y = \frac{3\sin\theta}{2\cos\theta}$ দ্বারা কোন কনিকের সমীকরণ বুঝায়?
(a) বৃত্ত (b) অধিবৃত্ত (c) উপবৃত্ত (d) পরাবৃত্ত

66. $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 6 \\ 4 \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ এবং $AX = B$ হলে, $(x, y) =$ কত?
(a) $(2, 2)$ (b) $(2, 0)$ (c) $(2, 4)$ (d) $(4, -3)$

67. $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{p} = 1$ উপবৃত্তটি $(4, 6)$ বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করলে p এর মান কত?
(a) 25 (b) 50 (c) 80 (d) 100

68. $y = ax + \frac{b}{x}$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?
(a) $x\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} = -2a$ (b) $x\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} = 4a$
(c) $x\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} = 2a$ (d) $x\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} = 3a$

69. $\int e^{x+e^x} dx =$ কত?
(a) $e^x + c$ (b) $e^{x+e^x} + c$
(c) $e^{e^x} + c$ (d) $e^{x^2} + c$

70. $\int e^x \left(\ln x + \frac{1}{x}\right) dx =$ কত?
(a) $-e^x \ln x + c$ (b) $e^x \ln x + c$
(c) $e^x \frac{1}{x} + c$ (d) $\ln x + c$

71. $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$ বৃত্তটির কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক এবং ব্যাসার্ধ কত?
(a) $(1, 2), 3$ (b) $(4, 2), 4$
(c) $(2, 4), 4$ (d) $(1, 2), 9$

72. কোন শর্ত সাপেক্ষে $(-1, 2)$ বিন্দুটি $x^2 + y^2 - 2x + 2y + c = 0$ বৃত্তের ভিতরে অবস্থান করবে?
(a) $c = 11$ (b) $c = 0$
(c) $c = -11$ (d) $c < -11$

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

74. $\sec^2\theta + \tan^2\theta = \frac{5}{3}; 0 < \theta < \pi$ এর সমাধান কোনটি?
(a) $\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}$ (b) $-\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$ (c) $\frac{\pi}{6}, -\frac{5\pi}{6}$ (d) $\frac{\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}$

75. $\lim_{x \to 0}(1 + 4x)^{\frac{3x+2}{x}}$ এর মান কত?
(a) e^2 (b) $e^{\frac{3}{4}}$ (c) e^3 (d) e^8

76. $f(x) = x^2 - 6x + 5$ ফাংশনটির সর্বনিম্ন মান কত?
(a) 4 (b) -4 (c) 16 (d) -16

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

78. $y^2 = 4px$ পরাবৃত্তের $(pt^2, 2pt)$ বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল কত হবে?
(a) $-\frac{1}{t}$ (b) $\frac{-1}{t^2}$ (c) $\frac{1}{t}$ (d) t

79. $x + 2y = 10$ রেখা দ্বারা অক্ষদ্বয়ের মধ্যবর্তী মধ্যবিন্দু ও মূলবিন্দুর সংযোগ রেখার সমীকরণ কোনটি?
(a) $2x - y = 0$ (b) $x - 2y = 0$
(c) $2x + y = 0$ (d) $x + 2y = 0$

80. $\sec^2(\tan^{-1} 2) + \text{cosec}^2(\cot^{-1} 3)$ এর মান কত?
(a) 15 (b) 25 (c) 35 (d) 4

CamScanner

Educationblog24.com

উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

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

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

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

জীববিদ্যা+গণিত

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

জীববিদ্যা

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

গণিত

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

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

02. **সমাধান: (c);** লঘিষ্ঠ গণন 0.01 mm; অর্থাৎ দশমিকের পর দুই ঘর পর্যন্ত সূক্ষ্মভাবে মাপা সম্ভব।

03. **সমাধান: (c);** $\vec{F}.\vec{d} = 0 \Rightarrow (\hat{i} - 2\hat{j} + 4\hat{k}).(2\hat{i} + n\hat{j} + \hat{k}) = 0$
$\Rightarrow 2 - 2n + 4 = 0 \therefore n = 3$

04. **সমাধান: (d);** $\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{\mu_1}{\mu_2} \therefore \Delta x_2 = \frac{1}{1.33} \times \Delta x_1 = 2$ mm

05. **সমাধান: (c);** $(\hat{j} \times \hat{i}) \times \hat{j} = -\hat{k} \times \hat{j} = \hat{i}$

06. **সমাধান: (d);** পৃথিবীর কেন্দ্রে, $g = 0 \therefore T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{0}} = \infty$
অর্থাৎ, পৃথিবীর কেন্দ্রে দোলনকাল অসীম।

07. **সমাধান: (a);** $n = \frac{7.5}{5} = 1.5 \therefore S = \frac{r}{n-1} = \frac{r}{1.5-1} = 2r$

08. **সমাধান: (a);** $\frac{g'}{g} = \frac{R^2}{(R+h)^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{R}{R+h} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{R+h}{R} = 2$
$\Rightarrow 1 + \frac{h}{R} = 2 \Rightarrow \frac{h}{R} = 1 \therefore h = R$

09. **সমাধান: (c);** ফোটনের ভর শূন্য হলেও, ভরবেগ শূন্য হয় না।

10. **সমাধান: (a);** ধরি, $OA = OB = OC = OD = r$
$\therefore V_0 = V_A + V_B + V_C + V_D$
$= \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\left(\frac{10\times10^{-19}}{r} + \frac{-100\times10^{-19}}{r} + \frac{-10\times10^{-19}}{r} + \frac{100\times10^{-19}}{r}\right)$
$= \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \times 0 = 0$ V

11. **সমাধান: (b);** পরিবাহী (Conductor): যোজন ব্যান্ড এবং পরিবহন ব্যান্ডে কোনো শক্তি ব্যবধান থাকে না।
অর্ধ-পরিবাহী (Semi-conductor): শক্তি ব্যবধান 1.1 eV বা এর কম।
অন্তরক (Insulator): শক্তি ব্যবধান 6 eV থেকে 15 eV এর মধ্যে।

12. **সমাধান: (a);** $v = u + at = 0 + 0.5 \times 10$
$= 5\ ms^{-1}$ | $a = \frac{50}{100} = 0.5ms^{-2}$

18. **সমাধান: (d);** Short Circuit সৃষ্টি হওয়ায় সমগ্র তড়িৎ রোধহীন তার দিয়ে প্রবাহিত হবে।
$\therefore$ AB তারে বিদ্যুতের পরিমাণ 0 হবে।

19. **সমাধান: (a);** $\eta = \left(1 - \frac{T_2}{T_1}\right) \times 100\%$
$\Rightarrow 70\% = \left(1 - \frac{T_2}{400}\right) \times 100\% \therefore T_2 = 120$ K

20. **সমাধান: (b);** $2.5 = 5\sin(\omega t + \delta)$
$\Rightarrow \frac{2.5}{5} = \sin(\omega \times 0\delta) \Rightarrow \sin\delta = \frac{1}{2} \Rightarrow \delta = 30°$

22. **সমাধান: (a);** $E_k = 3E_p \Rightarrow mg(h - x) = 3mgx$
$\Rightarrow 20 - x = 3x \therefore x = 5$ m
শর্টকাট: $E_k = nE_p; x = \frac{h}{n+1}$ এবং $E_p = nE_k; x = \frac{nh}{n+1}$
এখানে, h = মোট উচ্চতা, x = ভূমি থেকে কত উচ্চতায় n গুণ

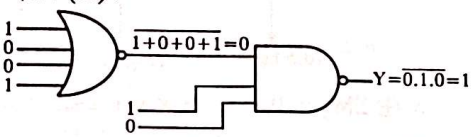
CamScanner

Educationblog24.com

23. সমাধান: (a); $E = \frac{3}{2}PV\ [V = 1] \therefore P = \frac{2}{3}E$

24. সমাধান: (b); স্বকীয় আবেশ গুণাঙ্ক, $\varepsilon = N\frac{di}{dt} = -nL\frac{di}{dt}$ এর SI একক হেনরি (H)।

25. সমাধান: (b);



26. সমাধান: (b); আংশিক চাপ $= \frac{\text{নিজস্ব মোল}}{\text{মোট মোল}} \times$ মোট চাপ; এখানে, যার নিজস্ব মোল বেশি হবে তার আংশিক চাপ সর্বাধিক হবে।
$N_{H_2} = \frac{2}{2} = 1$ mole; $n_{He} = \frac{8}{4} = 2$ mole
$n_{O_2} = \frac{32}{32} = 1$ mole; $n_{NH_3} = \frac{17}{17} = 1$ mole
তাই, He এর আংশিক চাপ সর্বাধিক হবে।

28. সমাধান: (b); $ppm = 10^3 \times S \times M$
$= 10^3 \times 10^{-4} \times 32 = 3.2$ ppm

32. সমাধাণ: (a); $Fe^{3+}(26) = [Ar]\ 3d^5\ 4s^0$
$\boxed{1|1|1|1|1}$

33. সমাধান: (a); $H_2O + HCl \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$
ক্ষার, অম্ল, অনুবন্ধী অম্ল, অনুবন্ধী ক্ষার

36. সমাধান: (b); $s^2 = 10^{-10} \therefore s = \sqrt{10^{-10}} = 10^{-5}$
$\therefore [Cl^-] = 10^{-5}$

37. সমাধান: (c); $200\ mM = \frac{200}{1000} = 0.2\ M$
$pH = -\log(0.2) = 0.69$

38. সমাধান: (a); প্রশ্নটি তাত্ত্বিকভাবে সঠিক নয়। কারণ অ্যানোডে জারণ হয়। অর্থাৎ Cl^- ইলেকট্রন ছেড়ে Cl_2 তে পরিণত হয়। প্রশ্নে অ্যানোডের স্থানে $Cl_2(g)|Cl^-(aq)$ দেওয়া আছে। কিন্তু তা $Cl^-|Cl_2$ হওয়া উচিত ছিল।

40. সমাধান: (a, b); $X = \frac{1}{2}(V + M - C + A)$
XeF_4 এর জন্য, $X = \frac{1}{2}(8 + 4 - 0 + 0) = 6\ (sp^3d^2)$
SF_6 এর জন্য, $X = \frac{1}{2}(6 + 6 - 0 + 0) = 6\ (sp^3d^2)$

42. সমাধান: (a); $\underset{6}{CH_3} - \underset{5}{CO} - \underset{4}{CH_2} - \underset{3}{CO} - \underset{2}{CH_2} - \underset{1}{COOH}$
3, 5-ডাইঅক্সো-হেক্সানোয়িক এসিড।

43. সমাধান: (c); $pH = 2.3 \Rightarrow -\log[H^+] = 2.3$
$\Rightarrow [H^+] = 10^{-2.3}$ এবং $pOH = 14 - pH = 11.7$

44. সমাধান: (b); $W = \frac{SVM}{1000} = \frac{0.1 \times 1000 \times 106}{1000} = 10.6\ g$

50. সমাধান: (b);
$$\underset{1}{H-\overset{H}{\overset{|}{C}}} = \underset{2}{\overset{H}{\overset{|}{C}}} - \underset{3}{C} \equiv C - H$$
$\sigma = 7, \pi = 3$

53. সমাধান: (c); $F = A \oplus B \oplus C = 1 \oplus 1 \oplus 1 = 0 \oplus 1$
$= \bar{0}.1 + 0.\bar{1} = 1 + 0 = 1$
$[\therefore A \oplus B = 1 \oplus 1 = \bar{1}.1 + 1.\bar{1} = 0 + 0 = 0]$

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

জীববিদ্যা+গণিত

57. সমাধান: (b); মানুষের রক্তের অণুচক্রিকার আয়ুষ্কাল 5-9 দিন।

69. সমাধান: (b); $\frac{dy}{dx} = 2x$; (1, 6) বিন্দুতে,
$\frac{dy}{dx} = 2 \times 1 = 2 \therefore \frac{dy}{dx} > 0$; অর্থাৎ ক্রমবর্ধমান হবে।

70. সমাধান: (a); মূলদ্বয় সমান হলে, $D = 0$
$\Rightarrow 4(k+2)^2 - 4(4-k)(8k+1) = 0$
$\Rightarrow 4(k^2 + 4k + 4) + 4(8k^2 - 31k - 4) = 0$
$\Rightarrow 9k^2 - 27k = 0 \therefore k = 0, 3$

71. সমাধান: (a); উপকেন্দ্রিক লম্ব $= \frac{2b^2}{a} = \frac{2 \times 25}{12} = \frac{25}{6}$ একক
$[a^2 = 144, a = 12, b^2 = 25]$

72. সমাধান: (d); $f(x) = x + \frac{1}{x} \ldots\ldots\ldots (i)$
$f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{x} + x \ldots (ii)$; $(i) - (ii) \Rightarrow f(x) - f\left(\frac{1}{x}\right) = 0$

73. সমাধান: (d); $r\{\cos\theta\cos\alpha + \sin\theta\sin\alpha\} = k$
$x\cos\alpha + y\sin\alpha - k = 0\ [r\cos\theta = x, r\sin\theta = y]$
$\therefore$ মূলবিন্দু হতে দুরত্ব $= \frac{|-k|}{\sqrt{\cos^2\alpha + \sin^2\alpha}} = k$ একক

74. সমাধান: (c); $\tan\left(\tan^{-1}\left(\frac{7}{11}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{1}{7}\right)\right)$
$= \tan\tan^{-1}\frac{\frac{7}{11}+\frac{1}{7}}{1-\frac{7}{11}\frac{1}{7}} = \frac{\frac{49+11}{11\times7}}{\frac{11\times7-7}{11\times7}} = \frac{60}{70} = \frac{6}{7}$

75. সমাধান: (b); $\lim_{x\to\infty}\ln\frac{2x-1}{x+5} = \lim_{x\to\infty}\ln\frac{2-\frac{1}{x}}{1+\frac{5}{x}} = \ln 2$

76. সমাধান: (b); $\frac{d(\tan^1 x)}{d(\sin^{-1} x)} = \frac{\frac{d}{dx}(\tan^1 x)}{\frac{d}{dx}(\sin^{-1} x)} = \frac{\frac{1}{1+x^2}}{\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}} = \frac{\sqrt{1-x^2}}{1+x^2}$

77. সমাধান: (d); r_3 বরাবর বিস্তার করে পাই,
$(2x+5) \times (-6) = 0 \therefore x = -\frac{5}{2}$

79. সমাধান: (c); $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\cos^3 x\,dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}}\cos x\,(1 - \sin^2 x)dx$
$= \int_0^1(1 - z^2)\,dz = \left[z - \frac{z^3}{3}\right]_0^1 = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$
ধরি, $\sin x = z \therefore \cos x\,dx = dz$

x	0	$\frac{\pi}{2}$
z	0	1

Shortcut: $\int_0^{\frac{\pi}{2}}\cos^3 x\,dx = \frac{2}{1\times3} = \frac{2}{3}$
[∵ Walli's Theorem]

CamScanner

Educationblog24.com

জীববিদ্যা

68. **সমাধান: (d);** *Homo sapiens* → দ্বিপার্শ্বীয় প্রতিসাম্য।
Pila → তল প্রতিসাম্য।
Volvox → গোলীয় প্রতিসাম্য।
Aurelia → অরীয় প্রতিসাম্য।

75. **সমাধান: (b);** পাতার গ্রাউন্ড টিস্যুকে মেসোফিল টিস্যু বলে।

গণিত

56. **সমাধান: (d);** $\begin{bmatrix} x+4 & 5 \\ 4 & 3 \end{bmatrix}$ একটি ব্যতিক্রমী ম্যাট্রিক্স হলে এর নির্ণায়ক এর মান 0 হবে।

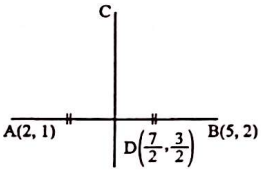
$\therefore \begin{vmatrix} x+4 & 5 \\ 4 & 3 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow 3x + 12 - 20 = 0$

$\Rightarrow 3x = 8 \Rightarrow x = \frac{8}{3}$

57. **সমাধান: (b);** A(2, 1) ও B (5, 2) এর সংযোগ রেখাংশের মধ্যবিন্দু, $D \equiv \left(\frac{7}{2}, \frac{3}{2}\right)$

$\because m_{AB} \times m_{CD} = -1 \therefore m_{CD} = -\frac{1}{m_{AB}}$

$= -\frac{1}{\frac{2-1}{5-2}} = -\frac{5-2}{2-1} = -3$



∴ লম্ব সমদ্বিখণ্ডকের সমীকরণ,

$y - \frac{3}{2} = m_{CD}\left(x - \frac{7}{2}\right) = -3\left(x - \frac{7}{2}\right)$

$\Rightarrow 2y - 3 = -6x + 21 \Rightarrow 6x + 2y = 24$

$\Rightarrow 3x + y = 12$

58. **সমাধান: (c);** $x^3 - 5x^2 + 17x - 13 = 0$ সমীকরণটির একটি মূল 1

$\Rightarrow x^3 - x^2 - 4x^2 + 4x + 13x - 13 = 0$

$\Rightarrow x^2(x-1) - 4x(x-1) + 13(x-1) = 0$

$\Rightarrow (x-1)(x^2 - 4x + 13) = 0$

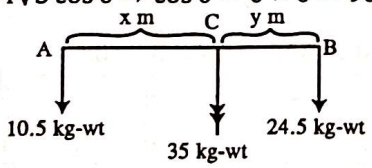
যখন, $x^2 - 4x + 13 = 0$,

$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 4 \cdot 13}}{2.1} = \frac{4 \pm \sqrt{16-52}}{2} = \frac{4 \pm 6i}{2} = 2 \pm 3i$

59. **সমাধান: (c);** 2 ও $\sqrt{5}$ বলের লব্ধির মান 3 একক হবে যেহেতু তারা পরস্পর ভারসাম্য সৃষ্টি করে। 2 ও $\sqrt{5}$ এর মধ্যবর্তী কোণ θ হলে, $\therefore 3^2 = 2^2 + (\sqrt{5})^2 + 2 \times 2 \times \sqrt{5}\cos\theta$

$\Rightarrow 9 = 9 + 4\sqrt{5}\cos\theta \Rightarrow \cos\theta = 0 \therefore \theta = 90°$

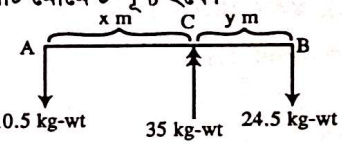
60. **সমাধান: (d);**



$10.5 \times x = 24.5 \times y$

$\Rightarrow \frac{10.5}{24.5} = \frac{y}{x} \Rightarrow \frac{35}{24.5} = \frac{y+x}{x} \Rightarrow x = \frac{24.5 \times 5}{35} = 3.5$ m

বিকল্প: রডটি অনুভূমিক অবস্থায় থাকলে যেকোনো অক্ষের সাপেক্ষে মোট মোমেন্ট শূন্য হবে।



$\therefore \oplus \Sigma M_a = 0 \Rightarrow -35 \times x + 24.5 \times 5 = 0 \Rightarrow x = 3.5$ m

61. **সমাধান: (c);** $y_1 = \frac{1}{x} \Rightarrow y_2 = \frac{(-1)}{x^2}$

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

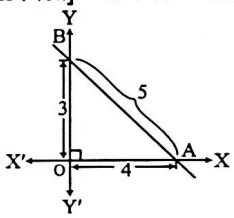
$\therefore y_n = \frac{(-1)^{n-1}(n-1)!}{x^n}$

62. **সমাধান: (c);** $t^2 + 8t + 2 = 0$ সমীকরণের দুইটি মূল হলো e^a এবং e^b

এখানে, $e^a \cdot e^b = 2 \Rightarrow e^{a+b} = 2 \Rightarrow (a+b)\ln e = \ln 2$

[উভয় পাশে ln নিয়ে] $\therefore a + b = \ln 2$ [$\because \ln e = 1$]

63. **সমাধান: (a);**



$3x + 4y - 12 = 0$

$\Rightarrow 3x + 4y = 12 \Rightarrow \frac{x}{4} + \frac{y}{3} = 1$

∴ OA = 4 এবং OB = 3 একক

ΔOAB সমকোণী ত্রিভুজ $\therefore AB^2 = OA^2 + OB^2 = 3^2 + 4^2$

∴ AB = 5 একক ∴ পরিসীমা = 3 + 4 + 5 = 12 একক

64. **সমাধান: (c);** $\int_{\sqrt{e}}^{1} x \ln\left(\frac{1}{x^2}\right) dx = \int_{\sqrt{e}}^{1} x \ln(x^{-2}) dx$

$= -2\int_{\sqrt{e}}^{1} x \ln x \, dx = -2\left[\ln x \cdot \frac{x^2}{2} - \int \frac{1}{x} \cdot \frac{x^2}{2} dx\right]_{\sqrt{e}}^{1}$

$\left[\because \int uv\,dx = u\int v\,dx - \int\left\{\frac{d(u)}{dx}\int v\,dx\right\}dx\right]$

$= -2\left[\frac{x^2}{2}\ln x - \frac{x^2}{4}\right]_{\sqrt{e}}^{1} = -2\left[\left(0 - \frac{1}{4}\right) - \left(\frac{e}{2}\ln\sqrt{e} - \frac{e}{4}\right)\right]$

$= -2\left[\left(-\frac{1}{4}\right) - \left(\frac{e}{4} - \frac{e}{4}\right)\right] = \frac{1}{2}$

65. **সমাধান: (b);** $x = \frac{1}{2\cos\theta} = \frac{\sec\theta}{2}; y = \frac{3\sin\theta}{2\cos\theta} = \frac{3}{2}\tan\theta$

$\therefore 2x = \sec\theta$ …… (i) ; $\frac{2}{3}y = \tan\theta$ …… (ii)

$(i)^2 - (ii)^2 \Rightarrow 4x^2 - \frac{4}{9}y^2 = 1$

$\therefore \frac{x^2}{\frac{1}{4}} - \frac{y^2}{\frac{9}{4}} = 1$ …… (iii)

যেহেতু, (iii) অধিবৃত্তের সমীকরণের $\left[\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1\right]$ সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ, তাই এটি অধিবৃত্তের সমীকরণ।

66. **সমাধান: (b);** $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 6 \\ 4 \end{bmatrix}, X = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$

$\therefore AX = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3x + y \\ 2x \end{bmatrix} = B = \begin{bmatrix} 6 \\ 4 \end{bmatrix}$

$\therefore 3x + y = 6$ …… (i) এবং

$2x = 4 \therefore x = 2$ …… (ii)

∴ x এর মান (i) এ বসিয়ে পাই,

$6 + y = 6 \therefore y = 0 \therefore (x, y) \equiv (2, 0)$

CamScanner

Educationblog24.com

67. সমাধান: (d); $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{p}=1$ উপবৃত্তটি $(4,6)$ বিন্দু দিয়ে অতিক্রম করলে, $\frac{4^2}{25}+\frac{6^2}{p}=1 \Rightarrow \frac{16}{25}+\frac{36}{p}=1$

$\Rightarrow \frac{36}{p}=1-\frac{16}{25}=\frac{9}{25} \Rightarrow p=\frac{36\times25}{9} \therefore p=100$

68. সমাধান: (c); $y=ax+\frac{b}{x}$

$\therefore \frac{dy}{dx}=a-\frac{b}{x^2} \Rightarrow \frac{x^2dy}{dx}=ax^2-b \Rightarrow x^2\frac{d^2y}{dx^2}+\frac{dy}{dx}2x=2ax$

$\therefore x\frac{d^2y}{dx^2}+2\frac{dy}{dx}=2a$ [x দ্বারা ভাগ করে]

69. সমাধান: (c); $\int e^{x+e^x}dx=\int e^x\cdot e^{e^x}dx=\int e^z dz$

$=e^z+c=e^{e^x}+c$ [ধরি, $e^x=z \therefore e^x\,dx=dz$]

70. সমাধান: (b); $\int e^x\left(\ln x+\frac{1}{x}\right)dx=e^x\ln x+c$

[যেখানে, $f(x)=\ln x \therefore f'(x)=\frac{1}{x}$]

71. সমাধান: (a); $x^2+y^2-2x-4y-4=0$

কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $=\left(\frac{-2}{-2},\frac{-4}{-2}\right)=(1,2)$

$\therefore$ বৃত্তের কেন্দ্রের স্থানাঙ্ক $(-g,-f)\equiv(1,2)$

$\therefore r=\sqrt{g^2+f^2-c}=\sqrt{(-1)^2+(-2)^2+4}=3$ একক

বিকল্প: $x^2+y^2-2x-4y-4=0$

$\Rightarrow (x^2-2x+1)+(y^2-4y+4)=4+1+4$

$\Rightarrow (x-1)^2+(y-2)^2=3^2$

যাকে $(x-h)^2+(y-k)^2=r^2$ এর সঙ্গে তুলনা করলে পাওয়া যায়, কেন্দ্র $(1,2)$ ও ব্যাসার্ধ 3 একক।

72. সমাধান: (d); বৃত্তের সমীকরণ;

$x^2+y^2-2x+2y+c=0$

$(-1,2)$ বিন্দুটি বৃত্তের ভিতরে অবস্থান করবে যদি

$(-1)^2+(2)^2-2(-1)+2(2)+c<0$ হয়। $\therefore c<-11$

73. সমাধান: (a); $\frac{i-i^{-1}}{i+2i^{-1}}=\frac{i-\frac{1}{i}}{i+\frac{2}{i}}=\frac{i^2-1}{i^2+2}=\frac{-1-1}{-1+2}=-2$

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

74. সমাধান: (d); $\sec^2\theta+\tan^2\theta=\frac{5}{3}$

$\Rightarrow 1+\tan^2\theta+\tan^2\theta=\frac{5}{3} \Rightarrow 2\tan^2\theta=\frac{2}{3}$

$\Rightarrow \tan^2\theta=\frac{1}{3} \Rightarrow \tan\theta=\pm\frac{1}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow \tan\theta=\tan\left(\pm\frac{\pi}{6}\right) \therefore \theta=n\pi\pm\frac{\pi}{6}$

$n\in\mathbb{Z}$; $n=0$ হলে, $\theta=\pm\frac{\pi}{6}$

$\left[0<\theta<\pi\right.$ সীমায় θ এর গ্রহণযোগ্য মান $\left.\frac{\pi}{6}\right]$

$n=1$ হলে, $\theta=\pi\pm\frac{\pi}{6}=\frac{7\pi}{6},\frac{5\pi}{6}$

$\left[0<\theta<\pi\right.$ সীমায় θ এর গ্রহণযোগ্য মান $\left.\frac{5\pi}{6}\right] \therefore \theta=\frac{\pi}{6},\frac{5\pi}{6}$

75. সমাধান: (d); $\lim_{x\to0}(1+4x)^{\frac{3x+2}{x}}$

$=\lim_{x\to0}(1+4x)^{3+\frac{2}{x}}=e^{4\times2}=e^8$

$\left[\because \lim_{x\to0}(1+ax)^{\frac{b}{x}+c}=e^{ab}\right]$

76. সমাধান: (b); $f(x)=x^2-6x+5 \therefore f'(x)=2x-6$

$\therefore$ সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মানের জন্য, $f'(x)=0$

$\Rightarrow 2x-6=0 \therefore x=3 \therefore f''(x)=2>0$

$\therefore x=3$ তে ফাংশনটির সর্বনিম্ন মান পাওয়া যাবে

$\therefore$ সর্বনিম্ন মান $=f(3)=3^2-6\cdot3+5=-4$

বিকল্প: সর্বনিম্ন মান $=-\frac{D}{4a}=-\frac{(-6)^2-4\cdot1\cdot5}{4\cdot1}$

$=-\frac{36-20}{4}=-4$

[$\because D=b^2-4ac$ এবং $a=1, b=-6, c=5$]

77. সমাধান: (b); স্পর্শকের ঢাল, $m=\pm\tan30^\circ=\pm\frac{1}{\sqrt{3}}$

এখন, $y=ax(1+x)=ax+ax^2 \therefore \frac{dy}{dx}=a+2ax$

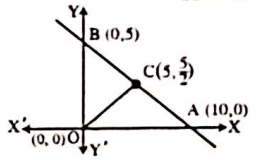
মূলবিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল, $m=\left.\frac{dy}{dx}\right|_{(0,0)}=a$

প্রশ্নমতে, $a=\pm\frac{1}{\sqrt{3}}$, [অপশন অনুযায়ী উত্তর হবে $\frac{1}{\sqrt{3}}$]

78. সমাধান: (c); $y^2=4px \Rightarrow 2y\frac{dy}{dx}=4p \Rightarrow \frac{dy}{dx}=\frac{2p}{y}$

$\therefore (pt^2,2pt)$ বিন্দুতে স্পর্শকের ঢাল, $\left.\frac{dy}{dx}\right|_{(pt^2,2pt)}=\frac{2p}{2pt}=\frac{1}{t}$

79. সমাধান: (b); $x+2y=10 \Rightarrow \frac{x}{10}+\frac{y}{5}=1$



$\therefore$ x ও y অক্ষের ছেদবিন্দুদ্বয় যথাক্রমে A (10, 0) ও B (0, 5)

A (10, 0) ও B (0, 5) বিন্দুদ্বয়ের সংযোগ রেখাংশের মধ্যবিন্দু,

$C\equiv\left(\frac{10+0}{2},\frac{5+0}{2}\right)\equiv\left(5,\frac{5}{2}\right) \therefore O(0,0)$

ও $C\left(5,\frac{5}{2}\right)$ বিন্দুর সংযোগ রেখার সমীকরণ,

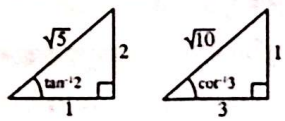
$y=\frac{y_1}{x_1}x \Rightarrow y=\frac{\frac{5}{2}}{5}x \Rightarrow y=\frac{1}{2}x \therefore x-2y=0$

বিকল্প: $\left(5,\frac{5}{2}\right)$ মধ্যবিন্দু নির্ণয় করে Option Test করলে (b) পাওয়া যায়।

80. সমাধান: (a); $\sec^2(\tan^{-1}2)+\text{cosec}^2(\cot^{-1}3)$

$=1+\{\tan(\tan^{-1}2)\}^2+1+\{\cot(\cot^{-1}3)\}^2$

$=1+2^2+1+3^2=15$



বিকল্প: $\sec^2(\tan^{-1}2)+\text{cosec}^2(\cot^{-1}3)$

$=\{\sec(\sec^{-1}\sqrt{5})\}^2+\{\text{cosec}(\text{cosec}^{-1}\sqrt{10})\}^2$

$=5+10=15$

CamScanner