

उत्तर प्रदेश पॉलिटेक्निक संयुक्त प्रवेश परीक्षा, प्रैक्टिस सेट - 1

खण्ड-I: गणित

1. यदि $3.352 - (9.759 - x) - 19.64 = 7.052$, तो x का मान क्या है?
(A) -6.181 (B) 13.581
(C) 33.099 (D) 39.803
2. $(7 - 4x)$ का वर्ग क्या है?
(A) $16x^2 - 28x + 49$ (B) $49 - 28x - 16x^2$
(C) $49 - 56x - 16x^2$ (D) $16x^2 - 56x + 49$
3. किसी मूलधन पर यदि दो वर्षों का साधारण ब्याज ₹ 3000 और चक्रवृद्धि ब्याज ₹ 3225 है, तो ब्याज दर कितनी है?
(A) 7.5 प्रतिशत (B) 30 प्रतिशत
(C) 15 प्रतिशत (D) 22.5 प्रतिशत
4. 10% की छूट देने पर एक टोस्टर की बिक्री कीमत ₹ 18000 है, यदि छूट 37.5% दी जाती है, तो उसका बिक्री मूल्य क्या होगा?
(A) ₹ 7812.5 (B) ₹ 12500
(C) ₹ 8593.75 (D) ₹ 15468.75
5. एक इंजीनियरिंग छात्र को उत्तीर्ण होने के लिए 24% अंक हासिल करने होते हैं। उसे 61 अंक मिलते हैं, और वह 29 अंकों से अनुत्तीर्ण हो जाता है। उस परीक्षा के अधिकतम अंक कितने होंगे?
(A) 375 अंक (B) 400 अंक
(C) 425 अंक (D) 450 अंक
6. यदि $7 + 3x \geq 5 - x/2$ और $2x + 3 \leq 5 - 2x$: फिर x का क्या मान होगा?
(A) 0 (B) 1
(C) 2 (D) -1
7. दो संख्याओं 9 और 15 का तृतीय अनुपात क्या होगा?
(A) 21 (B) 30
(C) 25 (D) 45
8. द्विघात समीकरण $x^2 - 25x + 156 = 0$ के मूल क्या होंगे?
(A) 12, 13 (B) 25, 1
(C) 9, 16 (D) 31, 6
9. यदि 3.5 सेमी. की त्रिज्या और 9.6 सेमी. की ऊँचाई वाले एक शंकु को पिघलाया गया, और उसी त्रिज्या वाले एक बेलन में निर्माण किया गया, तो इस बेलन की ऊँचाई क्या होगी? (प्रयोग करें $\pi = 22/7$)
(A) 3.2 सेमी. (B) 6.4 सेमी.
(C) 1.6 सेमी. (D) 4.8 सेमी.
10. इनमें से कौन सा एक द्विघात समीकरण नहीं है?
(A) $3x(x+5) - 11 = 2x(x-2) + 6$
(B) $4x(x+3) + 7 = 4x(x-11) + 9$
(C) $x(x+2) - 15 = x(2x-5) + 11$
(D) $4x^2 - 6x - 9 = 0$
11. एक दुकानदार को 9 रोलेक्स घड़ियां बेच कर 4 रोलेक्स घड़ियों की बिक्री कीमत के बराबर लाभ होता है। उसका लाभ प्रतिशत कितना होगा?
(A) 44.4 प्रतिशत (B) 88.8 प्रतिशत
(C) 80 प्रतिशत (D) 8.8 प्रतिशत
12. एक वर्ग में एक वृत्त उत्कीर्ण है। यदि उस वर्ग के विकर्ण की लम्बाई $14\sqrt{2}$ सेमी है, तो उस वृत्त का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी. में) क्या है?
(A) 308 (B) 462
(C) 154 (D) 616
13. $\triangle PQR$ में, S और T क्रमशः PQ और PR भुजाओं पर स्थित बिंदु हैं। ST, QR के समानांतर है। यदि SP और SQ में 4 : 1 के अनुपात में विभाजित करता है और QR की लंबाई 15 सेमी. है, तो ST की लंबाई क्या होगी?
(A) 3 सेमी. (B) 5 सेमी.
(C) 12 सेमी. (D) 10 सेमी.
14. यदि $1/(1 + \cos A) + 1/(1 - \cos A) = x$, तो x का क्या मान है?
(A) $2\sec^2 A$ (B) $2\cosec A$
(C) $2\cosec^2 A$ (D) $2\sec A$

15. 3 संख्याओं का औसत 64 है, उनमें से पहली संख्या अन्य 2 संख्याओं के योग का $1/3$ गुना है। पहली संख्या कौन सी है?
- (A) 72 (B) 32
 (C) 96 (D) 48
16. यदि $\cos 45^\circ - \sec 30^\circ = x$, तो x का मान क्या है?
- (A) $(1 + \sqrt{2})/2$ (B) $(2\sqrt{2} - \sqrt{3})/2$
 (C) $(\sqrt{3} - 2\sqrt{2})/\sqrt{6}$ (D) $4/\sqrt{3}$
17. अजीत बद्रीनाथ से दो गुना अधिक अच्छा कर्मचारी है और इस कारण वह एक काम उससे 30 दिन कम में पूरा कर सकता है। दोनों साथ मिलकर वह काम कितने दिन में पूरा करेंगे?
- (A) 10 दिन (B) 30 दिन
 (C) 15 दिन (D) 20 दिन
18. यदि $\cot(A/2) = x$ तो x किसके बराबर है?
- (A) $\tan A / (1 + \sec A)$
 (B) $1 / (\sec A + \cot A)$
 (C) $\tan A / (1 + \cosec A)$
 (D) $1 / (\cosec A + \cot A)$
19. एक वर्ग के विकर्ण की लंबाई 10 सेमी. है। इस वर्ग का क्षेत्रफल क्या है?
- (A) 50 वर्ग सेमी. (B) 100 वर्ग सेमी.
 (C) 200 वर्ग सेमी. (D) 25 वर्ग सेमी.
20. एक कार 32 किमी./घंटा से एक निश्चित दूरी तय करती है और 68 किमी./घंटा से वापस आती है। इस पूरी यात्रा की औसत गति क्या है?
- (A) 50 किमी./घंटा (B) 37.04 किमी./घंटा
 (C) 43.52 किमी./घंटा (D) 56.48 किमी./घंटा
21. रेखा $3x - 6y = 4$ की समानांतर रहने वाली रेखा की ढलान क्या है?
- (A) $-1/2$ (B) $1/2$
 (C) 2 (D) -2
22. $6 b^2$ द्वारा $24 a^2 b^2$ को विभाजित करने पर हमें क्या प्राप्त होगा—
- (A) $4 b^2$ (B) $4 a^2$
 (C) $4 a^2 b^2$ (D) 4
23. 612 किमी. की यात्रा करने के लिए, एक एक्सप्रेस ट्रेन राजधानी से 9 घंटे अधिक समय लेती है। यदि एक्सप्रेस ट्रेन की गति दुगनी कर दी जाती है, तो वह राजधानी की तुलना में 3 घंटे कम समय लेती है। राजधानी की गति (किमी./घंटा में) क्या है?
- (A) 40.8 (B) 51
 (C) 30.6 (D) 61.2
24. यदि $1/\sqrt{(\cosec^2 A - 1)} = x$, तो x का मान क्या होगा—
- (A) $\cot A$ (B) $\tan A$
 (C) $\sin A$ (D) $\cos A$
25. प्रदीप ने 14 दिन में एक काम का $1/4$ th भाग पूरा कर लिया है। सकीब बचा हुआ काम 56 दिन में पूरा करता है। दोनों मिलकर यह काम कितने दिन में पूरा कर सकते हैं?
- (A) 64 दिन (B) 32 दिन
 (C) 16 दिन (D) 8 दिन
26. $\cosec 3\pi/4$ का मान क्या है?
- (A) $-\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{2}$
 (C) $2/\sqrt{3}$ (D) $-2/\sqrt{3}$
27. 2 क्रमागत प्राकृत संख्याओं का मान क्या होगा, जिनके वर्गों का योग 145 है?
- (A) 8, 9 (B) 6, 7
 (C) 13, 14 (D) 9, 10
28. $[\sin A/(1 + \cos A)] + [(1 + \cos A)/\sin A]$ किसके बराबर है?
- (A) $2 \sec A$ (B) $2 \cosec A$
 (C) $2 \tan A$ (D) $2 \cot A$
29. यदि एक दो अंक की संख्या में, इकाई के स्थान पर अंक ८ है और दहाई के स्थान पर अंक ८ है, तो वह संख्या क्या है?
- (A) $80z + z$ (B) $80 + z$
 (C) $8z + 8$ (D) $80z + 8$
30. एक दुकानदार को 17 ओमेगा घड़ियां बेचकर 7 ओमेगा घड़ियों की बिक्री कीमत के बराबर लाभ होता है। उसका लाभ प्रतिशत कितना होगा—
- (A) 41.1 प्रतिशत (B) 82.2 प्रतिशत
 (C) 70 प्रतिशत (D) 12.2 प्रतिशत
31. दसवीं कक्षा के डिविजन-A में 30 छात्रों द्वारा प्राप्त किए गए अंकों का औसत 67 है, डिविजन-B के 55 छात्रों के अंकों का औसत 63 है और डिविजन-C के 40 छात्रों के अंकों का औसत 61 है। दसवीं कक्षा के तीनों डिविजन के छात्रों के अंकों का औसत क्या है—
- (A) 63.32 (B) 62.62
 (C) 61.92 (D) 64.72
32. ABCD एक समान्तर चतुर्भुज है। A, B और C के निर्देशांक क्रमशः

- (5, 0), (-2, 3) और (-1, 4) हैं। रेखा AD का समीकरण क्या होगा?
- (A) $y = 2x - 5$ (B) $y = x + 5$
 (C) $y = 2x + 5$ (D) $y = x - 5$
33. ₹ 50000 की राशि प्रति वर्ष चक्रवृद्धि ब्याज की किस दर से 2 वर्षों में ₹ 73205 हो जाएगी?
- (A) 21 प्रतिशत (B) 19 प्रतिशत
 (C) 17 प्रतिशत (D) 15 प्रतिशत
34. एक बैग में 6 : 3 : 2 के अनुपात में ₹ 1, 50 पैसे और 10 पैसे के रूप में ₹ 30.8 हैं। 50 पैसे के सिक्कों की संख्या क्या है?
- (A) 8 (B) 24
 (C) 12 (D) 4
35. x-अक्ष पर बिन्दु (-3, 6) का परावर्तन क्या है?
- (A) (3, 6) (B) (6, -3)
 (C) (-3, -6) (D) (-6, 3)
36. $(b^3x^2a^4z^3) * (b^4x^3a^3z^2)/(a^2b^4z^3)$ का सरलीकृत रूप क्या है?
- (A) $b^2x^4a^6z$ (B) $b^3x^2a^4z^3$
 (C) $b^3x^5a^5z^2$ (D) $b^3a^5z^2$
37. दो छात्र एक परीक्षा में बैठें। उनमें से एक ने दूसरे की तुलना में 13 अंक अधिक हासिल किए और उसके अंक उन दोनों के अंकों के योग का 76% था। उन दोनों ने कितने अंक प्राप्त किए?
- (A) 19 और 6 (B) 34 और 21
 (C) 102 और 89 (D) 92 और 79
38. ऐसी कौन-सी न्यूनतम संख्या है, जिसे 1039 में जोड़े जाने के बाद प्राप्त योग 29 से पूरी तरह से विभाज्य हो जाए?
- (A) 4 (B) 5
 (C) 8 (D) 6
39. यदि एक व्यापारी सूची मूल्य 4% की छूट प्रदान करती है, तो उसे 10% का नुकसान होता है। अगर वह सूची मूल्य पर 20% की छूट पर माल बेचती है तो उसे कितने % लाभ या कितने % हानि होगी?
- (A) 25 प्रतिशत हानि (B) 4 प्रतिशत हानि
 (C) 50 प्रतिशत लाभ (D) 26 प्रतिशत लाभ
40. एक कोण उसके अनुपूरक कोण की तुलना में 30° से कम है। कोण की माप क्या होगी?
- (A) 75° (B) 105°
 (C) 60° (D) 30°
41. एक वृत्त में एक वर्ग उत्कीर्ण है। यदि वर्ग की भुजा 14 सेमी है, तो उस वृत्त का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में) क्या होगा?
- (A) 49π (B) 77π
 (C) 121π (D) 98π
42. एक लकड़ी का कटोरा जिसकी आंतरिक क्रिन्या 7 सेमी और मोटाई 1 सेमी है। वह एक खोखले गोलार्ड के आकार में है। कटोरे की सतह का कुल क्षेत्रफल (वर्ग सेमी में) क्या होगा? ($\pi = 22/7$ लीजिये)
- (A) 710.29 (B) 757.43
 (C) 355.14 (D) 908.91
43. निम्न सारणी का माध्य विचलन होगा—
- | प्राप्तांक | 40–44 | 35–39 | 30–34 | 25–29 |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| आवृत्ति | 2 | 3 | 4 | 5 |
- (A) 7.24 (B) 4.48
 (C) 6.44 (D) 34.8
44. एक मीनार PN के शीर्ष पर एक ऊर्ध्वाधर स्तम्भ QP स्थित है। मीनार के आधार N से 40 मी क्षैतिज दूरी पर स्थित एक बिन्दु A है। बिन्दु A पर मीनार PN तथा स्तम्भ QP द्वारा अन्तरित कोण क्रमशः θ तथा ϕ हैं। यदि $\tan \theta = \frac{1}{2}$ तथा $\tan \phi = \frac{1}{3}$ हो, तो स्तम्भ की ऊंचाई है—
- (A) 40 मी (B) 20 मी
 (C) 14.5 मी (D) इनमें से कोई नहीं
45. यदि एक वृत्ताकार शंकु के आधार का व्यास 6 सेमी तथा तिर्यक ऊंचाई 8 सेमी है, तो अक्षीय काट का क्षेत्रफल (वर्ग सेमी) में है—
- (A) 144 (B) $3\sqrt{55^2}$
 (C) 10 (D) इनमें से कोई नहीं
46. एक कक्षा के 30 छात्रों की ऊंचाई निम्नवत् है—
- | ऊंचाई (सेमी में) | आवृत्ति |
|------------------|---------|
| 120-129 | 2 |
| 130-139 | 8 |
| 140-149 | 10 |
| 150-159 | 7 |
| 160-169 | 3 |
- एक छात्र जिसकी ऊंचाई 144 सेमी है कक्षा में सम्मिलित होने पर ऊंचाई की माध्यिका में परिवर्तन होगा—

- (A) शून्य (B) 0.1
 (C) 0.2 (D) इनमें से कोई नहीं

47. एक टीवी सर्वेक्षण, टीवी दर्शकों के निम्नलिखित आंकड़े दर्शाता है। 60% दर्शक कार्यक्रम A देखते हैं, 50% दर्शक कार्यक्रम B देखते हैं। 50% दर्शक कार्यक्रम C देखते हैं। 30% कार्यक्रम A तथा C देखते हैं 10% तीनों कार्यक्रम देखते हैं। जो केवल दो कार्यक्रम देखते हैं ऐसे लोगों का प्रतिशत होगा—
 (A) 20% (B) 40%
 (C) 70% (D) 80%

48. यदि $\log_4(x^2 + 2x) - \log_4(x + 2) = 2$, तो
 (A) $x = 18$ (B) $x = 24$
 (C) $x = 16$ (D) इनमें से कोई नहीं

49. एक व्यक्ति ₹ 1820, 20% चक्रवृद्धि ब्याज पर उधार लेता है। उधार के तीन वर्ष में चुकाने के लिए समान वार्षिक किश्त, जो उसे चुकानी पड़ेगी, है
 (A) ₹ 864 (B) ₹ 971
 (C) ₹ 1048 (D) इनमें से कोई नहीं

50. अनिल की मासिक आय ₹ 50000 है (मकान किराया भत्ता छोड़कर)। वह ₹ 3000 प्रतिमास भविष्य निधि में व ₹ 15000 एलआईसी वार्षिक प्रीमियम में अदा करता है। वह ₹ 14000 राष्ट्रीय बचत पत्रों में लगाता है। वह प्रधानमन्त्री राहत कोष में ₹ 8000 दान देता है जिस पर 100% छूट है और ₹ 5000 किसी अनुमोदित स्कूल में भी दान देता है जिस पर 50% आयकर में छूट है। इस वित्तीय वर्ष में दिया जाने वाला आयकर ज्ञात करो।
 (A) ₹ 158393 (B) ₹ 158397
 (C) ₹ 158395 (D) ₹ 158398

खण्ड-II : भौतिक एवं रसायन विज्ञान

59. वह तापमान जिस पर ध्वनि का वेग, 0°C पर ध्वनि के वेग से दोगुना होता है—
 (A) 819°C (B) 553.3°C
 (C) 100°C (D) इनमें से कोई नहीं
60. दो एक आकार के बराबर लम्बाई के समान तारों के व्यास का अनुपात $1 : 2$ है तथा वह श्रेणीक्रम में जुड़े हैं। यदि उनमें से एक समान धारा प्रवाहित की जाए, तो तारों में उत्पन्न ऊष्मा का क्रमशः अनुपात होगा—
 (A) $4 : 1$ (B) $1 : 4$
 (C) $2 : 1$ (D) $1 : 2$
61. किसी पुरुष के स्वर की आवृत्ति 600 कम्पन/सेकण्ड है तथा उत्पन्न ध्वनि तरंगों की लम्बाई $\frac{2}{3} \text{ मी}$ है। यदि किसी महिला के स्वर के तरंगों की लम्बाई 100 सेमी हो, तो उसकी आवृत्ति होगी—
 (A) 400 कम्पन/से. (B) 500 कम्पन/से.
 (C) 600 कम्पन/से. (D) 800 कम्पन/से.
62. किसी बिन्दु पर किसी वस्तु से आने वाले ऊष्मीय विकिरण की तीव्रता वस्तु से बिन्दु की—
 (A) दूरी के समानुपाती होती है
 (B) दूरी के व्युक्तमानुपाती होती है
 (C) दूरी के वर्ग के व्युक्तमानुपाती है
 (D) दूरी के वर्ग के व्युक्तमानुपाती है
63. किसी कृष्णिका का माप 100°C से बढ़कर 473°C हो जाये तो उसकी ऊर्जा हो जायेगी—
 (A) दो गुनी (B) 16 गुनी
 (C) 8 गुनी (D) 81 गुनी
64. दो डम्बल के जोड़े को जब एक-दूसरे से टकराते हैं तो उत्पन्न ध्वनि होती है—
 (A) गोलीय (B) वृत्तीय
 (C) बेलनाकार (D) समतल
65. 0.00542 का कोटिमान है—
 (A) 10^{-5} (B) 10^{-4}
 (C) 10^{-3} (D) 10^{-2}
66. एक वर्नियर कैलिपर्स का अल्पतमांक 0.1 मिमी है तथा इसकी शून्यांक त्रुटि -0.4 मिमी है। यदि छड़ की लम्बाई नापते समय मुख्य स्केल का पाठ्यांक 3.6 सेमी है तथा वर्नियर का चौथा मुख्य स्केल के एक अंकन के समरेखीय है, तो छड़ की लम्बाई है—
 (A) 3.6 सेमी (B) 3.68 सेमी
 (C) 3.64 सेमी (D) इनमें से कोई नहीं
67. एक मोमबत्ती की ज्वाला का प्रतिबिम्ब अवतल दर्पण के सामने उससे 24 सेमी की दूरी पर बनता है। यदि ज्वाला की लम्बाई 12 सेमी तथा प्रतिबिम्ब की लम्बाई 8 सेमी है, तब दर्पण की फोकस दूरी है—
 (A) 14 सेमी (B) 15 सेमी
 (C) 20.4 सेमी (D) 14.4 सेमी
68. 2.0 तथा 2.5 डायोप्टर क्षमता के दो उत्तल लेन्सों को सम्पर्क में रखने पर संयोजन की क्षमता डायोप्टर में तथा फोकस दूरी सेन्टीमीटर में है—
 (A) $0.5, 20$ (B) $4.5, 25$
 (C) $4.5, 22.2$ (D) $0.5, 200$
69. एक बादल भूमि के सापेक्ष $20 \times 10^4 \text{ वोल्ट}$ विभव पर है तथा भूमि से उसकी दूरी 60 मीटर है। जब भूमि पर बिजली गिरती है, तो भूमि पर 65 कूलॉम का आवेश स्थानान्तरित होता है। किया गया कार्य है—
 (A) $78 \times 10^7 \text{ जूल}$ (B) $3.007 \times 10^6 \text{ जूल}$
 (C) $22 \times 10^4 \text{ जूल}$ (D) $1.30 \times 10^6 \text{ जूल}$
70. तालाब के किनारे खड़ा व्यक्ति तालाब की तली पर मछली को देखता है। मछली को शूट करने के लिए निशाना लगाना होगा—
 (A) मछली के कुछ ऊपर
 (B) मछली के कुछ नीचे
 (C) मछली के कुछ दांयीं ओर
 (D) मछली के कुछ बांयी ओर
71. यदि कोई वस्तु अवतल दर्पण के फोकस से 15 सेमी की दूरी पर रखी है और उसका प्रतिबिम्ब फोकस से 60 सेमी दूरी पर बनता है, तो दर्पण की फोकस दूरी है—
 (A) 20 सेमी (B) 30 सेमी
 (C) 50 सेमी (D) 33.3 सेमी
72. एक झरने की ऊंचाई 45 मीटर है। यदि पृथ्वी पर गिरने वाले पानी की गतिज ऊर्जा का एक तिहाई ऊष्मीय ऊर्जा में परिवर्तित हो जाये तो पानी के ताप में वृद्धि हो जायेगी—
 (A) 0.15°C (B) 0.35°C
 (C) 0.015°C (D) 0.035°C
73. अधिकतम आवेश दिया जा सकता है—
 (A) 5 सेमी त्रिज्या के खोखले गोले को
 (B) 5 सेमी त्रिज्या के ठोस गोले को
 (C) उपरोक्त दोनों में आवेश बराबर रहेगा
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
74. 10 वोल्ट विभवान्तर के दो बिन्दुओं के बीच एक इलेक्ट्रॉन को

- ले जाने में कार्य करना पड़ेगा—
 (A) 1.6×10^{-19} जूल (B) 1.6×10^{-18} जूल
 (C) 0.16×10^{-19} जूल (D) 16×10^{-18} जूल
75. 8 किग्रा का एक गोला पृथ्वी की सतह से v वेग से ऊर्ध्वाधर र ऊपर की ओर फेंका गया। उच्चतम बिन्दु पर पहुंचकर उसकी स्थिति ऊर्जा 64 जूल हो गई, तो गतिज ऊर्जा थी—
 (A) 80 जूल (B) 256 जूल
 (C) 576 जूल (D) इनमें से कोई नहीं
76. एक लीटर पात्र में अभिक्रिया $2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{S}_2(\text{g})$ का साप्त मिश्रण 0.5 मोल H_2S , 0.10 मोल H_2 तथा 0.4 मोल S_2 मोल था। तब साप्त स्थिरांक K_c का मान मोल/ली⁻¹ में होगा—
 (A) 0.008 (B) 0.004
 (C) 0.160 (D) 0.016
77. अभिक्रिया $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$, छूने की भट्टी में पूर्णता की ओर अग्रसर होती है, इसका कारण है—
 (A) CaCO_3 की अपेक्षा CaO अधिक स्थायी है
 (B) इसका उच्च ताप
 (C) CaO विद्युतित नहीं होता है
 (D) CO_2 लगातार निकलती रहती है
78. अनुचुम्बकत्व (paramagnetism) निम्न में से उन अणुओं में प्रदर्शित किया जाता है, जो—
 (A) चुम्बकीय क्षेत्र में आकर्षित नहीं होते
 (B) केवल इलेक्ट्रॉन युग्म रखते हैं
 (C) धनावेशित होते हैं
 (D) अयुग्मित इलेक्ट्रॉन रखते हैं।
79. NH_3 व BF_3 के मध्य होता है—
 (A) वैद्युतसंयोजक बन्ध (B) सहसंयोजक बन्ध
 (C) उपसहसंयोजक बन्ध (D) हाइड्रोजन बन्ध
80. किसी इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण के लिए स्पेक्ट्रम रेखा की तरंगदैर्घ्य (λ) निम्न के व्युत्क्रमानुपाती होती है—
 (A) संक्रमित इलेक्ट्रॉनों की संख्या
 (B) परमाणु का नाभिकीय आवेश
 (C) संक्रमण में प्रयुक्त ऊर्जा-स्तरों में अन्तर
 (D) संक्रमित इलेक्ट्रॉनों का वेग
81. निम्न में से किस यौगिक में आयतन की ऑक्सीजन संख्या न्यूनतम है?
 (A) $\text{FeSO}_4 \cdot (\text{NH}_4)\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- (B) $\text{K}_4\text{Fe}(\text{CN})_6$
 (C) $\text{Fe}(\text{CO})_5$
 (D) $\text{Fe}_{0.94}\text{O}$
82. $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ एक—
 (A) साबुन है (B) अपर्माजिक है
 (C) रेयान है (D) रबड़ है
83. एल्केन का सामान्य सूत्र है—
 (A) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
 (B) C_nH_{2n}
 (C) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
 (D) C_nH_n
84. वर्षा के पानी का pH मान है—
 (A) 0 (B) 7
 (C) >7 (D) <7
85. निम्न में से आक्सेलिक अम्ल का सूत्र है—
 (A) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ (B) $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$
 (C) MH_3COOH (D) C_2HO_4
86. वायु के सम्पर्क में रखने पर ब्लीचिंग पाउडर बेकार हो जाता है क्योंकि—
 (A) यह वायु में O_2 से प्रभावित होता है
 (B) यह CO_2 अवशोषित करता है एवं CaCO_3 बनाता है
 (C) यह अपघटन द्वारा Cl_2 उत्पन्न करता है
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
87. कठोर जल को मृदु जल में परिवर्तित करने के लिए प्रयोग होने वाले कालगन का सूत्र है—
 (A) $\text{Na}_6\text{P}_6\text{O}_{18}$
 (B) $\text{C}_{17}\text{H}_{15}\text{COONa}$
 (C) $\text{Na}_2\text{AlSi}_2\text{O}_3$
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
88. एक धातु के ऑक्साइड में 40 प्रतिशत ऑक्सीजन है। धातु की संयोजकता 3 है। धातु का परमाणु भार है—
 (A) 36 (B) 72
 (C) 24 (D) इनमें से कोई नहीं
89. यौगिक जिसका अणुसूत्र C_4H_6 है, में होता है—
 (A) एक त्रिबन्ध या दो द्विबन्ध
 (B) एक द्विबन्ध
 (C) एक त्रिबन्ध एवं एक द्विबन्ध
 (D) सभी एकल बन्ध
90. तत्वों के गुण होते हैं—

- (A) उसी क्षैतिज आवर्त में समान
 (B) उनकी परमाणु संख्या में आवर्त फलन
 (C) नाभिक में न्यूट्रॉनों तथा प्रोटॉनों की संख्या द्वारा ज्ञात
 (D) उनके अणु द्रव्यमान के आवर्त फलन

91. रेडियोएक्टिव विघटन में, नाभिक एक बार में उत्सर्जित करता है—
 (A) केवल ' α ' या ' β ' कण
 (B) ' α ' तथा ' β ' कण दोनों
 (C) ' α ' या ' β ' कण तथा (' γ ' गामा फोटॉन)
 (D) ' α ' किरण, ' β ' किरण तथा ' γ ' उत्सर्जन

92. γ विकिरण की चाल का प्रकाश की चाल से तुलना के सम्बन्ध में कौन-सा सही विकल्प है?
 (A) γ विकिरण की चाल > प्रकाश की चाल से
 (B) γ विकिरण की चाल = प्रकाश की चाल से
 (C) γ विकिरण की चाल < प्रकाश की चाल से
 (D) γ विकिरण की चाल, प्रकाश की चाल से कम, अधिक या बड़ी हो सकती है विशिष्ट दशाओं में

93. प्रोटॉन है—
 (A) भारी हाइड्रोजन का नाभिक
 (B) एक मूलभूत कण
 (C) धनावेशित कण
 (D) ये सभी

94. 16 मिली हाइड्रोजन का विसरण 100 सेकण्ड में होता है। उसी समय में SO_2 के विसरण का आयतन होगा ($S = 32$, $O = 16$, $H = 1$)
 (A) 90.4 मिली (B) 0.25 मिली
 (C) 2.8 मिली (D) इनमें से कोई नहीं

95. अभिक्रिया $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4$ में Cu होता है—
 (A) अपचयित (B) न उपचयित न अपचयित
 (C) उपचयित (D) इनमें से कोई नहीं

96. C_2H_2 बनाने की प्रयोगशाला विधि में NH_3 , H_2S , AsH_3 और PH_3 जैसी अशुद्धियों को दूर करने के लिए इसे प्रवाहित करते हैं—
 (A) कास्टिक सोडा विलयन में से
 (B) H_2O में से
 (C) CuSO_4 के अम्लीय विलयन में से
 (D) इनमें से कोई नहीं

97. समस्थानिक के परमाणु द्रव्यमानों में अन्तर का कारण होता है—
 (A) प्रोटॉन की संख्या में अन्तर
 (B) इलेक्ट्रॉनों की संख्या में अन्तर
 (C) परमाणु संख्या में अन्तर
 (D) नाभिक में विद्यमान न्यूट्रॉनों की भिन्न संख्या

98. तीन भिन्न द्रवों a , b और c के समान द्रव्यमान का तापमान 15°C , 25°C और 35°C है। a और b को मिलाने पर मिश्रण 22°C तापमान प्राप्त करता है, b तथा c को मिलाने पर मिश्रण 31°C तापमान प्राप्त करता है। यदि a तथा c को मिलाया जाए, तो मिश्रण का तापमान होगा (बर्तन का जल तुल्यांक नगण्य मानिए)
 (A) 33°C (B) 30.56°C
 (C) 26.5°C (D) इनमें से कोई नहीं

99. 0.01 मोल HCl का pH है—
 (A) 1 (B) 2
 (C) 0 (D) 7

100. निम्न रासायनिक अभिक्रिया के साम्यावस्था स्थिरांक लिखिए—

$$mA + nB \rightarrow pC + qD$$

(A) $K_c = \frac{[A]^m \times [B]^n}{[C]^p \times [D]^q}$ (B) $K_c = \frac{[A][B]}{[C][D]}^{m+n}$

(C) $K_c = \frac{[C]^p \times [D]^q}{[A]^m \times [B]^n}$ (D) $K_c = \frac{[C]^{1/m} \times [D]^{1/n}}{[A]^{1/p} \times [B]^{1/q}}$

उत्तर (हल/संकेत)

$$1. \text{ (C)} 3.352 - 9.759 + x - 19.64 = 7.052$$

$$3.352 + x - 29.399 = 7.052$$

$$x - 26.047 = 7.052$$

$$x = 7.052 + 26.047 = 33.099$$

2. (D) $(7 - 4x)$ का वर्ग

$$\equiv (7 - 4x)^2$$

$$= 49 + 16x^2 - 56x$$

$$= 16x^2 - 56x + 49$$

3 (C) साना सलधन = ₹ x

तथा ल्याज़ की हर P%

$$\text{तो, } \text{चक्रवृद्धि ब्याज} = x \left[\left(1 + \frac{d}{100}\right)^2 - 1 \right]$$

$$3225 = x \left[\left(1 + \frac{R}{100} \right)^2 - 1 \right] \dots (i)$$

$$\text{साधारण ब्याज} = \frac{x \times R \times T}{100}$$

$$3000 = \frac{x \times R \times 2}{100} \quad \dots(ii)$$

समीकरण (ii) से समीकरण (i) का भाग देने पर,

$$\frac{3000}{3225} = \frac{2xR}{x(100+R)^2 - (100)^2} \times 100$$

$$x \leq \frac{1}{2}$$

$$\frac{3000}{3225} = \frac{2xR}{x[(100)^2 + R^2 + 200R - (100)^2]} \times 100$$

$$\frac{-4}{7} \leq x \leq \frac{1}{2}$$

$\therefore x$ का मान 0 होगा।

$$\frac{3000}{3225} = \frac{2R}{R^2 + 200R} \times 100$$

7. (C) 9 और 15 का तृतीय अनुपात

$$\frac{40}{43} = \frac{2R}{R^2 + 200R} \times 100$$

$$9 : 15 :: 15 : x$$

$$\frac{1}{43} = \frac{5}{R+200}$$

$$9x = 15 \times 15$$

$$R = 215 - 200 = 15\%$$

$$x = \frac{15 \times 15}{9} = \frac{225}{9} = 25$$

4. (B) माना टोस्टर का अंकित मूल्य = ₹100

8. (A) द्विघात समीकरण

$\therefore 10\%$ छूट के बाद

$$x^2 - 25x + 156 = 0$$

$$\text{टोस्टर का अंकित मूल्य} = \frac{100 \times 90}{100} = ₹ 90$$

$$x^2 - (12 + 13)x + 156 = 0$$

माना बिक्री मूल्य = ₹ x

$$x^2 - 12x - 13x + 156 = 0$$

$$x \times \frac{90}{100} = 18000$$

$$x(x - 12) - 13(x - 12) = 0$$

$$x = 20,000$$

$$(x - 12)(x - 13) = 0$$

37.5 छूट देने के बाद बिक्री मूल्य

$$x - 12 = 0, \quad x - 13 = 0$$

$$= \frac{62.5 \times 20000}{100} = ₹. 12500$$

$$x = 12 \quad x = 13$$

इसलिए समीकरण के मूल 12, 13 होंगे।

5. (A) कुल अंक = $61 + 29 = 90$

9. (A) 3.5 सेमी. त्रिज्या वाले शंकु का आयतन = बेलन का आयतन

माना अधिकतम अंक = x

$$\frac{1}{3}\pi r^2 n_1 = \pi r^2 h_2 \quad [\text{जहाँ, } h_1 \text{ व } h_2, \text{ बेलन व शंकु की ऊँचाइयाँ हैं।}]$$

x का 24% = 90

$$\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 3.5 \times 3.5 \times 9.6 = \frac{22}{7} \times 3.5 \times 3.5 \times h_2$$

$$x \times \frac{24}{100} = 90$$

$$\frac{9.6}{3} = h_2$$

$$x = \frac{90 \times 100}{24} = 375$$

$$h_2 = 3.2 \text{ सेमी.}$$

6. (A) $7 + 3x \geq 5 - \frac{x}{2}$ तथा $2x + 3 \leq 5 - 2x$

10. (B) $3x(x + 5) - 11 = 2x(x - 2) + 6$

$$3x + \frac{x}{2} \geq 5 - 7 \quad 2x + 2x \leq 5 - 3$$

$$3x^2 + 15x - 11 = 2x^2 - 4x + 6$$

$$\frac{7x}{2} \geq -2 \quad 4x \leq 2$$

$$3x^2 - 2x^2 + 15x + 4x - 11 - 6 = 0$$

$$x \geq \frac{-4}{7} \quad x \leq \frac{2}{4}$$

$$x^2 + 19x - 17 = 0$$

यह द्विघात समीकरण है।

$$4x(x + 3) + 7 = 4x(x - 11) + 9$$

$$4x^2 + 12x + 7 = 4x^2 - 44x + 9$$

$$4x^2 - 4x^2 + 12x + 44x + 7 - 9 = 0$$

$$56x - 2 = 0$$

यह समीकरण द्विघात समीकरण नहीं है।

11. (C) लाभ = $9 - 5$

= 4 घड़ियों की कीमत

$$\text{लाभ प्रतिशत} = \frac{4 \times 100}{5} = 80\%$$

$$\frac{4(x+y)}{9} = 64$$

$$4(x+y) = 64 \times 9$$

12. (C) वर्ग के विकर्ण की लम्बाई = $14\sqrt{2}$ सेमी.

\therefore वृत्त की क्रिया = 7 सेमी.

\therefore वृत्त का क्षेत्रफल = πr^2

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 = 154 \text{ वर्ग सेमी.}$$

$$x+y = \frac{64 \times 9}{4}$$

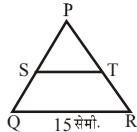
$$(x+y) = 144$$

$$\therefore \text{पहली संख्या} = \frac{144}{3} = 48$$

13. (C) $\triangle PQR$ में

S और T क्रमशः PQ और PR भुजाओं पर स्थित बिन्दु हैं।

ST, QR के समानांतर हैं।



\therefore बिन्दु S, PQ भुजा को 4 : 1 में विभाजित करता है।

$$\frac{PS}{QR} = \frac{ST}{QR} \Rightarrow \frac{PS}{PS+SQ} = \frac{ST}{QR}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{ST}{15}$$

$$\therefore ST \text{ की लम्बाई} = \frac{4 \times 15}{5} = 12 \text{ सेमी.}$$

$$14. (C) \frac{1}{1+\cos A} + \frac{1}{1-\cos A} = x$$

$$\frac{1-\cos A + 1+\cos A}{(1+\cos A)(1-\cos A)}$$

$$\frac{2}{1-\cos^2 A}$$

$$\frac{2}{\sin^2 A} = 2 \operatorname{cosec}^2 A$$

15. (D) 3 संख्याओं का कुल योग = $3 \times 64 = 192$

माना दूसरी संख्या = x

तीसरी संख्या = y

$$\therefore \text{पहली संख्या} = \frac{x+y}{3}$$

$$\therefore \text{प्रश्नानुसार, } \frac{\frac{x+y}{3} + x + y}{3} = 64$$

16. (C) $\cos 45^\circ - \sec 30^\circ = x$

$$\therefore \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3} - 2\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3} - 2\sqrt{2}}{\sqrt{6}}$$

$$17. (D) \text{दोनों के द्वारा किया गया काम} = \frac{1}{30} + \frac{1}{2 \times 30}$$

$$= \frac{1}{30} + \frac{1}{60} = \frac{2+1}{60} = \frac{3}{60} = \frac{1}{20}$$

दोनों मिलकर 20 दिन में काम पूरा करेंगे।

$$18. (D) x = \cot \frac{A}{2}$$

$$= \frac{\cos \frac{A}{2}}{\sin \frac{A}{2}} = \frac{\sqrt{\frac{1+\cos A}{2}}}{\sqrt{\frac{1-\cos A}{2}}} = \frac{\sqrt{1+\cos A}}{\sqrt{1-\cos A}}$$

$$= \frac{\sqrt{(1+\cos A)(1+\cos A)}}{\sqrt{(1-\cos A)(1-\cos A)}}$$

$$= \frac{\sqrt{(1+\cos A)^2}}{\sqrt{\sin^2 A}} = \frac{1+\cos A}{\sin A} = \frac{1}{\sin A} + \frac{\cos A}{\sin A}$$

$$= \operatorname{cosec} A + \cot A$$

19. (A) वर्ग के विकर्ण की लम्बाई = 10 सेमी. = $5\sqrt{2}$

$$\therefore \text{वर्ग का क्षेत्रफल} = \text{भुजा}^2 = (5\sqrt{2})^2$$

$$= 25 \times 2 = 50 \text{ वर्ग सेमी.}$$

$$20. (C) \text{पूरी यात्रा की औसत गति} = \left(\frac{2ab}{a+b} \right) \text{किमी}$$

$$= \frac{2 \times 32 \times 68}{32 + 68} = \frac{2176 \times 2}{100}$$

$$x \times \frac{1}{4} = 14$$

= 43.52 किमी./घंटा

21. (B) रेखा का समीकरण

$$3x - 6y = 4$$

.....(i)

$$y = \frac{-3x + 2}{-6} = \frac{3x - 2}{6}$$

$$y = \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}$$

$$\text{रेखा की ढलान } m_1 = \frac{1}{2}$$

समान्तर रेखाओं की प्रवणताएं समान होती हैं।

$$\therefore m_1 = m_2$$

$$m_2 = \frac{1}{2}$$

22. (B) माना x संख्या प्राप्त होगी—

$$\therefore \text{प्रश्नानुसार} - \quad x = \frac{24a^2b^2}{6b^2} \\ = 4a^2$$

23. (A) माना राजधानी ट्रेन द्वारा लिया गया समय = t घण्टा

$$\therefore \text{प्रश्नानुसार} - \quad \frac{612}{t+9} = \frac{612}{2(t-3)} \\ t+9 = 2(t-3) \\ t+9 = 2t-6 \\ 2t-t = 9+6 \\ t = 15 \text{ घण्टा}$$

$$\therefore \text{राजधानी की गति} = \frac{\text{कुल दूरी}}{\text{कुल समय}} = \frac{612}{15} \\ = 40.8 \text{ किमी/घण्टा}$$

$$\therefore \text{प्रश्नानुसार} - \quad x = \frac{1}{\sqrt{\operatorname{cosec}^2 A - 1}} \\ = \frac{1}{\cot A} = \tan A$$

25. (B) प्रश्नानुसार प्रदीप द्वारा किया गया काम = x

$$\text{शकीब द्वारा किया गया काम} = \frac{3x}{4}$$

$$\frac{3x}{4} = 56$$

$$x = 56$$

$$x = \frac{224}{3}$$

$$\therefore \text{दोनों के द्वारा मिलकर किया गया 1 काम} = \frac{1}{56} + \frac{3}{224}$$

$$= \frac{7}{224} = \frac{1}{32} = \frac{1}{32}$$

∴ दोनों मिलकर काम 32 दिनों में पूरा करेंगे।

$$26. (B) \operatorname{cosec} \frac{3\pi}{4}$$

$$\operatorname{cosec} 135^\circ = \operatorname{cosec} (180^\circ - 45^\circ) \\ = \operatorname{cosec} 45^\circ = \sqrt{2}$$

$$\therefore \operatorname{cosec} \frac{3\pi}{4} = \sqrt{2}$$

27. (A) माना दो प्राकृत संख्यायें x और $x+1$ हैं।

$$\therefore \text{प्रश्नानुसार}, (x)^2 + (x+1)^2 = 145$$

$$x^2 + x^2 + 1 + 2x = 145$$

$$2x^2 + 2x = 145 - 1$$

$$2x^2 + 2x - 144 = 0$$

$$x^2 + x - 72 = 0$$

$$x^2 + 9x - 8x - 72 = 0$$

$$x(x+9) - 8(x+9) = 0$$

$$(x+9)(x-8) = 0$$

$$x \neq -9$$

$$x = 8$$

∴ प्राकृत संख्या = 8 और $8+1=9$ होगी।

$$28. (B) \left[\frac{\sin A}{1+\cos A} + \frac{1+\cos A}{\sin A} \right]$$

$$= \left[\frac{\sin^2 A + (1+\cos A)^2}{\sin A (1+\cos A)} \right]$$

$$= \left[\frac{\sin^2 A + 1 + \cos^2 A + 2\cos A}{\sin A (1+\cos A)} \right]$$

$$= \left[\frac{\sin^2 A + \cos^2 A + 1 + 2 \cos A}{\sin A (1 + \cos A)} \right]$$

$$= \left[\frac{2 + 2 \cos A}{\sin A (1 + \cos A)} \right]$$

$$= \frac{2(1 + \cos A)}{\sin A (1 + \cos A)}$$

$$= \frac{2}{\sin A} = 2 \operatorname{cosec} A$$

29. (B) इकाई का अंक = z

$$\text{दहाई का अंक} = 8$$

$$\therefore \text{संख्या} = 10 \times 8 + z = 80 + z$$

30. (C) दुकानदार को लाभ = $17 - 7 = 10$

$$\therefore \text{लाभ प्रतिशत} = \frac{7 \times 100}{10} = 70\%$$

31. (A) डिवीजन A के 30 छात्रों के कुल अंक = 30×67
 $= 2010$

$$\begin{aligned} \text{डिवीजन B के } 55 \text{ छात्रों के अंकों के कुल अंक} &= 55 \times 63 \\ &= 3465 \end{aligned}$$

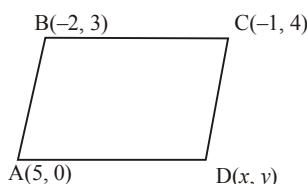
$$\begin{aligned} \text{डिवीजन C के } 40 \text{ छात्रों के अंकों के कुल अंक} &= 40 \times 61 \\ &= 2440 \end{aligned}$$

$$\therefore \text{कुल छात्रों के अंकों का योग} = 2010 + 3465 + 2440
= 7915$$

10 वीं कक्षा के तीनों डिवीजन के छात्रों के अंकों का औसत

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{कुल छात्रों के अंकों का औसत}}{\text{कुल छात्र}} \\ &= \frac{2010 + 3465 + 2440}{30 + 55 + 40} \\ &= \frac{7915}{125} = 63.32 \end{aligned}$$

32. (D) बिन्दु A(5, 0) और बिन्दु D(0, 0) से जाने वाली रेखा AD का समीकरण



$$\text{BC रेखा की प्रवणता } m_1 = \frac{4 - 3}{-1 + 2} = \frac{1}{1} = 1$$

$$\text{AD रेखा की प्रवणता } m_2 = \frac{y - 0}{x - 5} = \frac{y}{x - 5}$$

\therefore समान्तर रेखाओं $m_1 = m_2$ के लिए

$$1 = \frac{y}{x - 5}$$

$$\therefore y = x - 5$$

यही रेखा AD का समीकरण होगा।

$$33. (\text{A}) \therefore P \left(1 + \frac{R}{100}\right)^2$$

$$\frac{73205}{50000} = \left(1 + \frac{R}{100}\right)^2 \Rightarrow \frac{14541}{10000} = \left(1 + \frac{R}{100}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{121}{10}\right)^2 = \left(1 + \frac{R}{100}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{121}{100} = \left(1 + \frac{R}{100}\right) \Rightarrow \frac{R}{100} = \frac{121 - 100}{100} = \frac{21}{100}$$

$$\Rightarrow R = 21\%$$

\therefore अभीष्ट दर 21% होगी।

34. (C) बैग में रुपये, 50 पैसे और 10 पैसे के सिक्कों की संख्या में

$$\text{अनुपात} = 6 : 3 : 2$$

$$\text{माना रुपया की संख्या} = 6x$$

$$50 \text{ पैसे की संख्या} = 3x$$

$$10 \text{ पैसे की संख्या} = 2x$$

\therefore प्रश्नानुसार,

$$\begin{aligned} 6x \times \frac{100}{100} + 3x \times \frac{50}{100} + 2x \times \frac{10}{100} \\ = 30.8 \end{aligned}$$

$$6x + \frac{3}{2}x + \frac{x}{5} = 30.8$$

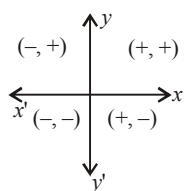
$$60x + 15x + 2x = 308$$

$$77x = 308$$

$$x = 4$$

$$\therefore 50 \text{ पैसों के सिक्कों की संख्या} = 3 \times 4 = 12$$

35. (C)



$\therefore x$ अक्ष पर बिन्दु $(-3, 6)$, द्वितीय चतुर्थांश में है।

इसका परावर्तन तृतीय चतुर्थांश में होगा

$\therefore (-3, 6)$ का परावर्तन $= (-3, -6)$

36. (C) व्यंजक

$$= \frac{(b^3 x^2 a^4 z^3) \times (b^4 x^3 a^3 z^2)}{(a^2 b^4 z^3)}$$

$$= \frac{b^{3+4} x^{2+3} a^{4+3} z^{3+2}}{a^2 b^4 z^3} = \frac{b^7 x^5 a^7 z^5}{a^2 b^4 z^3}$$

$$= b^{7-4} x^5 a^{7-2} z^{5-3} = b^3 x^5 a^5 z^2$$

37. (A) माना पहले छात्र के अंक $= x$

तथा दूसरे छात्र के अंक $= x - 13$

\therefore प्रश्नानुसार,

$$(x + x - 13) \times \frac{76}{100} = x$$

$$(2x - 13) \times \frac{76}{100} = x$$

$$152x - 988 = 100x$$

$$152x - 100x = 988$$

$$52x = 988$$

$$x = \frac{988}{52} = 19$$

\therefore पहले छात्र के अंक $= 19$

दूसरे छात्र के अंक $= 19 - 13$

$$= 6$$

38. (B)

29)1039(35

$$\frac{87}{169}$$

$$\frac{145}{24}$$

\therefore अभीष्ट संख्या $= 29 - 24 = 5$

अतः 1039 में 5 जोड़ने पर प्राप्त संख्या 29 से पूर्णतः विभाजित होगी।

39. (A) माना अंकित मूल्य $= ₹ x$

\therefore 4% छूट पर 10% का नुकसान होता है।

$$\therefore$$
 प्रश्नानुसार, $\frac{96}{100} x = \frac{90}{100}$

$$x = \frac{90}{96}$$

$$20\% \text{ छूट पर विक्रय मूल्य} = \frac{90 \times 80}{96} = ₹ 75$$

\therefore लाभ न होकर हानि हो रही है।

$$\therefore \text{हानि} = 100 - 75$$

$$\therefore \text{हानि} = \frac{25 \times 100}{100} = ₹ 25\%$$

40. (A) माना कोण की माप $= x^\circ$

\therefore प्रश्नानुसार,

$$x^\circ + x^\circ + 30^\circ = 180^\circ$$

$$2x^\circ + 30^\circ = 180^\circ$$

$$2x^\circ = 180^\circ - 30^\circ$$

$$2x^\circ = 150^\circ$$

$$x^\circ = \frac{150^\circ}{2} = 75^\circ$$

\therefore पहला कोण $= 75^\circ$

दूसरा कोण $= 75^\circ + 30^\circ = 105^\circ$

41. (D) वर्ग की भुजा $= 14$ सेमी

वृत्त का क्षेत्रफल $= \pi r^2$

$$= \pi \times \frac{1}{2} \times 14 \times 14$$

$$= \pi \times \frac{196}{2} = 98\pi \text{ वर्ग सेमी}$$

42.(B) कटोरे के सतह का कुल क्षेत्रफल $= \pi [3 (\text{बाहरी त्रिज्या})^2 + (\text{आंतरिक त्रिज्या})^2]$

$$= \frac{22}{7} [3(7+1)^2 + (7)^2]$$

$$= \frac{22}{7} [3 \times (8)^2 + (7)^2]$$

$$= \frac{22}{7} [3 \times 64 + 49]$$

$$= \frac{22}{7} [192 + 49] = \frac{22 \times 241}{7}$$

$$= \frac{5302}{7} = 757.428$$

= 757.43 वर्ग सेमी

वर्ग अन्तराल	f	x	fx	$ x - \bar{x} $	$f x - \bar{x} $
25-29	5	27	135	5.7	28.5
30-34	4	32	128	0.7	2.8
35-39	3	37	111	4.3	12.9
40-44	2	42	84	9.3	18.6
	$\sum f = 14$		$\sum fx = 458$		$\sum f x - \bar{x} = 62.8$

$$\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{458}{14} = 32.7$$

$$\text{माध्य विचलन} = \frac{\sum f |x - \bar{x}|}{\sum f} = \frac{62.8}{14} = 4.48$$

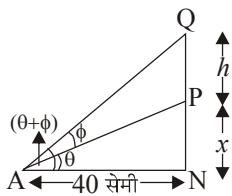
44. (B) माना ऊर्ध्वाधर स्तम्भ की ऊंचाई = h मी

$$\text{दिया है, } \tan \theta = \frac{1}{2}$$

$$\tan \phi = \frac{1}{3}$$

$$\text{अब } \Delta APN \text{ में, } \tan \theta = \frac{x}{40} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x = 20 \text{ m} \quad \dots\dots(i)$$



और ΔAQN में,

$$\tan(\phi + \theta) = \frac{x + h}{40} = \frac{20 + h}{40}$$

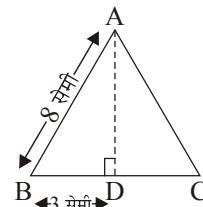
$$\frac{\tan \phi + \tan \theta}{1 - \tan \theta \cdot \tan \phi} = \frac{20 + h}{40} \Rightarrow \frac{1/3 + 1/2}{1 - 1/2 \cdot 1/3} = \frac{20 + h}{40}$$

$$\frac{5}{6} = \frac{20 + h}{40}$$

$$\Rightarrow 40 = 20 + h \Rightarrow h = 40 - 20$$

$$\Rightarrow h = 20 - 20 \Rightarrow h = 20 \text{ मी.}$$

45. (B) शंकु की अक्षीय काट का त्रिभुज की आकृति होगी, जैसा चित्र में प्रदर्शित है।



$$\Delta ADB \text{ में, } AD^2 = AB^2 - BD^2$$

$$= (8)^2 - (3)^2 = 64 - 9 = 55 \Rightarrow AD = \sqrt{55} \text{ सेमी}$$

अतः अक्षीय काट का क्षेत्रफल = ΔABC का क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times \sqrt{55} \text{ सेमी}^2$$

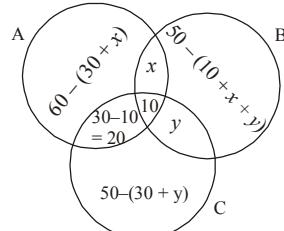
$$= 3\sqrt{55} \text{ सेमी}^2$$

46. (A) पदों की संख्या, $n = 30$

$$\therefore \frac{n}{2} = 15, \text{ माध्यिका वर्ग } (140 - 149) \text{ होगा।}$$

144 सेमी ऊंचे छात्र को जोड़ने पर भी माध्यिका वर्ग वही रहेगा। अतः माध्यिका के मान में परिवर्तन = शून्य

47. (B) बेन आरेख बनाने पर,



$$60 - (30 + x) + x + 10 + 20 + 50 - (10 + x + y) + y + 50 - (30 + y) = 100$$

$$\Rightarrow 120 - x - y = 100$$

$$\Rightarrow x + y = 20$$

ऐसे व्यक्तियों का प्रतिशत जो केवल दो कार्यक्रम देखते हैं

$$x + y + 20 = 20 + 20 = 40$$

48. (C) $\log_4(x^2 + 2x) - \log_4(x + 2) = 2$

$$\Rightarrow \log_4 \left(\frac{x^2 + 2x}{x + 2} \right) = 2 \Rightarrow \log_4(x) = 2$$

$$\Rightarrow x = 4^2 = 16$$

49. (A) माना प्रत्येक वार्षिक किश्त ₹ x की है।

प्रश्नानुसार,

$$\begin{aligned} 1820 &= \frac{x}{\left(1 + \frac{20}{100}\right)^3} + \frac{x}{\left(1 + \frac{20}{100}\right)^2} + \frac{x}{\left(1 + \frac{20}{100}\right)} \\ \Rightarrow 1820 &= \left(\frac{5}{6}\right)^3 x + \left(\frac{5}{6}\right)^2 x + \left(\frac{5}{6}\right) x \\ \Rightarrow 1820 &= \frac{5}{6} \times \left(\frac{25}{36} + \frac{5}{6} + 1\right) \\ \Rightarrow 2184 &= x \left(\frac{25 + 30 + 36}{36}\right) \quad \therefore x = \frac{2184 \times 36}{91} \\ &= ₹ 864 \end{aligned}$$

50. (A) अनिल की वार्षिक आय = $50000 \times 12 = ₹ 600000$

मानक कटौती = NIL

(∵ वार्षिक आय > ₹ 500000 से)

प्रधानमन्त्री राहत कोष में = ₹ 8000 ($\because 100\% \text{ छूट है}$)

$$\left(\frac{50}{100} \times 5000\right) \text{स्कूल में} = ₹ 2500 \quad (\because 50\% \text{ छूट है})$$

योग = ₹ 10500

कुल कटौतियाँ = NIL + 10500 = ₹ 10500

आयकर योग्य राशि = ₹ 600000

$$\begin{aligned} &\underline{(-) ₹ 10500} \\ &= \underline{₹ 589500} \end{aligned}$$

आयकर (ख) श्रेणी (iv) के अनुसार,

$$\begin{aligned} &= ₹ 19000 + ₹ 150000 \text{ से अधिक राशि का} \\ &30\% \\ &= ₹ 19000 + (₹ 589500 - ₹ 150000) \times \end{aligned}$$

$$\frac{30}{100}$$

$$= ₹ 19000 + ₹ 439500 \times \frac{30}{100}$$

$$= ₹ 19000 + ₹ 131850 = ₹ 150850$$

बचतें ∵ सकल वार्षिक आय ₹ 500000 से अधिक है

⇒ कोई छूट नहीं

$$\text{सरचार्ज} = ₹ \frac{5}{100} \times 150850 = ₹ 7542.50$$

$$\begin{aligned} \text{नेट देय आयकर} &= ₹ 150850.00 + ₹ 7542.50 \\ &= ₹ 158392.50 \\ &= ₹ 158393 \end{aligned}$$

51. (A) यहाँ $i = 60^\circ, r = 60^\circ - 15^\circ = 45^\circ$

$${}^a n_g = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\sqrt{3}/2}{1/\sqrt{2}}$$

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

52. (B) यहाँ $q = 400 \text{ माइक्रोकूलॉम} = 400 \times 10^{-6} \text{ कूलाम}$
 $t = 2 \text{ मिली सेकण्ड}$

$$= \frac{2}{1000} = 2 \times 10^{-3} \text{ सेकण्ड}$$

$$\text{धारा } i = \frac{q}{t}$$

$$\therefore i = \frac{400 \times 10^{-6}}{2 \times 10^{-3}} = 200 \times 10^{-3} \\ = 0.2 \text{ एम्पियर}$$

53. (A) $R = R_1 + R_2 = 1 + 3 = 4 \text{ ओम}; V = 4 \text{ वोल्ट}$
 बैट्री से प्रवाहित धारा

$$i = \frac{V}{R} = \frac{4}{4} = 1 \text{ एम्पियर}$$

54. (A) शक्ति $P = \frac{W}{t}$ (इकाई समय में किया गया कार्य)

$$W = P \times t$$

$$F \times s = P \times t$$

$$\Rightarrow ma \times s = P \times t$$

$$\Rightarrow m \times \frac{2s}{t^2} \times s = P \times t \quad (\because s = 0 + \frac{1}{2} at^2)$$

$$\Rightarrow s^2 = \frac{Pr^3}{2m}$$

$$\Rightarrow s^2 \propto t^3$$

$$\Rightarrow s \propto t^{3/2}$$

55. (D) बर्फ के डूबे भाग का आयतन
बर्फ के टुकड़े का कुल आयतन

$$= \frac{\text{बर्फ का आ. घ.}}{\text{जल का आ. घ.}}$$

$$\therefore \frac{V - 195}{V} = \frac{0.9}{1.03}$$

$$\Rightarrow 1.03 V - 195 \times 1.03 = 0.9V$$

$$\Rightarrow 0.13 V = 195 \times 1.03$$

$$\therefore \frac{195 \times 1.03}{1.03} = 1545 \text{ सेमी}^3$$

56. (B) ऊष्मा हानि की दर

$$\frac{Q}{t} = \frac{KA(?_1 - ?_2)}{d}$$

यहाँ $A = 15 \text{ मी}^2, d = 2 \text{ मिमी}$

$$= \frac{2}{1000} = 0.002 \text{ मी}$$

$\theta_1 = 60^\circ\text{C}, \theta_2 = 20^\circ\text{C}, K = 2 \times 10^{-4}$ (एम. के. एस. मात्रक)

$$\therefore \frac{Q}{t} = \frac{2 \times 10^{-4} \times 15 \times 40}{0.002} = 60 \text{ कैलोरी/से.}$$

57. (A) यहाँ $A = 60^\circ, \delta_m = 38^\circ$

$$= \frac{\sin[(A + \delta_m)/2]}{\sin(A/2)}$$

$$\therefore = \frac{\sin[(60^\circ + 38^\circ)/2]}{\sin(60^\circ/2)}$$

$$= \frac{\sin 49^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{0.74}{0.5} = 1.48$$

58. (D) दोनों तरों द्वारा मध्य बिन्दु पर समान व विपरीत चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है। अतः दिए गए बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की तीव्रता शून्य है।

59. (B) 0°C पर ध्वनि का वेग = 332 मी./से.

चूंकि 1°C ताप बढ़ाने पर, ध्वनि का वेग 0.6 मी./से. बढ़ जाता है।

अतः 0.6 मी./से. से वेग बढ़ता है = 1°C ताप वृद्धि पर

$$\therefore 332 \text{ मी./से. वेग बढ़ेगा} = \frac{1 \times 332}{0.6} = 553.33^\circ\text{C}$$

$$60. (A) R = \frac{?L}{pr^2} \text{ तथा } H = \frac{i^2 R}{4.2} \text{ कैलोरी/से.}$$

$$\therefore H = \frac{i^2 ?L}{4.2 \times pr^2}$$

$$\therefore H \propto \frac{1}{r^2} \text{ या } \frac{H_1}{H_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2} = \left(\frac{2}{1}\right)^2 = \frac{4}{1}$$

$$\therefore H_1 : H_2 = 4 : 1$$

61. (A) $n = 600 \text{ कम्पन/से.}, \lambda = 1 \text{ मी.}$

$$v = n_1 \lambda_1 = n_2 \lambda_2$$

$$600 \times \frac{2}{3} = n_2 \times 1 \Rightarrow n_2 = 400 \text{ कम्पन/से.}$$

62. (D)

$$63. (B) E \propto R^4 \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{T_1^4}{T_2^4}$$

$$\Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{100 + 273}{473 + 273}\right)^4 = \left(\frac{373}{746}\right)^4$$

$$\Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{1}{2}\right)^4 = \frac{1}{16} \Rightarrow E_2 = 16 E_1$$

64. (A) दो डम्बल के जोड़े को आपस में टकराने पर ध्वनि गोलीय होती है।

65. (D) $0.00542 = 5.42 \times 10^{-3}$

$$\text{चूंकि } 5.42 > \sqrt{10} = 3.16$$

$$\text{अतः कोटिमान} = 10^{-3+1} = 10^{-2}$$

66. (B) अल्पतमांक = $0.1 \text{ मिमी} = 0.01 \text{ सेमी}$

छड़ की लम्बाई = मुख्य पैमाने का पाठ्यांक + वर्नियर का मिलने वाला भाग \times अल्पतमांक \pm शून्यांक त्रुटि

$$= 3.6 + 4 \times 0.01 + 0.04$$

$$= 3.6 + 0.04 + 0.04 = 3.68 \text{ सेमी}$$

$$67. (D) \frac{I}{O} = -\frac{v}{u} \Rightarrow -\frac{8}{12} = -\left(\frac{-24}{u}\right)$$

$$\Rightarrow u = -36 \text{ सेमी}$$

सूत्र $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ से,

$$\therefore \frac{1}{-24} + \frac{1}{-36} = \frac{1}{f}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{-3 - 2}{72} = \frac{-5}{72}$$

$$\Rightarrow f = \frac{-72}{5} = 14.4 \text{ सेमी}$$

68. (C) यहां $P_1 = +2.0$ डायोप्टर, $P_2 = +2$ संयोग का क्षमता

$$P = P_1 + P_2 = 2 + 2.5 = 4.5$$

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = P_1 + P_2 = 2 + 2$$

$$\Rightarrow F = \frac{1}{4.5} \text{ मी} = \frac{100}{4.5} \text{ सेमी}$$

$$\Rightarrow = \frac{200}{9} = 22.2 \text{ सेमी}$$

69. (D) $W = V \times q$. $V = 2 \times 10^4$ वोल्ट, q

$$\therefore W = 2 \times 10^4 \times 65$$

$$= 130 \times 10^4 = 1.30 \times 10^6 \text{ जूल}$$

70. (B) हम जानते हैं कि पानी में वस्तु अपनी गहराई से कम गहराई पर दिखाई देती है। मछली को शूट करने के लिए निशाने को कुछ नीचे लगाना होगा।

71. (B) वस्तु की फोकस दूरी, $x = 15$ सेमी प्रतिबिम्ब की फोकस दूरी, $y = 60^\circ$

$$\therefore f = \sqrt{xy} = \sqrt{15 \times 60} = \sqrt{900} = 30$$

72. (D) 45 मी ऊंचाई पर $KE = PE = mgh$

चूंकि स्थितिज ऊर्जा का $\frac{1}{3}$ ऊर्जा ऊर्ध्वीय ऊर्जा में बदल

जाती है, अतः

$$\frac{1}{3} \times mgh = m \times s \times t \times 4.2 \text{ जूल}$$

$$\frac{1}{3} \times 9.8 \times 45 = 10^3 \times t \times 4.2$$

$$\therefore t = \frac{9.8 \times 45}{3 \times 1000 \times 4.2} = 0.035^\circ\text{C}$$

73. (C) धातु के गोले में चाहे वह ठोस हो या खोखला आवेश बाहरी पृष्ठ पर रहता है।

74. (B) $W = V \times q = 10 \times 1.6 \times 10^{-19}$
 $= 1.6 \times 10^{-18} \text{ जूल}$

75. (D) अपने पथ के उच्चतम बिन्दु पर पिण्ड की गति ऊर्जा शून्य होगी।

76. (D) $K = \frac{[H_2]^2 [S_2]}{[H_2S]^2} = \frac{(0.10)^2 (0.4)}{(0.5)^2} = 0.016$

77. (D) चूना भट्टी में CO_2 लगातार निकलती रहती है, इसलिए अभिक्रिया अग्र दिशा की ओर चलती रहती है।

78. (D) ऐसे अणु जिनमें अनुग्रिमत इलेक्ट्रॉन होते हैं, अनुचुम्बकत्व प्रदर्शित करते हैं।

79. (C) NH_3 में नाइट्रोजन के पास एक एकांकी इलेक्ट्रॉन युग्म होता है, जबकि BF_3 एक इलेक्ट्रॉन न्यून यौगिक है अतः ये दोनों अणु उपसहस्रयोजक बन्ध बनाते हैं।

80. (D) $\frac{1}{\lambda} = R_H \left[\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right]$

जहां, $n = \text{ऊर्जा स्तर}$,

$\lambda = \text{तरंग दैर्घ्य}$

81. (C)

82. (A) $C_{17}H_{35}COONa$ एक साबुन है।

83. (A) एल्केन का सामान्य सूत्र C_nH_{2n+2} है।

84. (D) वर्षा के पानी का pH मान < 7 है।

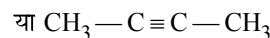
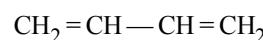
85. (B) आक्सेलिक अम्ल का सूत्र है $C_2H_2O_4$

86. (C) वायु के सम्पर्क में ब्लीचिंग पाउडर बेकार हो जाता है, चूंकि यह अपघटन द्वारा Cl_2 उत्पन्न करता है।

87. (A) कठोर जल को मृदु जल बनाने की कैलगन विधि में सोडियम मैटाफॉस्फेट $Na_2[Na_4(PO_3)_6]$ अर्थात् $Na_6P_6O_{18}$ का प्रयोग किया जाता है।

88. (A)

89. (A) C_4H_6 में एक त्रिबन्ध या दो द्विबन्ध होते हैं।



2-ब्यूटाइन

90. (B) तत्वों के गुण उनकी परमाणु संख्या (atomic numbers) के आवर्त फलन (periodic function) होते हैं।

91. (A) रेडियोएक्टिव विघटन में नाभिक एक बार में या तो α कण उत्सर्जित करता है या β कण।

92. (B) γ विकिरण का वेग, प्रकाश के वेग के समान होता है।

93. (C) प्रोटॉन एक परमाणिक कण है। इसका प्रतीक p या p^+ है। यह एक धनावेशित कण है। यह मूल कण नहीं है (यद्यपि प्रारम्भ में इसे मूल कण माना जाता था)। यह हाइड्रोजन नाभिक के समान होता है, परन्तु भारी हाइड्रोजन के नाभिक से भिन्न होता है।

$$94. (C) \frac{r_1}{r_2} = \frac{V_1}{t_2} \times \frac{t_2}{V_2} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}} \quad \dots \text{(i)}$$

$V_1 = H_2$ का आयतन = 16 मिली

$V_2 = SO_2$ का आयतन = ?

$t_1 = t_2 = 100$ से,

$M_1 = H_2$ का अणुभार = 2

$M_2 = SO_2$ का अणुभार

$$= 32 + 2 \times 16 = 64$$

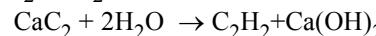
ये मान समी. (i) में रखने पर,

$$\frac{16}{100} \times \frac{100}{V_2} = \sqrt{\frac{64}{2}} \quad \text{या} \quad \frac{16}{V_2} = 4\sqrt{2}$$

$$\text{या} \quad V_2 = \frac{16}{4\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} = 2.8 \text{ मिली}$$

95. (A)

96. (C) CaC_2 तथा H_2O की क्रिया द्वारा ऐसीटिलीन गैस C_2H_2 बनती है।



ऐसीटिलीन में उपस्थित AsH_3 , NH_3 , PH_3 और H_2S आदि की अशुद्धियां दूर करने के लिए गैस को $CuSO_4$ के

अम्लीय घोल में से प्रवाहित करते हैं।

97. (D) जिन तत्वों के परमाणु क्रमांक एक समान होते हैं, परन्तु परमाणु भार भिन्न-भिन्न होते हैं, उन्हें समस्थानिक कहते हैं। ऐसे तत्वों में इलेक्ट्रॉनों तथा प्रोटॉनों की संख्या तो समान होती है, परन्तु न्यूट्रॉनों की संख्या भिन्न-भिन्न होती है और इसी भिन्नता के कारण परमाणु भार भिन्न-भिन्न होते हैं।

98. (B) माना द्रवों a , b और c की विशिष्ट ऊष्माएं क्रमशः s_a , s_b और s_c हैं।

$$b$$
 द्वारा दी गई ऊष्मा = a द्वारा ली गई ऊष्मा

$$m \times s_b \times (25 - 22) = m \times s_a \times (22 - 15)$$

$$\text{या} \quad 3s_b = 7s_a$$

$$\text{या} \quad s_b = \frac{7s_a}{3}$$

द्रवों b तथा c की समान मात्राएं मिलाने पर c द्वारा दी गई ऊष्मा = b द्वारा ली गई ऊष्मा

$$m \times s_b \times (35 - 31) = m \times s_b \times (31 - 25)$$

$$\text{या} \quad 4s_c = 6s_b = 6 \times \frac{7s_a}{3} = 14s_a$$

$$\text{या} \quad sc = \frac{7}{2}s_a$$

द्रवों a तथा c की समान मात्राएं मिलाने पर, c द्वारा दी गई ऊष्मा = a द्वारा ली गई ऊष्मा

$$m \times s_c \times (35 - T) = m \times s_a \times (T - 15)$$

$$\text{या} \quad \frac{7}{2}s_a(35 - T) = s_a(T - 15)$$

$$\text{या} \quad 7(35 - T) = 2(T - 15)$$

$$\text{या} \quad 245 - 7T = 2T - 30$$

$$\text{या} \quad 9T = 275 \therefore T = 30.56^\circ C$$

99. (B) 100. (C)