

About the Book

- हमने पिछले वर्षों के पेपर्स, परीक्षा का पाठ्यक्रम और पैटर्न का पूरा आकलन किया है। विगत वर्षों के पेपर्स को ध्यान से विश्लेषित किया गया है और समझने का प्रयास किया गया है कि परीक्षा सेटर के दृष्टिकोण से कौन-कौन से अध्याय महत्वपूर्ण हैं, हर अध्याय पर कितने प्रश्न पूछे जाते हैं और इन प्रश्नों का कठिनाई स्तर भी तय किया जाता है।

- इस विस्तृत विश्लेषण के आधार पर, हमारी टीम ने एक प्रैक्टिस बुक तैयार की है जो अद्भुत और सटीक प्रैक्टिस सेट्स को संयोजित करती है। हमारा मानना है कि इस पुस्तक में दिया गया प्रत्येक प्रैक्टिस सेट आगामी परीक्षा पेपर से काफी मिलता जुलता होगा। हर पेपर को हल करने पर मिलने वाला परिणाम आपको आपके आगामी परीक्षा स्कोर का सही ढंग से पूर्वानुमान करने में मदद करेगा और साथ ही आपकी परीक्षा तैयारी का 80% की सटीकता के साथ आकलन करने में सक्षम होगा।

अपनी परीक्षा सफलता को किस्मत पर न छोड़ें। इस प्रैक्टिस बुक की कॉपी आज ही प्राप्त करें और अपनी तैयारी को अगले स्तर पर ले जाएँ।

अन्य महत्वपूर्ण पुस्तकें



Buy books at great discounts on: www.examcart.in | www.amazon.in/examcart |

AGRAWAL
EXAMCART
Paper Pakka Fasaga!

CB1942

झारखण्ड पॉलिटेक्निक
प्रैक्टिस सेट्स
ISBN - 978-93-6054-433-1



₹ 239

झारखण्ड पॉलिटेक्निक प्रैक्टिस सेट्स

CB1942
AGRAWAL
EXAMCART

झारखण्ड

पॉलिटेक्निक

संयुक्त प्रवेश प्रतियोगिता परीक्षा (JCECE)

गणित | रसायन विज्ञान | भौतिक विज्ञान

15 प्रैक्टिस सेट्स

नये एवं अनूठे प्रश्नों पर आधारित महत्वपूर्ण प्रैक्टिस सेट्स!



इन प्रैक्टिस सेट्स से अपनी तैयारी का सटीक आकलन करें!



Code
CB1942

Price
₹ 239

Pages
235

ISBN
978-93-6054-433-1

विषय सूची

→ परीक्षा से सम्बन्धित महत्वपूर्ण सूचना

iv

प्रेक्टिस सेट्स	1-231
➤ प्रैक्टिस सेट - 1	1-16
➤ प्रैक्टिस सेट - 2	17-33
➤ प्रैक्टिस सेट - 3	34-49
➤ प्रैक्टिस सेट - 4	50-65
➤ प्रैक्टिस सेट - 5	66-81
➤ प्रैक्टिस सेट - 6	82-96
➤ प्रैक्टिस सेट - 7	97-113
➤ प्रैक्टिस सेट - 8	114-128
➤ प्रैक्टिस सेट - 9	129-144
➤ प्रैक्टिस सेट - 10	145-159
➤ प्रैक्टिस सेट - 11	160-173
➤ प्रैक्टिस सेट - 12	174-189
➤ प्रैक्टिस सेट - 13	190-203
➤ प्रैक्टिस सेट - 14	204-217
➤ प्रैक्टिस सेट - 15	218-231

Syllabus

The Question papers for the Examination shall be based on a common syllabus notified by the CBSE for class 11th & 12th.

Exam Pattern

Subject Group	Subjects	No. of Questions	Type of Questions
PCM	Physics, Chemistry & Mathematics	Physics - 50 Chemistry - 50 Mathematics - 50	Objective Type (four options with single correct answer)

(iii)



1992011811301

प्रैक्टिस सेट

1

Exam Name	Jharkhand Polytechnic (Subject Group-PCM) Practice Set-1
Your Name	
Time allowed	195 minutes
Total Questions	150 questions
Total Marks	150 Marks (1 marks per question and 0.25 negative marks for wrong question)

भाग-1 : गणित

1. नमक की दो किस्में T और S जिनके क्रय मूल्य क्रमशः ₹ 25 और ₹ 35 प्रति किलो हैं, को 4 : 6 के अनुपात में मिश्रित किया जाता है। मिश्रित किस्म को ₹ 37 प्रति किलो की दर से बेचा जाता है। लाभ प्रतिशत लगभग कितना है ?
- (A) 20% (B) 33%
(C) 25% (D) 38%

2. व्यंजक $1 + \frac{\frac{x}{y} - 1}{1 - \frac{x}{y}}$ का मान होगा—

- (A) -1 (B) 1
(C) 2 (D) 0

3. $\frac{(x+5)(x^2+7x+10)}{(x+3)(x^2+10x+25)}$ का न्यूनतम पद होगा—

- (A) $\frac{x+2}{x+3}$ (B) $\frac{x-2}{x-3}$
(C) $\frac{x+5}{x+3}$ (D) $\frac{x+3}{x+5}$

4. किसी मीनार के शिखर से एक भवन के शिखर एवं आधार के अवनमन कोण क्रमशः 45° एवं 60° हैं। यदि भवन की ऊँचाई 10 मी है, तो मीनार की ऊँचाई होगी—

- (A) 23.56 मी (B) 23.66 मी
(C) 23.60 मी (D) 23.80 मी

5. यदि α, β समीकरण $2x^2 - 3x + 1 = 0$ के मूल हैं, तो $\alpha^3 + \beta^3$ का मान होगा—

- (A) 8 (B) 9
(C) $\frac{8}{9}$ (D) $\frac{9}{8}$

6. $\sqrt{25-x^2} = x-1$ का एकमात्र मूल है—

- (A) $-\sqrt{3}$ (B) 4
(C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{4}$

7. 15 मी लम्बाई, 12 मी. चौड़ाई के एक कमरे के चारों ओर एक 90 वर्ग मी. क्षेत्रफल का बरामदा है, बरामदे की चौड़ाई है—

- (A) 1 मी. (B) 2 मी.
(C) 1.5 मी. (D) 2.5 मी.

8. समीकरण $y^{2/3} - 2y^{1/3} = 15$ का हल है—

- (A) 25, 27 (B) 27, -125
(C) 125, -27 (D) 25, -27

9. यदि $\sin \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$, तो $3 \sin^2 \theta - 4 \sin^3 \theta$.

$\cos \theta$ का मान होगा—

- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
(C) $\frac{3}{2}$ (D) $-\frac{1}{2}$

10. एक संख्या के 3% और दूसरी संख्या के 2% का योग पहली संख्या के 3% और दूसरी संख्या के 5% के योग $\frac{3}{4}$ गुने के बराबर है। पहली

और दूसरी संख्याओं का अनुपात है—

- (A) 3 : 5 (B) 3 : 7
(C) 7 : 3 (D) 3 : 4

11. यदि $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$ और $\tan B = \sqrt{3}$ हों, तो

$\cos A \cos B - \sin A \sin B$ का मान होगा—

- (A) 0 (B) 1
(C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

12. $\cos 5^\circ \cdot \cos 10^\circ \cdot \cos 15^\circ \dots \cos 100^\circ$ का मान होगा—

- (A) 1 (B) 0
(C) -1 (D) $\frac{1}{2}$

13. यदि $\sin x = 1$, तो $\tan \frac{2x}{3}$ का मान होगा—

- (A) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (B) $\frac{1}{2}$
(C) $-\sqrt{3}$ (D) $\sqrt{3}$

14. यदि $\tan(A+B) = \sqrt{3}$ और $\cos(A-B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ तो A और B के मान होंगे—

- (A) $60^\circ, 30^\circ$ (B) $45^\circ, 15^\circ$
(C) $40^\circ, 20^\circ$ (D) $15^\circ, 30^\circ$

15. 15 मी. ऊँचे नदी के पुल से एक नाव का अवनमन कोण 45° है। यदि नाव 6 किमी/घण्टा की चाल से आ रही है, तो नाव पुल के नीचे पहुँच जाएगी—

- (A) 9 सेकण्ड (B) 12 सेकण्ड
(C) 10 सेकण्ड (D) 6 सेकण्ड

16. दो स्कूली बच्चे एक घर से 8 मिनट के अंतराल पर रवाना होती हैं तथा 25 किमी/घण्टा की गति से चल रही हैं। विपरीत दिशा से आई एक महिला की गति क्या होगी जिससे वह इन बच्चों के चलने के 4 मिनट अंतराल पर मिल सके?

- (A) 25 (B) 27
(C) 26 (D) 24

17. $\triangle ABC$ में, $AB = 8$ सेमी, $BC = 15$ सेमी तथा $AC = 17$ सेमी है, तो सबसे बड़ा कोण होगा—

- (A) 120° (B) 60°
(C) 100° (D) 90°

18. त्रिभुज की तीनों माध्यिकाएँ जिस बिन्दु पर मिलती हैं वह त्रिभुज का कहलाता है—

- (A) लम्ब केन्द्र (B) परिकेन्द्र
(C) अन्तः केन्द्र (D) केन्द्रक

19. $x^2 - 9x$ और $x^2 - 2x - 3$ का लघुत्तम समापवर्तक है—

- (A) $(x-3)$
(B) $(x+3)$
(C) $x(x+1)$
(D) $x(x+3)(x-3)(x+1)$

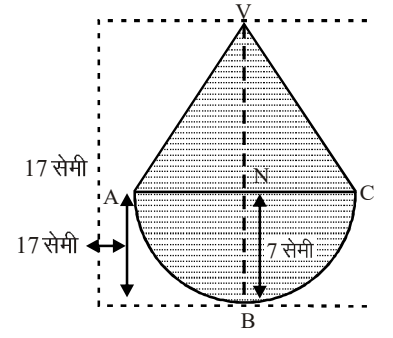
20. यदि (x^2-1) और $ax^3-b(x+1)$ का महत्तम समापवर्तक $(x-1)$ हो, तो a और b में सम्बन्ध होगा—

- (A) $a=b$ (B) $a=2b$
(C) $2a=b$ (D) इनमें से कोई नहीं

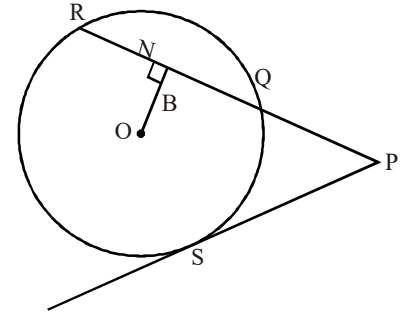
21. सीता 72 से कम सभी विषम प्राकृतिक संख्याओं का योग करना शुरू करती है। उसे क्या परिणाम प्राप्त होता है ?

- (A) 1196 (B) 1296
(C) 1331 (D) 1276
22. यदि किन्हीं दो समान्तर श्रेणी के n पदों तक के योग का अनुपात $(2n + 1) : (n + 1)$ हो तो उनके 10वें पदों का अनुपात होगा—
(A) 39 : 20 (B) 37 : 22
(C) 37 : 19 (D) 21 : 11
23. एक सिक्का चार बार उछाला जाता है। पहले दो बार उछाले जाने में 'हेड' आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।
(A) $\frac{5}{16}$ (B) $\frac{3}{16}$
(C) $\frac{3}{8}$ (D) $\frac{1}{4}$
24. द्विघात समीकरण $mx^2 + 3x + 2 = 0$ में x के मान 2 या $-\frac{1}{2}$ में से किसी एक के लिए m का मान होगा—
(A) 1 (B) -2
(C) $-\frac{1}{2}$ (D) -1
25. एक गोले के आयतन का संख्यात्मक मान इसके पृष्ठ के संख्यात्मक मान का 5 गुना है। गोले की त्रिज्या होगी—
(A) 5 सेमी (B) 15 सेमी
(C) 10 सेमी (D) 12 सेमी
26. एक खोखले बेलनाकार बर्तन का व्यास 14 सेमी है। इसमें कुछ पानी भरा है। इसमें एक घनाकर लोहे की वस्तु को पूर्णतया डुबोने पर पानी की सतह में $8\frac{9}{14}$ सेमी की वृद्धि हो जाती है। घन के कोर की लम्बाई होगी—
(A) 7 सेमी (B) 11 सेमी
(C) 22 सेमी (D) 9 सेमी
27. व्यंजक $\frac{9}{x^2} + 4y^2$ में क्या जोड़ना होगा जिससे यह पूर्ण वर्ग बन जाए ?
(A) $\frac{12x}{y}$ (B) $\frac{6y}{x}$
(C) $\frac{12y}{x}$ (D) $\frac{6x}{y}$
28. यदि $P(2) = 0$, तो $P(x)$ का गुणनखण्ड होगा—
(A) $x + 2$ (B) $x - 2$
(C) x (D) $2x$
29. $2x^3 + 3x^2 - 4x + k$, व्यंजक $(x - 2)$ से विभाज्य है। k का मान होगा—
(A) -20 (B) 20
(C) 0 (D) 1

30. आँकड़े 3, 10, 10, 4, 7, 10, 5 का माध्य विचलन है—
(A) $\frac{49}{7}$ (B) $\frac{19}{7}$
(C) $\frac{50}{7}$ (D) $\frac{18}{7}$
31. एक त्रिभुज के कोणों का अनुपात 1 : 5 : 12 है। इस त्रिभुज का सबसे बड़ा कोण है—
(A) 45° (B) 60°
(C) 120° (D) 90°
32. दो सम्पूरक कोणों की माप $5x + 15^\circ$ तथा $4x - 6^\circ$ है। कोणों की माप होगी—
(A) $110^\circ, 70^\circ$
(B) $100^\circ, 80^\circ$
(C) $95^\circ, 85^\circ$
(D) $120^\circ, 60^\circ$
33. $\log_5 \left(\frac{1}{125} \right)$ का मान होगा—
(A) 5 (B) 3
(C) -3 (D) 0
34. यदि $\log 2 = 0.3010$, तो $\log 25$ का मान होगा—
(A) 1.6020 (B) $\bar{1}.3010$
(C) $\bar{1}.6990$ (D) 1.3980
35. यदि एक बंटन का मानक विचलन 9 है, तो विचरण (Variance) का मान क्या है ?
(A) 18 (B) 27
(C) 81 (D) 36
36. $\log \frac{14}{15} - \log \frac{3}{25} - \log \frac{7}{9}$ का मान होगा—
(A) 0 (B) 2
(C) 1 (D) 3
37. एक समकोण $\triangle ABC$ की दो आसन्न भुजाएँ 11 सेमी व 60 सेमी हैं। उसके परिवृत्त की परिधि का मान होगा—
(A) 71π सेमी (B) 61π सेमी
(C) 22π सेमी (D) 60π सेमी
38. एक समकोण त्रिभुज के दो न्यूनकोणों का अन्तर $2\pi/5$ रेडियन है। इन कोणों का मान है—
(A) $30^\circ, 60^\circ$ (B) $15^\circ, 75^\circ$
(C) $9^\circ, 81^\circ$ (D) $12^\circ, 78^\circ$
39. एक वृत्त का क्षेत्रफल 100π वर्ग सेमी है। उसके केन्द्र से 6 सेमी की दूरी पर जीवा की लम्बाई होगी—
(A) 12 सेमी
(B) 8 सेमी
(C) 7 सेमी
(D) 16 सेमी
40. दर्शित चित्र में, जहाँ ABCA अर्द्धवृत्त है, छायांकित भाग का क्षेत्रफल है—



- (A) 217 सेमी² (B) 147 सेमी²
(C) 224 सेमी² (D) 59.5 सेमी²
41. दर्शित चित्र में वृत्त की जीवा QR का मान होगा (PS = 12 सेमी, PQ = 8 सेमी)



- (A) 8 सेमी (B) 5 सेमी
(C) 4 सेमी (D) 10 सेमी
42. किसी समान्तर चतुर्भुज के विकर्ण समान लम्बाई के और परस्पर लम्ब हों, तो वह होगा—
(A) समलम्ब (B) वर्ग
(C) समचतुर्भुज (D) आयत
43. एक समान्तर चतुर्भुज का आधार, संगत शीर्षलम्ब का 4 गुना है यदि समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल 64 वर्ग सेमी है, समान्तर चतुर्भुज का आधार होगा—
(A) 12 सेमी (B) 8 सेमी
(C) 16 सेमी (D) 32 सेमी
44. एक वृत्त के व्यास के सिरे के निर्देशांक $(-2, 10)$ तथा $(12, -4)$ हैं, तो वृत्त के केन्द्र के निर्देशांक होंगे—
(A) (5, 3) (B) (10, 6)
(C) (14, 5) (D) (3, 6)
45. अनुपात जिसमें बिन्दु $(8, 5)$ और $(-3, -7)$ से खींचा गया रेखाखण्ड x - अक्ष से विभाजित होगा—
(A) 5 : 7 (B) 3 : 4
(C) 6 : 7 (D) 8 : 3
46. यदि $P = (2, -1)$ और $Q = (k, 1)$ तथा $PQ = 2\sqrt{2}$ मात्रक है, तो k का मान होगा—
(A) 8 (B) 4
(C) 2 (D) $2\sqrt{2}$

47. यदि बिन्दु (1, 4), (3, -2) और (k, 1) सररेख हैं, तो k का मान होगा—
 (A) 3 (B) 0
 (C) -2 (D) 2
48. एक त्रिभुज के शीर्ष (a, c + a), (a, c) तथा (-a, c - a) हैं, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल होगा—
 (A) c² वर्ग मात्रक
 (B) ac वर्ग मात्रक
 (C) (c² - a²) वर्ग मात्रक
 (D) a² वर्ग मात्रक
49. एक संख्या में उसका $\frac{1}{4}$ भाग जोड़ने पर 75 प्राप्त होता है वह संख्या होगी—
 (A) 60 (B) 50
 (C) 30 (D) 20
50. $\sin \theta + \cos(90^\circ + \theta) + \sin(180^\circ - \theta) + \sin(180^\circ + \theta)$ का मान होगा—
 (A) 1 (B) 0
 (C) $\frac{1}{2}$ (D) -1
51. अम्ल तथा क्षार की परस्पर अभिक्रिया को कहते हैं—
 (A) जल अपघटन
 (B) निर्जलीकरण
 (C) उदासीनीकरण
 (D) आयनन
52. प्रबल अम्लीय विलयन में मेथिल ऑरेंज का रंग होता है—
 (A) लाल (B) पीला
 (C) नीला (D) रंगहीन
53. अभिक्रिया $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{X} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$ में X है—
 (A) S (B) H₂S
 (C) SO₂ (D) SO₃
54. निम्नलिखित के साथ Li विकर्ण सम्बन्ध दर्शाता है—
 (A) Na (B) K
 (C) Al (D) Mg
55. कार्बनिक यौगिकों का मुख्य स्रोत है—
 (A) कोलतार
 (B) पेट्रोलियम
 (C) (A) तथा (B) दोनों
 (D) इनमें से कोई नहीं
56. ${}_{90}\text{Th}^{234}$ से β -कण उत्सर्जित होने पर प्राप्त पदार्थ है—
 (A) ${}_{93}\text{Pa}^{230}$ (B) ${}_{91}\text{Pa}^{234}$
 (C) ${}_{90}\text{Pa}^{234}$ (D) ${}_{90}\text{Pa}^{231}$
57. 10.6 ग्राम/500 मिली Na₂CO₃ के विलयन की मोलरता है—
 (A) 0.2 M (B) 2 M
 (C) 20 M (D) 0.02 M
58. कौन-सा रासायनिक नियम प्रस्तावित करता है कि 'CO₂ की घुलनशीलता बढ़ाने के लिए शीतल पेय और सोडा की बोटलों को उच्च दबाव में सील कर दिया जाता है'?
 (A) डाल्टन का नियम
 (B) हेनरी का नियम
 (C) ओम का नियम
 (D) राउल्ट का नियम
59. क्षारीय विलयन का pH मान होता है—
 (A) 7 से कम (B) 7 से अधिक
 (C) 7 (D) 0
60. नौसादर का रासायनिक नाम है—
 (A) अमोनियम क्लोराइड
 (B) अमोनियम फ्लोराइड
 (C) अमोनियम ब्रोमाइड
 (D) अमोनियम आयोडाइड
61. CaSO₄ का तुल्यांकी भार है—
 (दिया है, परमाणु भार Ca = 40, S = 32, O = 16)
 (A) 136 (B) 116
 (C) 68 (D) 88
62. निम्नलिखित में से रेडॉक्स अभिक्रिया है—
 (A) $2\text{FeCl}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{FeCl}_3$
 (B) $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$
 (C) $2\text{CH}_3\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{HCHO} + 2\text{H}_2\text{O}$
 (D) उपरोक्त सभी
63. किस यौगिक में सहसंयोजक बन्ध है ?
 (A) मैग्नीशियम क्लोराइड (MgCl₂)
 (B) सोडियम क्लोराइड (NaCl)
 (C) कैल्शियम ऑक्साइड (CaO)
 (D) एथेन (C₂H₆)
64. एक यौगिक का प्रतिशत संघटन नीचे दिया गया है—
 C = 52.17%; H = 13.06%, O = 34.77%
 यदि यौगिक का अणुभार 46 है, तो उसका अणुसूत्र है।
 दिया गया है, [C = 12, H = 1, O = 16]
 (A) CH₃CHO (B) C₂H₅OH
 (C) CH₃COOH (D) HCHO
65. चुम्बकीय क्षेत्र में उसकी दिशा के समान्तर एक इलेक्ट्रॉन गति कर रहा है। इलेक्ट्रॉन पर बल—
 (A) की दिशा क्षेत्र के लम्बवत् होगी
 (B) की दिशा क्षेत्र की दिशा में होगी
 (C) की दिशा क्षेत्र के विपरीत होगी
 (D) शून्य होगा
66. रेडियोऐक्टिव 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 -फोटॉन
 (D) α किरण, β किरण तथा γ -उत्सर्जन
67. 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
 (B) γ विकिरण की चाल = प्रकाश की चाल
 (C) γ विकिरण की चाल > प्रकाश की चाल
 (D) γ विकिरण की चाल, प्रकाश की चाल से कम, अधिक या बड़ी हो सकती है विशिष्ट दिशाओं में
68. प्रोटॉन है—
 (A) भारी हाइड्रोजन का नाभिक
 (B) एक मूलभूत कण
 (C) धनावेशित कण
 (D) उपर्युक्त सभी
69. एक धातु के तीन ऑक्साइड हैं। प्रत्येक में धातु की मात्रा क्रमशः 76.47%, 61.78% तथा 51.68% है। ये आँकड़े दर्शाते हैं—
 (A) गुणित अनुपात का नियम
 (B) स्थिर अनुपात का नियम
 (C) तुल्य अनुपात का नियम
 (D) द्रव्यमान संरक्षण का नियम
70. एक तत्व के दो समस्थानिकों का कौन-सा गुण/कौन-से गुण भिन्न हो सकते हैं ?
 (A) परमाणु संख्या
 (B) इलेक्ट्रॉन की संख्या
 (C) द्रव्यमान संख्या
 (D) उपर्युक्त सभी
71. एल्युमिनियम का ऑक्साइड होता है—
 (A) क्षारीय
 (B) अम्लीय
 (C) उदासीन
 (D) उभयधर्मी
72. अधातुओं में द्रव है/हैं—
 (A) केवल ब्रोमीन
 (B) क्लोरीन तथा ब्रोमीन
 (C) केवल फॉस्फोरस
 (D) अधातुओं में कोई द्रव नहीं होता
73. मुद्रा मिश्रधातु, जोकि मुद्राएँ (सिक्के) बनाने के काम आती है, का संघटन होता है—
 (A) Cu 80%, Sn 20%
 (B) Cu 85%, Sn 13%, P 2%
 (C) Cu 95%, Sn 4%, P 1%
 (D) Cu 88%, Sn 12%

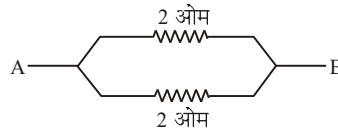
भाग-2 : रसायन विज्ञान

74. प्रबलतम बन्ध है—
 (A) C—C (B) C—H
 (C) C≡N (D) C—O
75. प्राकृतिक गैस में मुख्य रूप से होती है—
 (A) मीथेन
 (B) *n*-ब्यूटेन
 (C) *n*-ऑक्टेन
 (D) ऑक्टेन का मिश्रण
76. बैल्लिडिंग में निम्न में से कौन-सी गैस प्रयोग की जाती है ?
 (A) मेथेन (B) एथेन
 (C) ऐथीन (D) ऐसीटिलीन
77. जब ऐसीटिलीन की क्रिया HCl के साथ होती है, तो निम्न में से क्या बनेगा ?
 (A) CH₃CH₂Cl (B) CH₃CHCl₂
 (C) CHCl=CHCl (D) CH₂=CHCl
78. निम्न में से किसका सामान्य नाम फॉस्जीन है ?
 (A) CO₂ और PH₃
 (B) फॉस्फोरिल क्लोराइड
 (C) कार्बोनिल क्लोराइड
 (D) कार्बन टेट्राक्लोराइड
79. निम्न में से किसका उपयोग आग बुझाने के लिए होता है ?
 (A) CH₄ (B) CHCl₃
 (C) CH₂Cl₂ (D) CCl₄
80. सोडियम नाभिक ²³₁₁Na में हैं—
 (A) 11 इलेक्ट्रॉन (B) 12 प्रोटॉन
 (C) 23 प्रोटॉन (D) 12 न्यूट्रॉन
81. निम्नलिखित में से किसे विलयन के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है?
 (A) कोयला (B) नमक
 (C) हीरा (D) समुद्री जल
82. आवर्त सारणी के समान ऊर्ध्वाधर समूह के तत्वों में सामान्यतः होता है—
 (A) समान इलेक्ट्रॉनिक विन्यास
 (B) समान परमाणु भार
 (C) समस्थानिकों की समान संख्या
 (D) उनके परमाणुओं के बाह्यतः कक्ष में इलेक्ट्रॉनों की समान संख्या
83. किस प्रकार की आणविक गति का आंतरिक ऊर्जा में कोई योगदान नहीं होता ?
 (A) कंपन (B) स्थानांतरण
 (C) घूर्णीय (D) इनमें से कोई नहीं
84. मैग्नीशियम वायु में जलकर एक पाउडर बनाता है। यह पाउडर जल से क्रिया करके एक गैस देता है, जो गीले लिटमस पत्र को नीला कर देती है, तथा सान्द्र HCl के साथ सफेद धुआँ देती है। यह गैस है—
 (A) O₂ (B) N₂
 (C) NH₃ (D) CO₂
85. पदार्थ S की कक्ष ताप पर नीचे की सूचना के अनुसार विलेयता है—
 प्याली का द्रव्यमान = 25 ग्राम
 (प्याली + संतृप्त विलयन) का द्रव्यमान = 53 ग्राम
 (प्याली + ठोस S) का द्रव्यमान = 30 ग्राम
 (A) 16.66 ग्राम (B) 21.7 ग्राम
 (C) 30 ग्राम (D) 5 ग्राम
86. CH₄ तथा O₂ की समान मात्राओं को 25°C पर एक खाली बर्तन में मिलाया गया। कुल दाब में O₂ का वाष्प घनत्व होगा :
 (A) 1/2 (B) 273/596
 (C) 1/3 (D) 2/3
87. AlCl₃ की मौजूदगी में बेंजीन में Cl₂ मिलाना किसका उदाहरण है ?
 (A) निष्कासन अभिक्रिया
 (B) दिए गए विकल्पों में से कोई नहीं
 (C) योजन अभिक्रिया
 (D) प्रतिस्थापन अभिक्रिया
88. यदि किसी परमाणु के नाभिक के आकार की तुलना क्रिकेट की गेंद से की जाए, तो परमाणु की त्रिज्या लगभग कितने किलोमीटर के बराबर होती है ?
 (A) 0.5 (B) 0.005
 (C) 0.05 (D) 5
89. किसी रासायनिक प्रतिक्रिया में 150 ग्राम बेकिंग सोडा मिश्रण, जिसमें सोडियम बाइकार्बोनेट और सिरका मिश्रित है, को गर्म किया जाता है और इस प्रक्रिया में 87 ग्राम कार्बन डाइ-ऑक्साइड गैस उत्पन्न होती है। भोजन में कुल कितना ठोस अवशेष बचेगा ?
 (A) 62 ग्राम (B) 64 ग्राम
 (C) 29 ग्राम (D) 63 ग्राम
90. किसी परमाणु के M कोश में अधिकतम उपकोश हो सकते हैं :
 (A) *s*, *p* एवं *d* (B) *s*, *p*, *d* एवं *f*
 (C) केवल *s* (D) *s* एवं *p*
91. Ra का अर्द्ध आयु काल 1600 वर्ष है। कितने वर्षों पश्चात् एक ग्राम Ra कम होकर 0.125 ग्राम Ra रह जाएगा ?
 (A) 1600 (B) 3200
 (C) 4800 (D) 800
92. दिए गए तत्वों में, तत्वों की आवर्त सारणी में कौन पहले स्थान पर आता है ?
 (A) नियॉन (B) सोडियम
 (C) सिलिकॉन (D) पोटैशियम
93. धातु M के लवण के विलयन में से तथा ZnSO₄ के विलयन में से समान विद्युत धारा प्रवाहित की गई 10.5 ग्राम धातु M तथा 1.1 ग्राम Zn एकत्रित हुई। Zn का तुल्यांकी भार 33 है। धातु का तुल्यांकी भार है—
 (A) 15 (B) 16
 (C) 14 (D) इनमें से कोई नहीं
94. एक यौगिक का संघटन निम्नवत् है—Mg = 9.76%, S = 13.01%, O = 26.01%, H₂O = 51.22%। इसका मूलानुपाती सूत्र क्या होगा ? [Mg = 24, S = 32, O = 16, H = 1]
 (A) MgSO₄·7H₂O
 (B) MgSO₃·6H₂O
 (C) MgNO₂·3H₂O
 (D) MgCO₂·6H₂O
95. निम्नलिखित में से किस गैस को 'हँसने वाली गैस' के रूप में भी जाना जाता है ?
 (A) कार्बन मोनोऑक्साइड
 (B) सल्फर डाइऑक्साइड
 (C) कार्बन डाइऑक्साइड
 (D) नाइट्रस ऑक्साइड
96. KMnO₄ में मैग्नीज की ऑक्सीकरण संख्या है—
 (A) +7 (B) +4
 (C) +5 (D) +6
97. ठोस, धनायनों और ऋणायनों की त्रिविध व्यवस्थाओं से बनते हैं जो प्रबल कूलम्बिक (इलेक्ट्रोस्टैटिक) बलों से बँधे होते हैं—
 (A) धातु (B) सहसंयोजक
 (C) आयनिक (D) आणविक
98. प्रकृति में क्लोरीन के समस्थानिक ³⁵Cl तथा ³⁷Cl की आपेक्षिक प्रचुरता क्रमशः 75.53% तथा 24.47% है और इनके परमाणु भार क्रमशः 34.969 amu तथा 36.966 amu है, तो क्लोरीन का परमाणु भार ज्ञात करो।
 (A) 35.46 amu
 (B) 37.48 amu
 (C) 40.00 amu
 (D) 12.49 amu
99. 25°C पर गैसों के एक मिश्रण का सम्पूर्ण दाब 360 मिमी. है। यदि मिश्रण में अणुओं की कुल संख्या 60 हो तथा ऑक्सीजन गैस के अणुओं की संख्या 10 हो तो उसी ताप पर ऑक्सीजन का आंशिक दाब होगा :
 (A) 180 मिमी. (B) 360 मिमी.
 (C) 24 मिमी (D) 60 मिमी.
100. 25 डिग्री सेल्सियस पर शुद्ध पानी (H₂O) का pH _____ है।
 (A) 8 (B) 7
 (C) 9 (D) 6

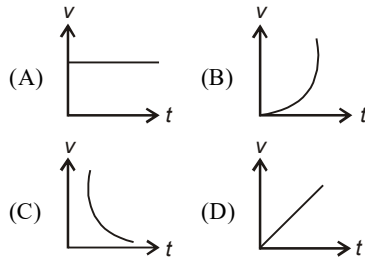
भाग-3 : भौतिक विज्ञान

101. वायु में प्रकाश की चाल 3×10^8 मी/से है। 1.5 अपवर्तनांक वाले माध्यम में प्रकाश की चाल होगी—
 (A) 1.5×10^8 मी/से
 (B) 2×10^8 मी/से
 (C) 1×10^8 मी/से
 (D) 2.5×10^8 मी/से
102. किस रंग में प्रकीर्णन सबसे अधिक होता है ?
 (A) बैंगनी (B) नीला
 (C) पीला (D) लाल
103. किसी पिण्ड का द्रव्यमान दोगुना तथा वेग आधा करने पर उसकी गतिज ऊर्जा हो जाएगी—
 (A) आधी (B) एक-चौथाई
 (C) दोगुनी (D) अपरिवर्तित
104. फ्यूज तार का गलनांक है—
 (A) उच्च (B) कम
 (C) परिवर्तनशील (D) इनमें से कोई नहीं
105. एक विद्युत बल्ब पर 12 वोल्ट 60 वाट अंकित है, तो इसमें धारा होगी—
 (A) 0.4 ऐम्पियर (B) 12 ऐम्पियर
 (C) 2.5 ऐम्पियर (D) 5 ऐम्पियर
106. रेखीय प्रसार गुणांक का मात्रक है—
 (A) $^{\circ}\text{C}$ (B) $\text{m}^{-\circ}\text{C}^{-1}$
 (C) $^{\circ}\text{C}^{-1}$ (D) $\text{m}^{-\circ}\text{C}$
107. एकसमान वृत्तीय गति के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा गुण सही नहीं है ?
 (A) वस्तु की गति स्थिर रहती है
 (B) वेग हमेशा वृत्त की त्रिज्या के लंबवत् होता है
 (C) वस्तु का वेग लगातार बदलता रहता है
 (D) दूरी हमेशा विस्थापन के बराबर होती है
108. एक मनुष्य समतल दर्पण से 3 मी/से की गति से दौड़ रहा है। वह अपने प्रतिबिम्ब से जिस वेग से दूर भाग रहा है, वह है—
 (A) 6 मी/से (B) 3 मी/से
 (C) 1.5 मी/से (D) 9 मी/से
109. निम्न में से किसके कम्पन केवल विषम हार्मोनिक्स (लयब) उत्पन्न करते हैं ?
 (A) दो छोरों पर कंपन करती एक छड़
 (B) दो छोरों पर कंपन करती एक डोरी
 (C) एक बंद ऑर्गन पाइप में एक वायु स्तंभ
 (D) एक खुले अंग पाइप में एक वायु स्तंभ
110. किसी 200 मी ऊँची मीनार की चोटी से पत्थर को ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर 20 मी/से की चाल से प्रक्षेपित करने पर पृथ्वी से टकराते समय इसकी चाल होगी—
 (A) 60 मी/से (B) 85 मी/से
 (C) 70 मी/से (D) 6/6 मी/से

111. 150 किग्रा. की एक तोप से 1.5 किग्रा. का एक गोला दागा जाता है जो 60 मी/से के वेग से निकलता है। तोप के पीछे हटने का वेग होगा—
 (A) 10.5 मी/से (B) 6 मी/से
 (C) 0.6 मी/से (D) इनमें से कोई नहीं
112. निम्न में से कौन-सा नियम प्रेरित विद्युत वाहक बल की दिशा को बताता है ?
 (A) ऐम्पियर का नियम
 (B) फ्लेमिंग का राइट-हैंड नियम
 (C) फ्लेमिंग का लैफ्ट-हैंड नियम
 (D) मैक्सवेल का कॉर्क स्कू नियम
113. चित्र में, A और B के बीच तुल्यांकी प्रतिरोध होगा—



- (A) 2 ओम (B) 1 ओम
 (C) 1.5 ओम (D) 2.5 ओम
114. 2 मिनट के लिए प्रतिरोधक तार को 12 वोल्ट के साथ जोड़ने पर 3.5 ऐम्पियर की धारा प्रवाहित होती है। तार में ऊर्जा होगी—
 (A) 5041 जूल (B) 5040 जूल
 (C) 4050 जूल (D) 4500 जूल
115. एक व्यक्ति 90 सेमी से कम दूरी की वस्तुओं को नहीं देख पाता है। वस्तुओं को 30 सेमी की दूरी पर देखने के लिए उसे जिस शक्ति एवं प्रकृति का लेन्स प्रयोग करना चाहिए, है—
 (A) 2.22 डायोप्टर, उत्तल
 (B) 4.45 डायोप्टर, उत्तल
 (C) 2.22 डायोप्टर, अवतल
 (D) 4.45 डायोप्टर, अवतल
116. निम्न में से कौन-सा वेग-समय ग्राफ एकसमान गति को प्रदर्शित करता है ?



117. 500 किग्रा की एक क्रेन 36 किमी/घण्टा के वेग से 50 मी त्रिज्या से मुड़ती है। अभिकेन्द्रीय बल होगा—
 (A) 1500 N (B) 1000 N
 (C) 750 N (D) 500 N
118. 160 मी त्रिज्या वाले वक्र मार्ग पर 400 मी/से चाल से गति करती हुई मोटरसाइकिल का त्वरण होगा—

- (A) 1 मी/से² (B) 10 मी/से²
 (C) 100 मी/से² (D) 1 किमी/से²
119. एक मनुष्य 990 मी दूर स्थित सीटी की ध्वनि सुनकर अपनी घड़ी मिलाता है। उसकी घड़ी में कितना दोष रहेगा ? (हवा में ध्वनि का वेग 330 मी/से है)
 (A) 3 सेकण्ड तेज
 (B) 3 सेकण्ड सुस्त
 (C) 9 सेकण्ड तेज
 (D) 9 सेकण्ड सुस्त
120. सिलिकॉन है—
 (A) अर्द्धचालक (B) चालक
 (C) कुचालक (D) इनमें से कोई नहीं
121. यदि किसी सतह पर लगने वाले बल को दोगुना कर दिया जाए तथा सतह के क्षेत्रफल को आधा कर दिया जाए, तो दाब, प्रारम्भिक दाब के कितना गुना हो जाएगा ?
 (A) 4 गुना (B) 3 गुना
 (C) 2 गुना (D) 8 गुना
122. दो समान वेक्टरों का परिणाम शून्य है, उनके बीच का कोण होगा—
 (A) 90° (B) 180°
 (C) 45° (D) 0°
123. 600 ग्राम जल को 30°C से 80°C तक गर्म करने के लिए आवश्यक ऊष्मा की गणना कीजिए। (जल की विशिष्ट ऊष्मा = 1 कैलोरी/ग्राम-°C)
 (A) 3000 कैलोरी (B) 30000 कैलोरी
 (C) 4000 कैलोरी (D) शून्य
124. सरल लोलक में जब विस्थापन, आयाम के बराबर हो, तो गतिज ऊर्जा होती है—
 (A) उच्चतम (B) शून्य
 (C) अपरिवर्तित (D) इनमें से कोई नहीं
125. जमीन पर एक व्यक्ति एक जेट विमान को अपने सिर के ठीक ऊपर देखता है। जब विमान ऊर्ध्वाधर के साथ 30° का कोण व्यक्ति की आँख पर बनाता है, तब ध्वनि सुनाई देती है। यदि ध्वनि का वेग v हो, तो जेट विमान का वेग होगा—
 (A) $v/2$ (B) $\sqrt{3}v/2$
 (C) $v/\sqrt{3}$ (D) इनमें से कोई नहीं
126. किसी घर में प्रतिदिन 60 वाट की दो ट्यूब 4 घण्टे जलती हैं तथा 100 वाट के तीन बल्ब 5 घण्टे जलते हैं। उस घर में प्रतिदिन व्यय विद्युत ऊर्जा है, लगभग—
 (A) 0.5 किलोवाट/घण्टा
 (B) 1.0 किलोवाट/घण्टा
 (C) 1.5 किलोवाट/घण्टा
 (D) 2.0 किलोवाट/घण्टा

127. किसी धातु का विशिष्ट प्रतिरोध 44×10^{-8} ओम-मी है। इस धातु के 1 मी लम्बे और 1 मिमी व्यास वाले तार का प्रतिरोध होगा—
 (A) 1.2 ओम (B) 0.58 ओम
 (C) 0.48 ओम (D) 0.64 ओम
128. प्रकाश वोल्टीय सेल के प्रयोग से सौर ऊर्जा के रूपान्तरण के दौरान निम्नलिखित में से किसका उत्पादन होता है ?
 (A) प्रकाशीय ऊर्जा
 (B) विद्युत ऊर्जा
 (C) रासायनिक ऊर्जा
 (D) ऊष्मीय ऊर्जा
129. बर्फ का आ. घ. 0.9 है। जल में तैरते समय एक बर्फ की शिला का, जो भाग जल में डूबा रहेगा—
 (A) 1/9 भाग (B) 8/9 भाग
 (C) 2/3 भाग (D) 9/10 भाग
130. यदि किसी पिण्ड की गतिज ऊर्जा 4 गुनी कर दी जाए, तो उसका संवेग हो जाएगा—
 (A) चार गुना (B) दो गुना
 (C) तीन गुना (D) पाँच गुना
131. एक लाल रुधिर कणिका का द्रव्यमान 10^{-15} किग्रा. है तो 25 मि.ग्रा. रक्त में ऐसे कणों की अनुमानित संख्या होगी :
 (A) 10^{-15} (B) 25×10^{-15}
 (C) 25×10^9 (D) 25×10^{-9}
132. एक बैटरी का आन्तरिक प्रतिरोध 1.5 ओम है। जब इससे कोई धारा नहीं ली जाती है, तो इसकी प्लेटों के बीच 6 वोल्ट का विभवान्तर होता है। फिर एक बाह्य प्रतिरोध से जोड़ने पर प्लेटों का विभवान्तर 4 वोल्ट रह जाता है। बाह्य प्रतिरोध है :
 (A) 3 ओम (B) 4 ओम
 (C) 6 ओम (D) 4.8 ओम
133. किसी चलती हुई वस्तु की गति को आधा करने पर उसकी _____ है।
 (A) गतिज ऊर्जा प्रारम्भिक का 1/4 हो जाती है
 (B) गतिज ऊर्जा प्रारम्भिक का 4 गुना हो जाती है
 (C) गतिज ऊर्जा में कोई परिवर्तन नहीं होता है
 (D) त्वरण दोगुना हो जाता है
134. चन्द्रमा पर किसी वस्तु का भार पृथ्वी पर उसके भार के के बराबर होता है।
 (A) 1/8 (B) 1/4
 (C) 1/6 (D) 1/10
135. दो तरंगों में कणों के दोलन आयाम 0.2 मिमी. तथा 0.3 मिमी. हैं। उनके द्वारा संचरित ऊर्जाओं का अनुपात होगा :
 (A) 2 : 3 (B) 3 : 2
 (C) 4 : 9 (D) 8 : 27
136. कोई वस्तु धन आवेशित होती है, जब :
 (A) उस पर इलेक्ट्रॉन किसी अन्य वस्तु से आ जाते हैं
 (B) उस पर प्रोटॉन किसी अन्य वस्तु से आ जाते हैं
 (C) उससे कुछ प्रोटॉन निकल जाते हैं
 (D) उससे कुछ इलेक्ट्रॉन निकल जाते हैं
137. 10 सेमी. फोकस दूरी का एक अवतल दर्पण किसी दीवार से 35 सेमी. की दूरी पर रखा है। दीवार से कितनी दूरी पर किसी वस्तु को रखा जाए, ताकि उसका वास्तविक प्रतिबिम्ब दीवार पर प्राप्त हो सके :
 (A) 8 सेमी. (B) 14 सेमी.
 (C) 21 सेमी. (D) 12.2 सेमी.
138. एक धातु के खोखले आभूषण का भार 288.5 किग्रा. है तथा वह 0.03 घन मी. आयतन पानी हटाता है। यदि धातु का आ.घ. 10.5 तथा पानी का घ. 1×10^3 किग्रा./मी.³ हो तो खोखली जगह का आयतन मी.³ में होगा :
 (A) 25×10^{-3} (B) 2.5×10^{-3}
 (C) 12.5×10^{-3} (D) 50×10^{-3}
139. 40 किग्रा. का एक विस्फोटक 12 मीटर/सेकण्ड के वेग से जा रहा है। टक्कर के पश्चात् वह 28 किग्रा. तथा 12 किग्रा. के दो टुकड़ों में विभाजित हो जाता है। यदि टक्कर के पश्चात् बड़े टुकड़े का वेग शून्य हो जाए तो छोटे टुकड़े का वेग होगा :
 (A) 20 मी./से. (B) 30 मी./से.
 (C) 40 मी./से. (D) 50 मी./से.
140. कौन-सा नियम/सिद्धांत बताता है कि जब किसी वस्तु को किसी तरल में पूर्ण या आंशिक रूप से डुबाया जाता है, तो वह ऊपर की दिशा में एक बल का अनुभव करती है, जो वस्तु द्वारा हटाए तरल के भार के बराबर होता है ?
 (A) बॉयल का नियम
 (B) चार्ल्स का नियम
 (C) आर्किमिडीज का सिद्धांत
 (D) पास्कल का नियम
141. किसी कणिका का ताप 100°C से बढ़कर 473°C हो जाए, तो उसकी ऊर्जा हो जाएगी :
 (A) 2 गुनी (B) 16 गुनी
 (C) 8 गुनी (D) 81 गुनी
142. एक हवाई जहाज उत्तर-पश्चिम दिशा में 80 किमी. प्रति घण्टा के वेग से उड़ रहा है और वायु 60 किमी./घण्टा के वेग से उत्तर-पूर्व दिशा में बह रही है। जहाज की वास्तविक गति होगी :
 (A) 20 किमी./घं.
 (B) 40 किमी./घं.
 (C) 100 किमी./घं.
 (D) 140 किमी./घं.
143. जब कोई जहाज नदी से समुद्र में प्रवेश करता है—
 (A) वह थोड़ा-सा नीचे से उठ जाता है
 (B) वह थोड़ा-सा नीचे चला जाता है
 (C) वह उसी स्तर पर रहता है
 (D) वह जिस द्रव्य से बना है, उसके आधार पर ऊपर उठता है या नीचे जाता है
144. दो पिंडों के तापमान में 30 डिग्री सेंटीग्रेड का अंतर होता है। डिग्री फारेनहाइट में क्या अंतर है ?
 (A) 64 (B) 54
 (C) 86 (D) 72
145. एक लेंस से 5 सेमी. दूरी पर रखी एक वस्तु का प्रतिबिम्ब वस्तु की ओर वस्तु से दूना बड़ा बनता है। यदि वस्तु को लेंस से 15 सेमी. दूरी पर रखा जाए, तो इस अवस्था में आवर्धन होगा :
 (A) +2 (B) -2
 (C) -1/2 (D) +1/2
146. विद्युत चुम्बकीय प्रेरण की खोज और समझ किसके द्वारा किए गए प्रयोगों की एक लंबी शृंखला पर आधारित है—
 (A) प्लैंक और फर्मी
 (B) आइंस्टीन
 (C) फ़ैराडे और हेनरी
 (D) रदरफोर्ड
147. कोई वस्तु समतल दर्पण से 30 सेमी. दूर है। यदि दर्पण को 10 सेमी. पीछे हटा दिया जाए, तो प्रतिबिम्ब कितना पीछे हटेगा ?
 (A) 30 सेमी. (B) 10 सेमी.
 (C) 20 सेमी. (D) 50 सेमी.
148. तरंग में दृश्य प्रकाश तरंगें, एक्स-रे, गामा किरणें, रेडियो तरंगें, माइक्रोवेव, पराबैंगनी और अवरक्त तरंगें शामिल हैं।
 (A) विद्युत चुम्बकीय
 (B) यांत्रिक
 (C) चुम्बकीय
 (D) विद्युतीय
149. किसी गैस के ताप को 77°C से बढ़ाकर 227°C करने पर उसके अणुओं की औसत गतिज ऊर्जा का अनुपात होगा :
 (A) 3 : 5 (B) 7 : 5
 (C) 3 : 10 (D) 7 : 10
150. वह ताप, जिसका फारेनहाइट में मान सेल्सियस के मान का दोगुना होता है, होगा :
 (A) 80°C (B) 40°C
 (C) 140°C (D) 160°C

व्याख्यात्मक हल

1. (A) नमक T का क्रय मूल्य = 25×4
= ₹ 100
नमक S का क्रय मूल्य = 35×6
= ₹ 210
कुल क्रय मूल्य = ₹ 310
कुल विक्रय मूल्य = $37 \times 10 = ₹$
370
प्रश्नानुसार,

$$P\% = \frac{(\text{विक्रय मूल्य} - \text{क्रय मूल्य})}{\text{क्रय मूल्य}} \times 100$$

$$= \left(\frac{370 - 310}{310} \right) \times 100$$

$$\frac{3700 - 3100}{31} = P\%$$

$$\frac{600}{31} = P\%$$

$$P\% = 19.35\%$$

$$P\% = 20\% \text{ (लगभग)}$$

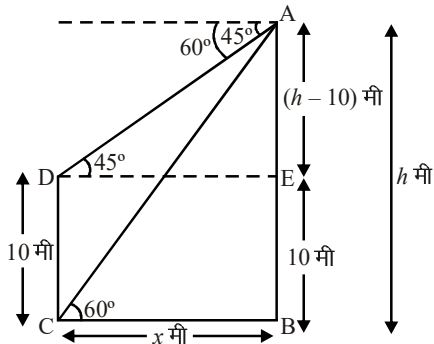
2. (D) $1 + \frac{y}{1-x} = 1 + \frac{x-y}{y-x}$

$$= 1 + \frac{x-y}{-(x-y)} = 1 - 1 = 0$$

3. (A) $\frac{(x+5)(x^2+7x+10)}{(x+3)(x^2+10x+25)}$

$$= \frac{(x+5)(x+2)(x+5)}{(x+5)(x+5)(x+5)} = \frac{x+2}{x+3}$$

4. (B)



समकोण $\triangle ADE$ में, $\tan 45^\circ = \frac{h-10}{x}$

$$\Rightarrow x = h - 10$$

समकोण $\triangle ABC$ में, $\tan 60^\circ = \frac{h}{x} = \frac{h}{h-10}$

$$\Rightarrow \sqrt{3}(h-10) = h$$

$$\Rightarrow h\sqrt{3} - 10\sqrt{3} = h$$

$$\Rightarrow h(\sqrt{3}-1) = 10\sqrt{3} \Rightarrow h = \frac{10\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$$

$$\Rightarrow h = 5\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)$$

$$\Rightarrow h = 15 + 8.66$$

$$\Rightarrow h = 23.66 \text{ मी.}$$

5. (D) दिया है, $2x^2 - 3x + 1 = 0$

$\therefore \alpha, \beta$ दिए समीकरण के मूल हैं,

$$\therefore \text{मूलों का योग } (\alpha + \beta) = -\frac{b}{a}$$

$$\Rightarrow \alpha + \beta = \frac{3}{2} \quad \dots (1)$$

$$\Rightarrow (\alpha + \beta)^2 = \frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta = \frac{9}{4} \quad \dots (2)$$

और मूलों का गुणनफल $(\alpha \cdot \beta) = \frac{c}{a}$

$$\Rightarrow \alpha \cdot \beta = \frac{1}{2} \quad \dots (3)$$

$$\Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 + 2 \times \frac{1}{2} = \frac{9}{4} \text{ (समी. (2) से)}$$

$$\therefore \alpha^2 + \beta^2 = \frac{9}{4} - 1 = \frac{5}{4}$$

अब, $\alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)(\alpha^2 + \beta^2 - \alpha\beta)$

$$= \frac{3}{2} \left(\frac{5}{4} - \frac{1}{2} \right) = \frac{3}{2} \left(\frac{5-2}{4} \right)$$

$$= \frac{3}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{9}{8}$$

6. (B) $\sqrt{25-x^2} = x-1$

$$\Rightarrow 25 - x^2 = (x-1)^2$$

$$\Rightarrow 25 - x^2 = x^2 + 1 - 2x$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 2x - 24 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 12 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 3x - 12 = 0$$

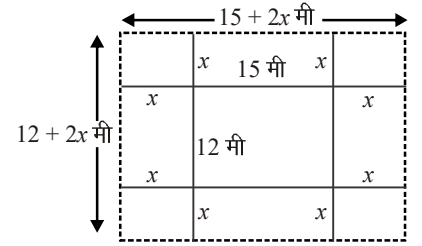
$$\Rightarrow x(x-4) + 3(x-4) = 0$$

$$\Rightarrow (x-4)(x+3) = 0$$

$$\Rightarrow x = 4, x \neq -3$$

$$\therefore x = 4$$

7. (C) माना, बरामदे की चौड़ाई = x मी



\therefore कमरे की बरामदे सहित

लम्बाई = $(15 + 2x)$ मी

चौड़ाई = $(12 + 2x)$ मी

बरामदे का क्षेत्रफल = कमरे का क्षेत्रफल

सहित क्षेत्रफल - कमरे का क्षेत्रफल

$$90 = (12 + 2x) \times (15 + 2x) - 15 \times 12$$

$$\Rightarrow 90 + 180 = 2(x+6)(2x+15)$$

$$\Rightarrow \frac{270}{2} = 2x^2 + 15x + 12x + 90$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 27x - 45 = 0$$

$$\Rightarrow (x+15)(2x-3) = 0$$

$$\therefore x \neq -15, x = \frac{3}{2}$$

अतः बरामदे की चौड़ाई = $\frac{3}{2} = 1.5$ मी

8. (C) $y^{\frac{2}{3}} - 2y^{\frac{1}{3}} = 15$

माना $x = y^{\frac{1}{3}} \Rightarrow x^2 - 2x - 15 = 0$

$$x^2 - 5x + 3x - 15 = 0$$

$$x(x-5) + 3(x-5) = 0$$

$$(x-5)(x+3) = 0$$

$x = 5$ लेने पर, $y^{\frac{1}{3}} = 5 \Rightarrow y = 125$,

$x = -3$ लेने पर, $y^{\frac{1}{3}} = -3 \Rightarrow y = (-3)^3 = -27$

अतः 125, -27

9. (A) $\sin \theta = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow \theta = 45^\circ$

$$\therefore \cos \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore 3 \sin^2 \theta - 4 \sin^3 \theta \cdot \cos \theta$$

$$= 3 \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \right)^2 - 4 \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \right)^3 \cdot \left(\frac{1}{\sqrt{2}} \right)$$

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

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

10. (C) माना, पहली संख्या = x
दूसरी संख्या = y
प्रश्नानुसार, x का 3% + y का 2%
$$= \frac{3}{4}[x \text{ का } 3\% + y \text{ का } 5\%]$$

$$\frac{3}{100}x + \frac{2}{100}y$$

$$= \frac{3}{4}\left[x + \frac{3}{100}y + y\frac{5}{100}\right]$$

$$\left[\frac{3x}{100} + \frac{2y}{100}\right] \times 4 = 3\left[\frac{3x}{100} + \frac{5y}{100}\right]$$

$$\frac{12x}{100} + \frac{8y}{100} = \frac{9x}{100} + \frac{15y}{100}$$

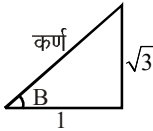
$$\frac{12x}{100} - \frac{9x}{100} = \frac{15y}{100} - \frac{8y}{100}$$

$$\frac{3x}{100} = \frac{7y}{100}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{7}{3}$$

$$x : y = 7 : 3$$

11. (A) $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$,
 $\tan A = \tan 30^\circ$
 $A = 30^\circ$
और $\tan B = \sqrt{3}$
 $\tan B = \tan 60^\circ$
 $B = 60^\circ$



$$\therefore \cos A \cdot \cos B - \sin A \cdot \sin B$$

$$\cos 30^\circ \cdot \cos 60^\circ - \sin 30^\circ \cdot \sin 60^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 0$$

12. (B) $\cos 5^\circ \cdot \cos 10^\circ \cdot \cos 15^\circ \dots \cos 10^\circ$
 $= \cos 5^\circ \cdot \cos 10^\circ \cdot \cos 15^\circ \dots$
 $\cos 90^\circ \cdot \cos 95^\circ \cdot \cos 100^\circ = 0$
[$\because \cos 90^\circ = 0$]

13. (D) $\sin x = 1 \Rightarrow \sin x = \sin 90^\circ \Rightarrow x = 90^\circ$
अब, $\tan \frac{2x}{3} = \tan \frac{2 \times 90^\circ}{3} = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$

14. (B) $\tan(A+B) = \sqrt{3}$
 $\Rightarrow \tan(A+B) = \tan 60^\circ$
 $\Rightarrow A+B = 60^\circ \dots(i)$

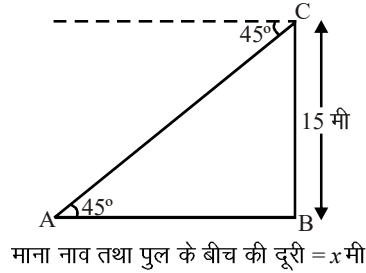
और $\cos(A-B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$\Rightarrow \cos(A-B) = \cos 30^\circ$$

$$\Rightarrow A-B = 30^\circ \dots(ii)$$

समी (i) तथा (ii) को हल करने पर,
 $A = 45^\circ, B = 15^\circ$

15. (A) नाव की चाल = 6 किमी/घण्टा



तब, चाल = $\frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$

$$\Rightarrow \frac{6 \times 1000}{60 \times 60} = \frac{x}{t} \Rightarrow \frac{50}{30} \times t = x$$

$$\Rightarrow \frac{5}{3}t = x$$

$$\Delta ABC \text{ में, } \tan 45^\circ = \frac{15}{x} \Rightarrow 1 = \frac{15}{x}$$

$$\Rightarrow x = 15$$

$$\Rightarrow \frac{5}{3} \times t = 15$$

$$\Rightarrow t = \frac{15 \times 3}{5} = 9 \text{ सेकण्ड}$$

16. (A) माना महिला की चाल = x किमी./घंटा

महिला की सापेक्ष चाल = $(25+x)$

किमी./घंटा

प्रश्नानुसार,

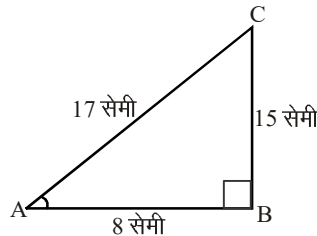
8 मिनट के अंतराल पर दोनों वाहनों की दूरी = महिला द्वारा 4 मिनट में तय की गई दूरी

$$25 \times \frac{8}{60} = (25+x) \times \frac{4}{60}$$

$$50 = 25+x$$

$$x = 25 \text{ किमी./घंटा}$$

17. (D)



$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$\Rightarrow (17)^2 = (8)^2 + (15)^2 \Rightarrow 289 = 289$$

अतः त्रिभुज समकोण है, तब सबसे बड़ा कोण 90° होगा।

18. (D) त्रिभुज की तीनों माध्यिकाएँ जिस बिन्दु पर मिलती हैं, वह त्रिभुज का केन्द्रक (Centroid) कहलाता है।

19. (D) $x^3 - 9x = x(x^2 - 9) = x(x^2 - 3^2)$
 $= x(x+3)(x-3)$

तथा $x^2 - 2x - 3 = x^2 - 3x + x - 3$
 $= x(x-3) + 1(x-3)$
 $= (x-3)(x+1)$

$$\therefore \text{ल.स.प.} = x(x+3)(x-3)(x+1)$$

20. (B) $x^2 - 1 = (x+1)(x-1)$
 $ax^3 - b(x+1) = ax^3 - bx - b$

यदि $x-1$ म.स.प. है, तो

$$x-1 = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ रखने पर,}$$

$$0 = a(1) - b(1) - b \Rightarrow 0 = a - 2b$$

$$\therefore a = 2b$$

21. (B) 72 से पहले की सभी विषम संख्याएँ :

1, 3, 5, 7, 71

अतः यह एक समान्तर श्रेणी है।

\therefore प्रथम पद $a = 1$, सार्वन्तर

$$d = (3-1) = 2$$

$$T_n = a + (n-1)d$$

$$\Rightarrow 71 = 1 + (n-1) \times 2$$

$$\Rightarrow (n-1) = \frac{70}{2} = 35$$

$$\Rightarrow n = (35+1) = 36$$

$\therefore n$ पदों का योगफल

$$= \frac{n}{2}(a+l)$$

$$= \frac{36}{2}(1+71)$$

$$= (18 \times 72) = 1296$$

अथवा

प्रथम ' n ' विषम संख्याओं का योगफल = n^2

यहाँ $n = \frac{72}{2} = 36$

\therefore 1 से 71 तक विषम संख्याओं का योगफल = $(36)^2 = 1296$

22. (A) $\frac{S_n}{X_n} = \frac{\frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d_1]}{\frac{n}{2}[2a_2 + (n-1)d_2]}$
 $= \frac{2n+1}{n+1}$ (ज्ञात है)

$$\Rightarrow \frac{a_1 + \left(\frac{n-1}{2}\right)d_1}{a_2 + \left(\frac{n-1}{2}\right)d_2} = \frac{2n+1}{n+1} \dots(1)$$

माना दोनों श्रेणियों के 10वें पद T_{10} तथा X_{10} हैं। तब

$$\frac{T_{10}}{X_{10}} = \frac{a_1 + 9d_1}{a_2 + 9d_2}$$

उपर्युक्त अनुपात की समी. (1) से तुलना करने पर,

$$\frac{n-1}{2} = 9 \Rightarrow n = 19$$

$$\text{तब } \frac{T_{10}}{X_{10}} = \frac{2n+1}{n+1} = \frac{38+1}{19+1}$$

$$= \frac{39}{20}$$

$$\Rightarrow T_{10} : X_{10} = 39 : 20$$

23. (D) जब सिक्के को 4 बार उछाला जाता है, तो कुल सम्भावना = 8
एक बार सिक्का उछालने पर हेड आने की सम्भावना = 1
2 बार उछालने पर हेड आने की सम्भावना = 2
अतः 2 बार उछालने पर हेड आने की

$$\text{प्रायिकता} = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

24. (B) दिया है, $mx^2 + 3x + 2 = 0$
यदि $x = 2$, हो, तो
 $m(2)^2 + 3 \times 2 + 2 = 0$
 $\Rightarrow 4m = -8$
 $\therefore m = -2$

यदि $x = -\frac{1}{2}$, हो, तो

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

$$\Rightarrow \frac{m}{4} - \frac{3}{2} + 2 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{m}{4} + \frac{1}{2} = 0$$

$$\therefore m = -\frac{1}{2} \times 4 = -2$$

25. (B) गोले का आयतन = $\frac{4}{3}\pi r^3$

गोले का पृष्ठ = $4\pi r^2$
प्रश्न से,

$$\frac{4}{3}\pi r^3 = 5 \times 4\pi r^2$$

$$\frac{r}{3} = 5 \text{ या } r = 15 \text{ सेमी}$$

26. (C) घन के कोर की लम्बाई = 22 सेमी.

$$\begin{aligned} 27. (C) \text{ व्यंजक} &= \sqrt{\frac{a}{x^2} + 4y^2} \\ &= \sqrt{\left(\frac{3}{x}\right)^2 + (2y)^2 + 2 \times \frac{3}{x} \times 2y} \\ &= \sqrt{\left(\frac{3}{x} + 2y\right)^2} \\ &= \frac{3}{x} + 2y \end{aligned}$$

$$\text{अतः जोड़ने वाली संख्या} = \frac{12y}{x}$$

28. (B) यदि $p(2) = 0$

तो $p(x) = x - 2$ के तुल्य होगा।

29. (A) $2x^3 + 3x^2 - 4x + k$

व्यंजक में $x = 2$ रखने पर

$$2(2)^3 + 3(2)^2 - 4(2) + k = 0$$

$$\Rightarrow 16 + 12 - 8 + k = 0$$

$$\Rightarrow k = -20$$

30. (D) आँकड़े 3, 10, 10, 4, 7, 10, 5

$$\text{माध्य} = \frac{\text{कुल आँकड़ों का योग}}{\text{कुल आँकड़ों की संख्या}}$$

माध्य (Mean)

$$= \frac{3 + 10 + 10 + 4 + 7 + 10 + 5}{7}$$

$$= \frac{49}{7}$$

माध्य विचलन (Mean deviation)

$$= \sum_{i=1}^N \frac{|M - X_i|}{N}$$

$$\begin{aligned} &|7 - 3| + |7 - 10| + |7 - 10| + |7 - 4| \\ &+ |7 - 7| + |7 - 10| + |7 - 5| \end{aligned}$$

$$= \frac{4 + 3 + 3 + 3 + 0 + 3 + 2}{7}$$

$$\text{माध्य विचलन} = \frac{18}{7}$$

31. (C) शॉर्टकट विधि द्वारा,

$$1 + 5 + 12 \longrightarrow 180^\circ$$

$$18 \longrightarrow 180^\circ$$

$$\therefore 12 \longrightarrow \frac{180^\circ}{18} \times 12$$

$$= 120^\circ$$

अतः सबसे बड़ा कोण = 120°

32. (A) \therefore सम्पूरक कोणों का योगफल = 180°

$$\therefore 5x + 15 + 4x - 6 = 180^\circ$$

$$9x + 9 = 180^\circ$$

$$9x = 171$$

$$x = 19$$

$$\therefore \text{कोणों की माप} = (5x + 15, 4x - 6)$$

$$= (110^\circ, 70^\circ)$$

$$33. (C) \log_5 = \left(\frac{1}{125}\right)$$

$$= \log_5 (125)^{-1}$$

$$= \log_5 (5)^{-3}$$

$$= -3 \log_5 5 \text{ या } -3$$

34. (D) $\log 2 = 0.3010$

$$\therefore \log 25 = \log \frac{100}{4}$$

$$= \log 100 - \log 4$$

$$= 2 - 0.6020$$

$$= 1.3980$$

35. (C) \therefore विचरण का मान = (मानक विचलन)²
= $(9)^2 = 81$

$$36. (C) \log \frac{14}{15} - \log \frac{3}{25} - \log \frac{7}{9}$$

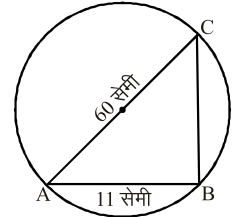
$$= \log \frac{7 \times 2}{3 \times 5} - \log \frac{3}{5 \times 5} - \log \frac{7}{3 \times 3}$$

$$= \log 7 + \log 2 - \log 3 - \log 5 - \log 3$$

$$\log 5 + \log 5 - \log 7 + \log 3 + \log 3$$

$$= \log 2 + \log 5 = \log_{10} 10 = 1$$

37. (D) परिवृत्त की त्रिज्या = $\frac{60}{2} = 30$ सेमी



$$\text{परिवृत्त की परिधि} = 2\pi r = 2\pi \times 30 = 60\pi \text{ सेमी}$$

38. (C) माना न्यूनकोण A तथा B हैं, तब

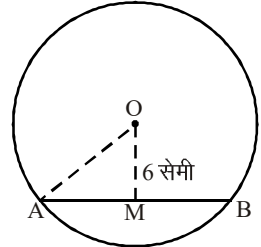
$$A + B = 90^\circ \quad \dots(i)$$

$$A - B = \frac{2\pi}{5} = \frac{2 \times 180^\circ}{5}$$

$$A - B = 72^\circ \quad \dots(ii)$$

समी (i) तथा (ii) से, $A = 81^\circ$ तथा $B = 9^\circ$

39. (D)



$$\text{वृत्त का क्षेत्रफल} = \pi r^2$$

$$100\pi = \pi \times r^2 \Rightarrow r = 10 \text{ सेमी}$$

$$\Delta AOM \text{ से, } AO^2 = AM^2 + OM^2$$

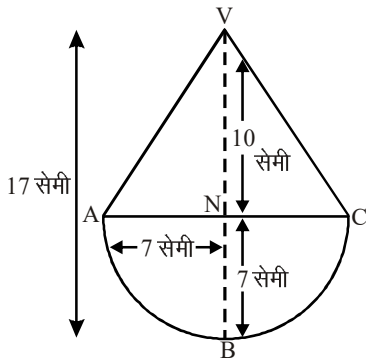
$$\Rightarrow (10)^2 = AM^2 + (6)^2$$

$$\Rightarrow AM^2 = 100 - 36 = 64$$

$$\therefore AM = 8$$

$$\text{अतः जीवा } AB = 2 \times AM = 2 \times 8 = 16 \text{ सेमी}$$

40. (B)



अर्द्धवृत्त का क्षेत्रफल

$$= \frac{\pi r^2}{2} = \frac{\pi}{2} \times (7)^2 = \frac{22 \times 7 \times 7}{2 \times 7} = 77 \text{ वर्ग सेमी}$$

ΔAVN का क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} = \frac{1}{2} \times 7 \times 10 = 35 \text{ वर्ग सेमी}$$

ΔCVN का क्षेत्रफल = 35 वर्ग सेमी

$$\therefore \text{कुल छायांकित भाग का क्षेत्रफल} = 77 + 35 + 35 = 147 \text{ वर्ग सेमी}$$

41. (D) PS = 12 सेमी, PQ = 8 सेमी, QR = ?
चित्रानुसार,

$$(PS)^2 = PQ \times PR$$

$$(12)^2 = 8 \times (8 + QR)$$

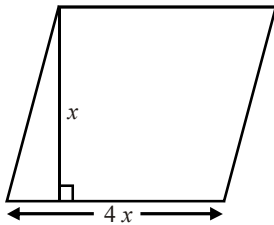
$$\frac{144}{8} = 8 + QR$$

$$\Rightarrow 18 - 8 = QR$$

$$\therefore QR = 10 \text{ सेमी}$$

42. (B) किसी समान्तर चतुर्भुज के विकर्ण समान लम्बाई के एवं परस्पर लम्ब हों, तो वह वर्ग होगा।

43. (C)



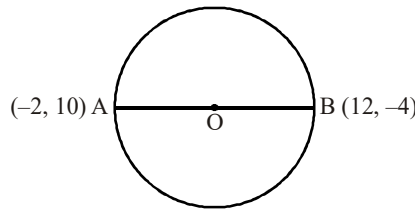
समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल

= आधार \times ऊँचाई

$$\Rightarrow 64 = 4x \times x \Rightarrow 16 = x^2 \Rightarrow x = 4$$

$$\therefore \text{आधार की लम्बाई} = 4x = 16 \text{ सेमी}$$

44. (A)

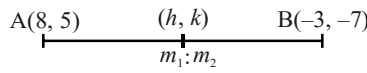


$$\text{वृत्त का केन्द्र} = \left(\frac{-2+12}{2}, \frac{10-4}{2} \right)$$

$$= \left(\frac{10}{2}, \frac{6}{2} \right)$$

$$\text{केन्द्र} = (5, 3)$$

45. (A)



AB रेखा का अन्तः विभाजन $m_1 : m_2$ में करने पर विभाजित बिन्दु (h, k) के निर्देशांक होंगे।

$$\text{तब, } h = \frac{m_1 x_2 + m_2 x_1}{m_1 + m_2}$$

$$\text{तथा } k = \frac{m_1 y_2 + m_2 y_1}{m_1 + m_2}$$

X-अक्ष पर, $y = 0$ अर्थात् $k = 0$ रखने पर,

$$0 = \frac{m_1 \times (-7) + m_2 (5)}{m_1 + m_2}$$

$$\Rightarrow -7m_1 + 5m_2 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{5}{7}$$

$$\therefore m_1 : m_2 = 5 : 7$$

46. (B) $PQ = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

$$2\sqrt{2} = \sqrt{(2-k)^2 + (-1-1)^2}$$

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

$$\text{वर्ग करने पर, } 8 = (2-k)^2 + 4$$

$$\Rightarrow (2-k)^2 = 4$$

$$\Rightarrow (2-k) = \pm 2$$

वर्गमूल लेने पर,

$$2 - k = -2$$

(ऋणात्मक चिह्न लेने पर)

$$\therefore k = 4$$

47. (D) \therefore बिन्दु $(1, 4)$, $(3, -2)$ और $(k, 1)$ संरेख हैं,

\therefore त्रिभुज का क्षेत्रफल = 0

$$\Rightarrow 0 = \frac{1}{2} [x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)]$$

$$\Rightarrow 0 = \frac{1}{2} [1(-2-1) + 3(1-4) + k(4+2)]$$

$$\Rightarrow 0 = \frac{1}{2} (-3-9+6k) = -6+3k$$

$$\Rightarrow 3k = 6$$

$$\therefore k = 2$$

48. (D) त्रिभुज के शीर्ष $(a, c+a)$, (a, c) तथा $(-a, c-a)$ हैं तब त्रिभुज का क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2} [a\{c - (c-a)\} + a\{(c-a) - \{(c+a)\} - a\{(c+a) - c\}]$$

$$= \frac{1}{2} [a(c-c+a) + a(c-a-c-a) - a(c+a-c)]$$

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

$$= -a^2 \text{ (-ve चिह्न छोड़ने पर)}$$

$$\therefore \text{अभीष्ट क्षेत्रफल} = a^2 \text{ वर्ग मात्रक}$$

49. (A) माना संख्या = x

प्रश्नानुसार,

$$x + \frac{x}{4} = 75 \Rightarrow \frac{4x+x}{4} = 75$$

$$\Rightarrow 5x = 75 \times 4$$

$$\therefore x = \frac{300}{5} = 60$$

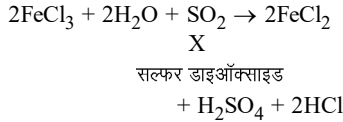
50. (B) $\sin \theta + \cos(90^\circ + \theta) + \sin(180^\circ - \theta) + \sin(180^\circ + \theta)$

$$= \sin \theta - \sin \theta + \sin \theta - \sin \theta = 0$$

51. (C) जब कोई अम्ल किसी क्षार से क्रिया करता है तो वे लवण व जल बनाते हैं। यह अभिक्रिया उदासीनीकरण अभिक्रिया कहलाती है।

52. (A) मेथिल ऑरेंज का रंग अम्लीय माध्यम में लाल तथा क्षारीय माध्यम में पीला होता है। इसकी pH परास 3.8 से 4.4 के मध्य होती है।

53. (C) दिए गए पदार्थों में से केवल SO_2 ही अपचायक का कार्य कर सकता है, क्योंकि इसमें S परमाणु अपनी मध्यवर्ती ऑक्सीकरण अवस्था (+4) में उपस्थित है, जिसमें पुनः वृद्धि तथा कमी सम्भव है।



54. (D) दिए गए तत्वों की आवर्त सारणी में स्थिति निम्न प्रकार है—

दूसरा आवर्त	Li		
तीसरा आवर्त	Na	Mg	Al
चौथा आवर्त	K		

चूँकि Mg, Li के विकर्ण स्थित है तथा गुणों में इससे समानता दर्शाता है। अतः यह Li के साथ विकर्ण सम्बन्ध दर्शाता है।

55. (C) कोलतार तथा पेट्रोलियम कार्बनिक यौगिकों के मुख्य स्रोत हैं।
56. (B) एक β -कण निकलने पर,
परमाणु क्रमांक = 90 + 1 = 91
परमाणु भार = 234 (अपरिवर्तित)
 $\therefore {}_{91}\text{Pa}^{234}$ होगा।

57. (A) मोलरता = $\frac{10.6 \times 1000}{106 \times 500}$ मोल/लीटर
= 0.2 M

58. (B) ● हेनरी के नियम के अनुसार किसी नियत ताप पर, किसी द्रव के निश्चित आयतन में घुल सकने वाली किसी गैस की मात्रा उस गैस के उस द्रव के साथ साम्यावस्था की स्थिति में आंशिक दाब के समानुपाती होती है। अतः इस नियम के अनुसार CO_2 की घुलनशीलता बढ़ाने के लिए शीतल पेय और सोडा की बोतलें उच्च दबाव में सील कर दी जाती हैं, क्योंकि सोडा पानी और शीतल पेय की बोतलों को उच्च दबाव में सील कर दिया जाता है क्योंकि दबाव में वृद्धि के साथ गैसों की घुलनशीलता बढ़ जाती है।

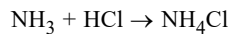
- राउल्ट के नियम (1887) के अनुसार, किसी ताप पर वाष्पशील द्रवों के विलयन के लिए, विलयन में प्रत्येक अवयव का आंशिक वाष्प दाब उस शुद्ध अवयव के वाष्प दाब और इसके मोल अंश-अंश (mole fraction) के गुणनफल के बराबर होता है।
- डाल्टन का आंशिक दाब का नियम (1801), परस्पर क्रिया न करने वाली गैसों के कुल दाब तथा उन गैसों के आंशिक दाब के सम्बन्ध में है। इस नियम के अनुसार, परस्पर क्रिया न करने वाली गैसों का कुल दाब उन

गैसों के आंशिक दाबों के योग के बराबर होता है।

- ओम के नियम (Ohm's Law) के अनुसार यदि ताप आदि भौतिक अवस्थाएँ नियत रखी जाएँ तो किसी प्रतिरोधक (या अन्य ओमीय युक्ति) के सिरों के बीच उत्पन्न विभवान्तर उससे प्रवाहित धारा के समानुपाती होता है।

59. (B) क्षारीय विलयन का pH मान 7 से अधिक होता है। यह लाल लिटमस पेपर को नीले में परिवर्तित करता है।

60. (A) नौसादर का रासायनिक नाम अमोनियम क्लोराइड (NH_4Cl) है।



61. (C) CaSO_4 का अणुभार = Ca का परमाणु भार + S का परमाणु भार + 4 \times O का परमाणु भार

$$= 40 + 32 + 4 \times 16$$

$$= 40 + 32 + 64 = 136$$

$$\text{तुल्यांकी भार} = \frac{\text{अणुभार}}{\text{संयोजकता}}$$

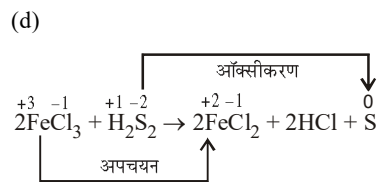
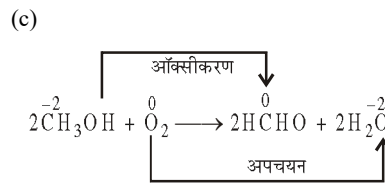
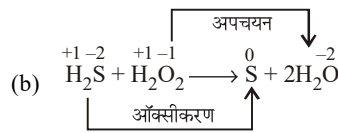
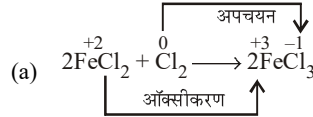
$$\text{Ca}^{2+} \text{ की संयोजकता} = +2 \text{ तथा } \text{SO}_4^{2-}$$

$$\text{की संयोजकता} = -2$$

$$\text{अतः } \text{CaSO}_4 \text{ का तुल्यांकी भार}$$

$$= \frac{136}{2} = 68$$

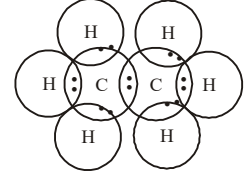
62. (D)



उपरोक्त सभी अभिक्रियाओं में ऑक्सीकरण भी हो रहा है तथा अपचयन भी।

अतः ये सभी रेडॉक्स अभिक्रियाएँ हैं।

63. (D) MgCl_2 , NaCl तथा CaO का निर्माण इलेक्ट्रॉनों के स्थानान्तरण के कारण हुआ है। अतः ये सभी आयनिक यौगिक हैं अर्थात् इनमें आयनिक बन्ध उपस्थित हैं। C_2H_6 का निर्माण, C तथा H परमाणुओं के मध्य इलेक्ट्रॉनों की साझेदारी द्वारा होता है। अतः यह एक सहसंयोजक यौगिक है अर्थात् इसमें सहसंयोजक बन्ध उपस्थित हैं।



64. (B) मूलानुपाती सूत्र ज्ञात करना

तत्व	प्रतिशत (x)	परमाणु भार (y)	मोल (x, y)	सरल मोलर अनुपात
C	52.17	12	$\frac{52.17}{12} = 4.34$	$\frac{4.34}{4.34} = 1$
H	13.06	1	$\frac{13.06}{1} = 13.06$	$\frac{13.06}{4.34} = 3$
O	34.77	16	$\frac{34.77}{16} = 2.17$	$\frac{2.17}{2.17} = 1$

अतः यौगिक का मूलानुपाती सूत्र $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ है।

$$\text{मूलानुपाती सूत्रभार} = 2 \times 12 + 1 \times 6 + 1 \times 16 = 46$$

दिया है, यौगिक का अणुभार = 46

$$\text{अतः } n = \frac{\text{अणुभार}}{\text{मूलानुपाती सूत्रभार}} = \frac{46}{46} = 1$$

$$\text{अतः यौगिक का अणुसूत्र} = (\text{C}_2\text{H}_6\text{O})_n = \text{C}_2\text{H}_6\text{O}$$

अतः यौगिक $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ है।

65. (D) यदि कोई आवेशित चुम्बकीय कण समान्तर गति करता है, तो उस पर कोई बल कार्य नहीं करता है। जिस वजह से इलेक्ट्रॉन पर लगने वाला बल शून्य होगा।
66. (A) रेडियोऐक्टिव विघटन में, नाभिक एक बार में या तो α -कण उत्सर्जित करता है या β -कण।
67. (B) γ -विकिरण का वेग, प्रकाश की चाल के समान होता है।

68. (C) प्रोटॉन एक परमाण्विक कण है। इसका प्रतीक p या p^+ है। यह एक धनावेशित कण है।

ऑक्साइड	धातु की प्रतिशत मात्रा	ऑक्सीजन की प्रतिशत मात्रा
I.	76.47%	23.53%
II.	61.78%	38.22%
III.	51.68%	48.32%

∴ ऑक्साइड I में,

76.47 ग्राम धातु संयुक्त होती है = 23.53 ग्राम ऑक्सीजन से

∴ 100 ग्राम धातु संयुक्त होगी

$$= \frac{23.53 \times 100}{76.46}$$

= 30.7 ग्राम ऑक्सीजन से

इसी प्रकार, ऑक्साइड II में,

∴ 61.78 ग्राम धातु संयुक्त होती है = 38.22 ग्राम ऑक्सीजन से

∴ 100 ग्राम धातु संयुक्त होगी

$$= \frac{38.22 \times 100}{61.78} = 61.8 \text{ ग्राम ऑक्सीजन}$$

से तथा ऑक्साइड III में,

∴ 51.68 ग्राम धातु संयुक्त होगी = 48.32 ग्राम ऑक्सीजन से

∴ 100 ग्राम धातु संयुक्त होगी

$$= \frac{48.32 \times 100}{51.68} = 93.5 \text{ ग्राम ऑक्सीजन}$$

से

अतः धातु की निश्चित मात्रा से संयुक्त होने वाली ऑक्सीजन की मात्राओं का अनुपात = 30.7 : 61.8 : 93.5 = 1 : 2 : 3

अतः उपरोक्त आँकड़े गुणित अनुपात के नियम की पुष्टि करते हैं।

70. (C) किसी तत्व के वे परमाणु जिनका परमाणु क्रमांक समान होता है, परन्तु द्रव्यमान संख्या भिन्न होती है समस्थानिक कहलाते हैं। उदाहरण—प्रोटियम (${}_1\text{H}^1$), ड्यूटीरियम (${}_1\text{H}^2$) तथा ट्राइटियम (${}_1\text{H}^3$), हाइड्रोजन के तीन समस्थानिक हैं।

71. (D) ऐल्युमिना (Al_2O_3) ऐल्युमिनियम का ऑक्साइड है। यह एक उभयधर्मी ऑक्साइड है अर्थात् यह अम्ल तथा क्षारक दोनों के साथ लवण बनाता है।

72. (A) केवल ब्रोमीन एक ऐसी धातु है जो द्रव अवस्था में पाई जाती है।

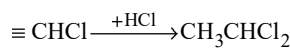
73. (D) मुद्रा मिश्रधातु तॉबे (Cu) की मिश्रधातु है जिसमें 5-12% टिन (Sn) होता है।

74. (C) बहुबन्धों की बन्धन ऊर्जा अधिक होती है, इसलिए $\text{C} \equiv \text{N}$ शक्तिशाली होगा।

75. (A) मीथेन प्राकृतिक गैस का प्रमुख घटक है।

76. (D) ऐसीटिलीन का दहन अधिक ऊष्माक्षेपी है और दहन के दौरान उत्पन्न ऊष्मा ऑक्सीऐसीटिलीन ज्वाला के रूप में वैल्विंग के लिए उपयोग हो सकती है।

77. (B) $\text{CH} \equiv \text{CH} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_2$



78. (C) COCl_2 कार्बोनिल क्लोराइड को सामान्यतः फॉस्जीन कहते हैं।

79. (D) इसकी वाष्प अज्वलनशील होती है। इसलिए इसे पाइरीन नाम से अग्निशामक के रूप में इस्तेमाल करते हैं।

80. (D) न्यूट्रॉनों की संख्या = $A - Z = 23 - 11 = 12$

81. (D) ● समुद्र के पानी को विलयन के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है क्योंकि यह 2.5 : लवण और 96.5 : पानी का मिश्रण है।

● हीरा कार्बन का ठोस रूप है।

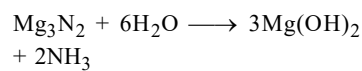
● नमक एक खनिज है जिसमें सोडियम क्लोराइड होता है।

● कोयला प्राथमिक जीवाश्म ईंधनों में से एक है।

82. (D) आवर्त सारणी के समान ऊर्ध्वाधर समूह के तत्वों के परमाणुओं के बाह्यतः कक्ष में इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है।

83. (A) कंपनीय गति का किसी पदार्थ की आंतरिक ऊर्जा में कोई योगदान नहीं होता है।

84. (B) $3\text{Mg} + \text{N}_2 \rightarrow \text{Mg}_3\text{N}_2$,



85. (B) संतृप्त विलयन का द्रव्यमान = 53 - 25 = 28 ग्राम

ठोस का द्रव्यमान = 30 - 25

= 5 ग्राम

विलायक का द्रव्यमान = 28 - 5

= 23 ग्राम

$$\text{विलेयता} = \frac{\text{विलेय का द्रव्यमान}}{\text{विलायक का द्रव्यमान}} \times 100$$

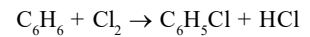
$$= \frac{5 \times 100}{23} = 21.7$$

86. (C) चूँकि दोनों गैसों की समान मात्राएँ मिलाई गई हैं अतः दोनों के आंशिक दाब बराबर

होंगे। अतः O_2 द्वारा लगाया गया आंशिक

$$\text{दाब} = \frac{1}{2} \times \text{कुल दाब}$$

87. (C) जब बेजीन को AlCl_3 की उपस्थिति में क्लोरीन से अभिक्रिया करायी जाती है, तो क्लोरोबेजीन बनती है।



यह एक योजन अभिक्रिया है।

88. (D) ● रदरफोर्ड को उनके कण प्रकीर्णन प्रयोग के लिए जाना जाता है जिसमें उन्होंने सोने की पतली पन्नी पर इन कणों की बौछार की।

● प्रेक्षणों के आधार पर रदरफोर्ड ने परमाणु की संरचना के संबंध में निम्नलिखित निष्कर्ष निकाले :

❖ परमाणु में अधिकांश स्थान खाली होता है क्योंकि अधिकांश कण पन्नी में से बिना विक्षेपित होकर गुजरते हैं।

❖ परमाणु के कुल आयतन की तुलना में नाभिक का आयतन नगण्य है।

❖ परमाणु की त्रिज्या लगभग 10-10 मीटर है, जबकि नाभिक की 10-15 मीटर है।

● आकार में इस अंतर का अंदाजा इस बात से लगाया जा सकता है कि अगर क्रिकेट की गेंद एक नाभिक को प्रदर्शित करती है, तो परमाणु की त्रिज्या लगभग 5 किमी होगी।

89. (D) द्रव्यमान संरक्षण के नियमानुसार—

अभिकारकों का द्रव्यमान = उत्पादों का द्रव्यमान

अर्थात् बेकिंग सोडा \rightarrow ठोस अवशेष + CO_2

$$150 \text{ ग्राम} = x + 87 \text{ ग्राम}$$

$$x = 150 - 87$$

$$x = 63$$

अतः ठोस अवशेषों का द्रव्यमान = 63 ग्राम

90. (A) M कोश में अधिक से अधिक तीन उपकोश s, p तथा d हो सकते हैं।

91. (C) अर्द्ध आयु काल, $t_{1/2} = 1600$ वर्ष, प्रारम्भिक मात्रा, $m_0 = 1$ ग्राम शेष मात्रा, $m = 0.125$ ग्राम, अर्द्ध आयु कालों की संख्या = n

$$\therefore m = m_0 \times \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$\therefore 0.125 = 1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$\Rightarrow \frac{125}{1000} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$\Rightarrow \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^n \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$\Rightarrow n = 3$$

$$\text{लगा समय} = \text{अर्द्ध आयुकाल} \times n \\ = 1600 \times 3 = 4800 \text{ वर्ष}$$

92. (A) • दिए गए विकल्पों के अनुसार नियॉन वह तत्व है जो आवर्त सारणी में प्रथम आता है। यह दूसरी सबसे हल्की नोबल गैस है।

94. (A)

तत्व	प्रतीक	प्रतिशतता	परमाणु द्रव्यमान	मोलों की आपेक्षिक संख्या	मोलों का सरल अनुपात	सरलतम पूर्णांक अनुपात
मैग्नीशियम	Mg	9.76	24	$\frac{9.76}{24} = 0.406$	$\frac{0.406}{0.406} = 1$	1
सल्फर	S	13.01	32	$\frac{13.01}{32} = 0.406$	$\frac{0.406}{0.406} = 1$	1
ऑक्सीजन	O	26.01	16	$\frac{26.01}{16} = 1.625$	$\frac{1.625}{0.406} = 4$	4
जल	H ₂ O	51.22	18	$\frac{51.22}{18} = 2.846$	$\frac{2.846}{0.406} = 7$	7

(आण्विक द्रव्यमान)

अतः मूलानुपाती सूत्र = MgSO₄·7H₂O

95. (D) • नाइट्रस ऑक्साइड को हँसने वाली गैस के नाम से जाना जाता है। यह कमरे के तापमान पर एक रंगहीन, ज्वलनशील गैस है, जिसमें धात्विक गंध और स्वाद होता है। यह ऊँचे तापमान पर आण्विक ऑक्सीजन के समान एक शक्तिशाली ऑक्सीकारक है।

- इसके संवेदनाहारी और दर्द कम करने वाले प्रभावों के लिए विशेष रूप से शल्य चिकित्सा और दंत चिकित्सा में महत्वपूर्ण चिकित्सा उपयोग हैं। इसे 'लाफिंग गैस' नाम हम्फ्री डेवी द्वारा दिया गया था।

96. (A) $\text{KMnO}_4 = \text{K}^+ + \text{Mn}^x + 4\text{O}^{2-}$
 $= 1 + x + 4 \times (-2) = 0$

$$\Rightarrow x = 7 \Rightarrow \text{Mn की आ}^\circ \text{ सं.} = +7$$

97. (C) • आयनिक लोस, धनायनों और ऋणायनों की त्रिविमीय व्यवस्थाओं से बनते हैं जो प्रबल कूलम्बिक (इलेक्ट्रोस्टैटिक) बलों से बँधे होते हैं। इनका गलनांक उच्च होता है और ये प्रकृति में कठोर तथा भंगुर होते हैं। ये लोस अवस्था में विद्युत्सरोधी होते हैं

- सामान्यतः यह हीलियम की तुलना में कम खर्चीला प्रशीतक है। प्रति इकाई आयतन के आधार पर, इसकी प्रशीतन क्षमता द्रवित हीलियम की तुलना में 40 गुना और द्रवित हाइड्रोजन की तुलना में तीन गुना है।
- यह रासायनिक रूप से अक्रिय गैस है जो अविषाक्त, अक्रियाशील तथा असंयोजी भी है। इसका पर्यावरण पर कोई नकारात्मक प्रभाव नहीं पड़ता है।
- इसका उपयोग विज्ञापन के संकेत बनाने में किया जाता है और ये संकेत लाल-नारंगी रंग के होते हैं।

- इसका उपयोग लाइटनिंग अरेस्टर, उच्च वोल्टेज संकेतक, टेलीविजन ट्यूब, गैस लेजर आदि में भी किया जाता है।

93. (A) $\frac{W_M}{W_{Zn}} = \frac{E_M}{E_{Zn}}$

$$\Rightarrow \frac{0.5}{1.1} = \frac{E_M}{33}$$

$$\Rightarrow E_M = \frac{0.5 \times 33}{1.1} = 15$$

लेकिन गलित अवस्था में चालक बन जाते हैं। उदाहरण : NaCl, MgCl₂ आदि।

98. (A) औसत परमाणु भार

$$= \frac{75.53 \times 34.969 + 24.47 \times 36.966}{100}$$

$$= 35.46 \text{ amu}$$

99. (D) $P = 360$ मिमी. $n = 60$, $n_1 = 10$,

$$n_2 = 60 - 10 = 50$$

$$\frac{P_1}{n_1} = \frac{P}{n} \Rightarrow \frac{P_1}{10} = \frac{360}{60}$$

$$\Rightarrow P_1 = 60 \text{ मिमी.}$$

100. (B) 25°C पर शुद्ध पानी का pH मान 7 है।

pH (Potential of Hydrogen) नामक यंत्र सर्वप्रथम 1936 में ब्रिटेन के डॉ. अनल्लिड ओरविले बैकमैन ने बनाया था। pH से अम्लीय (1 - 7 के बीच) तथा क्षारीय (7 - 14) की प्रकृति जाँच करने वाला मापक है। तथा 7 pH वाला पदार्थ उदासीन होता है।

101. (B) माध्यम में प्रकाश की चाल

$$= \frac{\text{प्रकाश की चाल}}{\text{अपवर्तनांक}}$$

$$= \frac{3 \times 10^8}{1.5} = 2 \times 10^8 \text{ मी/से}$$

102. (A) बैंगनी रंग का प्रकीर्णन सबसे अधिक होता है।

103. (A) गतिज ऊर्जा = $\frac{1}{2} \times \text{द्रव्यमान} \times (\text{वेग})^2$

$$\Rightarrow K = \frac{1}{2} m v^2$$

प्रश्नानुसार, द्रव्यमान = $2m$

$$\text{वेग} = \frac{v}{2}$$

$$\text{गतिज ऊर्जा, } K' = \frac{1}{2} \times 2m \times \left(\frac{v}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow K' = \frac{m v^2}{4} \Rightarrow K' = \frac{1}{2} \times \frac{m v^2}{2}$$

$$\therefore K' = \frac{K}{2}$$

104. (B) फ्यूज तार का गलनांक कम होता है।

105. (D) शक्ति, $P = Vi \Rightarrow P = Vi$

$$\Rightarrow 60 = 12 \times i \Rightarrow i = \frac{60}{12}$$

$$\therefore i = 5 \text{ ऐम्पियर}$$

106. (C) रेखीय प्रसार गुणांक का मात्रक °C⁻¹ होता है।

107. (D) ● किसी वस्तु की वृत्ताकार गति वह गति है जिसमें वस्तु वृत्ताकार मार्ग पर गति करती है। यदि वस्तु इस मार्ग पर स्थिर गति से गमन करती है, तो इसको सामान वृत्ताकार गति कहते हैं। इसमें गति तो स्थिर रहती है, लेकिन वेग भिन्न होता है। ज्ञात हो कि एक वृत्ताकार पथ तय की गई दूरी शून्य से अधिक होगी लेकिन विस्थापन शून्य हो भी सकता है और नहीं भी।
- यदि कोई पिंड एकसमान वृत्तीय गति में घूम रहा है—
 - ❖ इसकी गति स्थिर रहती है
 - ❖ वेग हर पल बदलता है
 - ❖ कोई स्पर्शरेखा त्वरण नहीं होता है
 - ❖ केंद्राभिमुख त्वरण = $\omega^2 r$
 - ❖ $V = \omega r^2$

108. (A) मनुष्य के प्रतिबिम्ब का वेग = $2v = 2 \times 3 = 6$ मी/से

109. (C) ● एक बंद ऑर्गन पाइप में एक वायु स्तंभ केवल विषम हार्मोनिक उत्पन्न होते हैं और ये हार्मोनिक 1, 3, 5, 3 के अनुपात में होते हैं।

● जब वायु खुले आर्गन पाइप में गमन करती है, तो लयबद्ध की आवृत्तियों में 1 : 2 : 3 का अनुपात होता है।

110. (A) पत्थर की ऊर्ध्वाधर ऊपर की ओर चाल 20 मी/से है, इसलिए ऊर्ध्वाधर नीचे की ओर गति के लिए $u = -20$ मी/से लेना होगा

$$v^2 = u^2 + 2gh$$

$$= (-20)^2 + 2 \times 10 \times 200$$

$$= 60 \text{ मी/से}$$

111. (C) संवेग संरक्षण के नियम से,

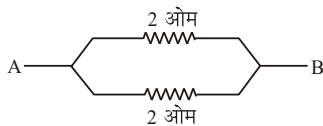
$$150 \times u + 1.5 \times 60 = 0$$

$$\Rightarrow 150u + 90 = 0$$

$$u = -\frac{90}{150} = -0.6 \text{ मी/से}$$

ऋणात्मक चिह्न दर्शाता है कि तोप की दिशा गोले की दिशा के विपरीत होगी।

112. (B) फ्लेमिंग का राइट-हैंड नियम प्रेरित वाहक बल की दिशा को बताता है।



113. (B)

2 ओम व 2 ओम समान्तर क्रम में हैं।

∴ तुल्य प्रतिरोध,

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1 \Rightarrow R = 1 \text{ ओम}$$

114. (B) दिया है, $t = 2$ मिनट = $2 \times 60 = 120$ सेकण्ड, $V = 12$ वोल्ट
 $i = 3.5$ ऐम्पियर
 तार में ऊर्जा = $Vit = 12 \times 3.5 \times 120 = 5040$ जूल

115. (A) $u = -90$ सेमी, $v = -30$ सेमी

लेन्स के सूत्र से,

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{v} - \frac{1}{u}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{-90} + \frac{1}{30}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{-1+3}{90}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{2}{90} \Rightarrow f = 45 \text{ सेमी (उत्तल)}$$

लेन्स की क्षमता,

$$P = \frac{100}{f} = \frac{100}{45} = 2.22 \text{ डायोप्टर}$$

116. (A) वेग-समय ग्राफ का ढाल त्वरण दर्शाता है। ग्राफ (A) के लिए ढाल शून्य है। अतः $a = 0$ अर्थात् एकसमान गति है।

117. (B) $F = \frac{mv^2}{r} = \frac{500 \times 100}{50} = 1000 \text{ N}$

118. (D) $a = \frac{v^2}{r} = \frac{(400)^2}{160} = \frac{160000}{160} = 1000 = 1 \text{ किमी/से}^2$

119. (B) $t = \frac{d}{v} = \frac{990}{330} = 3$ सेकण्ड (सुस्त)

120. (A) सिलिकॉन एक अर्द्धचालक है, और इसकी चालकता ताप बढ़ने के साथ बढ़ती है।

121. (A) दाब, $p = \frac{F}{A}$

$$\text{प्रश्नानुसार, } p' = \frac{2F}{A} \Rightarrow p' = 4 \left(\frac{F}{A} \right)$$

$$\therefore p' = 4p'$$

122. (B) परिणाम, $R^2 = P^2 + Q^2 + 2PQ \cos \theta$
 $0 = 2P^2 + 2P^2 \cos \theta$

$$[\because P = Q] \Rightarrow \cos \theta = -1$$

$$\therefore \theta = 180^\circ$$

123. (B) ऊष्मा $Q = m \times s \times \Delta t$

$$= 600 \times 1 \times (80 - 30)$$

$$= 600 \times 50 = 30000 \text{ कैलोरी}$$

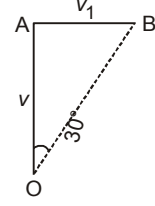
124. (B) सरल लोलक की गतिज ऊर्जा

$$= \frac{1}{2} m \omega^2 (a^2 - y^2)$$

यहाँ, विस्थापन (y) = आयाम (a)

$$\therefore \text{गतिज ऊर्जा} = \frac{1}{2} m \omega^2 (a^2 - a^2) = 0$$

125. (C) माना विमान का वेग v_1 है तथा व्यक्ति को अपने सिर के ऊपर विमान को देखने के t समय बाद ध्वनि सुनाई देती है।



चित्रानुसार,

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{AO} \Rightarrow AB = \frac{AO}{\sqrt{3}}$$

$$\therefore v_1 = v/\sqrt{3}$$

126. (D) व्यय ऊर्जा

$$= \left(\frac{60 \times 2 \times 4}{1000} + \frac{100 \times 3 \times 5}{1000} \right)$$

$$= 0.48 + 1.50 = 1.98 \approx 2 \text{ किलोवाट/घण्ट}$$

127. (B) हम जानते हैं, $R = \frac{\rho L}{A}$

यहाँ, $L = 1$ मी, $\rho = 44 \times 10^{-8}$ ओम-मी

$$r = \frac{1}{2} \text{ मिमी} = \frac{1}{2} \times 10^{-3} \text{ मी}$$

$$A = \pi r^2 = \frac{22}{7} \left(\frac{1}{2} \times 10^{-3} \right)^2$$

$$= \frac{22}{7} \times \frac{1}{4} \times 10^{-6} \text{ मी}^2$$

$$\therefore R = \frac{44 \times 10^{-8} \times 1}{\frac{22}{7} \times \frac{1}{4} \times 10^{-6}} = \frac{44 \times 7 \times 4}{22 \times 100} = 0.56 \text{ ओम}$$

128. (B) फोटोवोल्टीय सेल द्वारा प्रकाश ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित किया जाता है। शुष्क सेल रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करता है।

129. (D) $\frac{\text{डूबे हुए भाग का आयतन}}{\text{कुल आयतन}}$

$$= \frac{\text{वस्तु का घनत्व}}{\text{जल का घनत्व}}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{V} = 0.9 \Rightarrow x = 0.9V = \frac{9}{10}V$$

अतः बर्फ का $\frac{9}{10}$ भाग पानी में डूबा रहेगा।

130. (B) माना किसी पिण्ड का द्रव्यमान m और वेग v है।

$$\text{तब, गतिज ऊर्जा, } K = \frac{1}{2} mv^2$$

और संवेग, $p = mv$

$$\therefore K = \frac{1}{2m} (mv)^2 \Rightarrow K = \frac{1}{2m} (P)^2$$

$$\Rightarrow \pi = \sqrt{2mK}$$

गतिज ऊर्जा को चार गुना करने पर,

$$\pi = \sqrt{2m \times 4K} = 2p$$

131. (C) 25 मि. ग्राम = $\frac{25}{1000}$ ग्राम
 $= \frac{25}{1000 \times 1000}$ किग्रा.
 $= 25 \times 10^{-6}$ किग्रा.
 \therefore कणों की संख्या = $\frac{25 \times 10^{-6}}{10^{-15}}$
 $= 25 \times 10^9$

132. (A) $\frac{E}{R+r} = \frac{V}{R} \Rightarrow \frac{6}{R+1.5} = \frac{4}{R}$
 $\Rightarrow R = 3\Omega$

133. (A) किसी वस्तु की गतिज ऊर्जा (KE)
 $= \frac{1}{2}mv^2$

यदि वस्तु की गति v है तो $KE = \frac{1}{2}mv^2$

यदि वस्तु की गति r है तो $KE = \frac{1}{2}mr^2$
गति आधी करने पर $V = v/2$ तो

$KE = \frac{1}{2}m\frac{v^2}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}mv^2$

अतः गति आधी करने पर गतिज ऊर्जा पहले की 1/4 हो जायेगी।

134. (C) ● चन्द्रमा पर किसी वस्तु का भार पृथ्वी पर उसके भार के 1/6 के बराबर होता है। चन्द्रमा का गुरुत्वाकर्षण बल चन्द्रमा के द्रव्यमान और आकार से निर्धारित होता है।
भार = (द्रव्यमान) \times (ग्रह के गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण पृथ्वी की सतह पर भार = mg
चन्द्रमा की सतह पर भार = $mg/6$
चन्द्रमा के गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण = (पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण)/6
चन्द्रमा पर भार = $1/6 \times 6$ पृथ्वी पर भार।

135. (C) $\therefore \frac{l_1}{l_2} = \frac{a_1^2}{a_2^2} = \frac{(0.2)^2}{(0.3)^2} = \frac{4}{9}$
 $\therefore I_1 : I_2 = 4 : 9$

136. (D) कोई वस्तु तब धन आवेशित होती है, जब उसमें से कुछ इलेक्ट्रॉन निकल जाते हैं।

137. (C) दर्पण अवतल, फोकस दूरी = 10 सेमी.
दर्पण से दीवार की दूरी = 35 सेमी.
 \therefore प्रतिबिम्ब दीवार पर बनता है
 $\therefore v = 35$ सेमी.

$\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ से, $\frac{1}{-35} + \frac{1}{u} = \frac{1}{-10}$

$\Rightarrow \frac{1}{u} = \frac{1}{35} - \frac{1}{10} = \frac{2-7}{70} = -\frac{1}{14}$
 $\Rightarrow u = -14$ सेमी.

वस्तु की दीवार से दूरियाँ = $35 - 14$
 $= 21$ सेमी.

138. (B) आभूषण का द्रव्यमान = ठोस आभूषण का आयतन \times घनत्व
 $288.5 = V \times 10.5 \times 10^3$

$\Rightarrow V = \frac{288.5}{10.5 \times 10^3} = 0.0275$ मी.³

खोखले भाग का आयतन
 $= 0.03 - 0.0275$
 $= 0.0025$
 $= 2.5 \times 10^{-3}$ मी.³

139. (C) $mv = m_1v_1 + m_2v_2$
 $\Rightarrow 40 \times 12 = 28 \times 0 + 12 \times v_2$
 $\Rightarrow v_2 = 40$ मी./से.

140. (C) आर्किमिडीज के सिद्धांत के अनुसार, जब किसी वस्तु को किसी द्रव में पूर्ण या आंशिक रूप से डुबाया जाता है तो वस्तु के भार में आई आभासी कमी वस्तु द्वारा हटाए गये द्रव के भार के बराबर होती है।

141. (B) $\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^4 = \left(\frac{473+273}{100+273}\right)^4$

$= \left(\frac{746}{373}\right)^4 = (2)^4 = 16$

$\Rightarrow E_2 = 16 \times E_1$ i.e. 16 गुनी

142. (C) हवाई जहाज की दिशा उत्तर-पश्चिम है तथा वायु की दिशा उत्तर-पूर्व है। इन दोनों दिशाओं के बीच का कोण 90° है। अतः जहाज का वास्तविक वेग = $\sqrt{(80^2 + 60^2)} = 100$ किमी/घण्टा

143. (A) जब कोई जहाज नदी से समुद्र में प्रवेश करता है वह थोड़ा-सा ऊपर को जाता है क्योंकि नदी का घनत्व समुद्र के घनत्व से अधिक है। जिसका घनत्व कम होगा वह हल्का रहेगा।

144. (B) ● पानी 0 डिग्री सेल्सियस (32 डिग्री फारेनहाइट) पर जम जाता है और 100 डिग्री सेल्सियस (212 डिग्री फारेनहाइट) पर उबलता है।

● स्पष्ट है कि सेल्सियस पैमाने में हिमांक और क्वथनांक के बीच 100 डिग्री होता है, जबकि फारेनहाइट में इन दो बिंदुओं के बीच 180 डिग्री होता है। क्योंकि सेल्सियस डिग्री फारेनहाइट से अधिक है, सेल्सियस से फारेनहाइट में बदलने के लिए, सेल्सियस तापमान को 1.8 से गुणा करके फिर 32 जोड़ना पड़ता है। निम्न समीकरण का उपयोग करके सेल्सियस से फारेनहाइट में परिवर्तित किया जा सकता है :

$F = (1.8 \times C) + 32$

या
 $F = 9/5C$

● प्रश्न के अनुसार, सेल्सियस पैमाने पर दो तापमानों के बीच का अंतर 30 डिग्री है। अतः फारेनहाइट पैमाने पर अंतर होगा—
 $= 30 \times 9/5$
 $= 54$ डिग्री

145. (B) अवतल लेंस की प्रत्येक स्थिति में प्रतिबिम्ब छोटा बनता है, लेकिन दिया है, कि प्रतिबिम्ब दोगुना बड़ा बन रहा है, अतः लेंस उत्तल है, वस्तु प्रकाशिक केन्द्र तथा फोकस के बीच में है, अतः प्रतिबिम्ब सीधा है,

$\Rightarrow I = +2$

(i) $I = 2 \times O$, $u = -5$ सेमी.

$\frac{I}{O} = \frac{v}{u}$ से, $\frac{2 \times O}{O} = \frac{v}{-5}$

$\Rightarrow v = -10$

$\frac{1}{v} - \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ से, $\frac{1}{-10} - \frac{1}{-5} = \frac{1}{f}$

$\Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{5} - \frac{1}{10} = \frac{1}{10} \Rightarrow f = 10$ सेमी.

(ii) $u = -15$ सेमी., $f = +10$ सेमी., $m = ?$

$\frac{1}{v} - \frac{1}{-15} = \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{1}{v} = \frac{1}{10} - \frac{1}{15} = \frac{1}{30}$

$\therefore v = 30$, $m = \frac{u}{v} = \frac{30}{-15} = -2$

146. (C) ● विद्युत चुम्बकीय प्रेरण का सिद्धांत हेनरी और फैराडे द्वारा किए गए प्रयोगों की एक लंबी शृंखला पर आधारित है। विद्युत चुम्बकीय प्रेरण की घटना किसी कुंडल में चुंबक और कुंडल के बीच सापेक्ष गति के कारण कुंडल में प्रेरित विद्युत धारा है। जब कोई चुंबक और कोई सीधा कुंडल एक-दूसरे के सापेक्ष चलते हैं, तो कुंडल में विद्युत धारा का प्रवाह होता है। एक विद्युत जनित्र विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के सिद्धांत पर काम करता है और जैसे-जैसे जनित्र के अंदर का तार घुमाया जाता है और चुंबक की मदद से कुंडल में विद्युत प्रवाह प्रेरित होता है।

● अर्नेस्ट रदरफोर्ड ने परमाणु मॉडल प्रस्तुत किया तथा वर्ष 1911 में परमाणु नाभिक की खोज की। उन्होंने बताया कि परमाणु नाभिक धनावेशित होता है और उसके चारों ओर परमाणु विभिन्न कक्षाओं में परिक्रमा करते हैं।

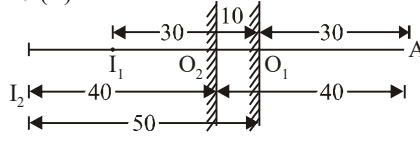
● अल्बर्ट आइंस्टीन ने सापेक्षिकता का सिद्धांत दिया था जिसमें उन्होंने निर्धारित किया कि भौतिकी के नियम

सभी गैर-त्वरित पर्यवेक्षकों के लिए समान हैं, और उन्होंने दिखाया कि निर्वात के भीतर प्रकाश की गति समान थी, चाहे जिस गति से पर्यवेक्षक यात्रा करता हो।

- प्लैंक के क्वांटम सिद्धांत के अनुसार, विद्युत चुम्बकीय विकिरण के रूप में उत्सर्जित या अवशोषित की जा सकने वाली ऊर्जा की सबसे छोटी मात्रा को क्वांटम के रूप में जाना जाता है। इस अवशोषित या उत्सर्जित विकिरण की ऊर्जा, विकिरण की आवृत्ति के समानुपाती होती है।
- एनरिको फर्मी एक भौतिक विज्ञानी और दुनिया के पहले परमाणु रिएक्टर,

शिकागो पाइल-1 के निर्माता थे। उन्हें 'परमाणु युग का वास्तुकार' और 'परमाणु बम का वास्तुकार' कहा गया है।

147. (C)



∴ पहली स्थिति में $AO_1 = 30$ सेमी. ∴ $O_1I_1 = 30$ सेमी.

दर्पण को 10 सेमी. पीछे हटाने पर माना कि वह O_2 पर आ जाता है, जिससे प्रतिबिम्ब I_2 पर बनता है।

तब, $AO_2 = O_2I_2 = 40$ सेमी. तथा $O_1I_1 = 50$ सेमी.

⇒ प्रतिबिम्ब पीछे हटा = $O_1I_2 - O_1I_1 = 50 - 30 = 20$ सेमी.

148. (A) • विद्युत चुम्बकीय तरंगों के संचरण के लिए किसी माध्यम की आवश्यकता नहीं होती तथा ये तरंगें निर्वात (space) में भी संचरित हो सकती हैं। ये तरंगें चुम्बकीय एवं विद्युत क्षेत्रों के दोलन से उत्पन्न होने वाली अनुप्रस्थ तरंगें हैं। प्रकाश तरंगें, ऊष्मीय विकिरण, एक्स किरणें, रेडियो तरंगें आदि विद्युत-चुम्बकीय तरंगों के उदाहरण हैं। इन तरंगों का तरंगदैर्घ्य परास काफी विस्तृत होता है। इनका परास 10^{-14} मी. से लेकर 10^4 मी. तक होता है। ये तरंगें निम्न हैं-

क्रम	तरंग	खोजकर्ता	आवृत्ति (Hz)	तरंगदैर्घ्य (m)
1.	रेडियो तरंग	मारकोनी	$< 10^9$	> 0.3
2.	सूक्ष्म तरंग	हेनरिक हर्ट्ज	$10^9 - 3 \times 10^{11}$	$0.001 - 0.3$
3.	अवरक्त तरंग	हर्शेल	$3 \times 10^{11} - 3.9 \times 10^{14}$	$7.6 \times 10^{-7} - 0.001$
4.	दृश्य प्रकाश	न्यूटन	$3.9 \times 10^{14} - 7.9 \times 10^{14}$	$3.8 \times 10^{-7} - 7.6 \times 10^{-7}$
5.	पराबैंगनी	रिटर	$7.9 \times 10^{14} - 3.4 \times 10^{16}$	$8 \times 10^{-9} - 3.8 \times 10^{-7}$
6.	X-किरणें	रॉन्जस	$3.4 \times 10^{16} - 5 \times 10^{19}$	$6 \times 10^{-12} - 8 \times 10^{-9}$
7.	गामा किरणें	बैकुरल	$> 5 \times 10^{19}$	$< 6 \times 10^{-12}$

149. (D) $\frac{E_1}{E_2} = \frac{T_1}{T_2} = \frac{77+273}{227+273} = \frac{350}{500} = \frac{7}{10}$
 ⇒ $E_1 : E_2 = 7 : 10$

150. (D) $\frac{C}{5} = \frac{F-32}{9}$ से, $\frac{x}{5} = \frac{2x-32}{9}$
 ⇒ $x = 160^\circ\text{C}$

TEST ANALYSIS REPORT			
(A)	Total correct questions	⇒ <input type="text"/> × 1 = <input type="text"/> marks	
(B)	Total incorrect questions	⇒ <input type="text"/> × 0.25 = <input type="text"/> marks	
(C)	Total unsolved questions	⇒ <input type="text"/> questions	
(D)	Total marks (A-B)	⇒ <input type="text"/> /150 marks	
Result (Total marks)	Poor (0-100) <input type="checkbox"/>	Good (101-120) <input type="checkbox"/>	Excellent (121-150) <input type="checkbox"/>



QR code को scan करके अपना score बताएँ और Latest Current Affairs की e-book free में पाएँ।