

19 जून
2022 पेपर
का समावेश

झारखण्ड

पॉलिटेक्निक

2021 से 2022
तक के पेपर्स
के विश्लेषण
चार्ट का समावेश

संयुक्त प्रवेश प्रतियोगिता परीक्षा (JCECE) 2023

गणित | रसायन विज्ञान | भौतिक विज्ञान

15 प्रैक्टिस सेट्स

नये एवं अनूठे प्रश्नों पर आधारित
महत्वपूर्ण प्रैक्टिस सेट्स !

एवं

03
सॉल्व्ड पेपर्स
(2022-2019)



इन प्रैक्टिस सेट्स से अपनी
तैयारी का सटीक आंकलन करो!

Code
CB1083

Price
₹ 269

Pages
282

ISBN
978-93-5561-594-7

विषय सूची

पृष्ठ संख्या

Exam Information, Preparation Strategy and Current Affairs

⊙ Agrawal Examcart Help Centre	iv
⊙ Student's Corner	v
⊙ झारखण्ड पॉलिटेक्निक संयुक्त प्रवेश प्रतियोगिता परीक्षा के पिछले वर्षों के हल प्रश्न-पत्रों का विश्लेषण चार्ट	vi
⊙ Jharkhand polytechnic combined Entrance Exam syllabus and Exam Pattern	viii

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
☆ OMR SHEETS	

सॉल्व्ड पेपर्स

1-51

● झारखण्ड पॉलिटेक्निक संयुक्त प्रवेश प्रतियोगिता परीक्षा, 2022 हल प्रश्न-पत्र (परीक्षा तिथि : 19-06-2022)	1-18
● झारखण्ड पॉलिटेक्निक संयुक्त प्रवेश प्रतियोगिता परीक्षा, 2021 हल प्रश्न-पत्र (परीक्षा तिथि : 20-02-2021 प्रथम पाली)	19-35
● झारखण्ड पॉलिटेक्निक संयुक्त प्रवेश प्रतियोगिता परीक्षा, 2019 हल प्रश्न-पत्र (स्मृति पर आधारित)	36-51

☆ सभी प्रैक्टिस सेट की OMR SHEETS सॉल्व्ड पेपर्स के अन्त में दी गई हैं।

झारखण्ड पॉलिटेक्निक संयुक्त प्रवेश प्रतियोगिता परीक्षा

हल प्रश्न-पत्र 2019

(स्मृति पर आधारित)

भाग: I गणित

1. अगर a, b, c , AP में हो और

$$\frac{a+b}{2} = x, \frac{b+c}{2} = y \text{ हो तो } (x+y) \text{ का मूल्य}$$

है—

If a, b, c are in AP and

$$\frac{a+b}{2} = x, \frac{b+c}{2} = y$$

then the value of $(x+y)$ is :

(A) $2a$ (B) $2b$

(C) $2(a+b)$ (D) $2(b+c)$

2. चार सिक्कों को उछाले जाने पर किन्हीं में भी सिर न आने की सम्भावना है—

Four coins are tossed. The chance of getting none of the face as head is :

(A) $\frac{1}{16}$ (B) $\frac{1}{8}$

(C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{3}{4}$

3. अगर 8 से $(n^2 - 1)$ भाज्य है तो ' n ' है—

If $(n^2 - 1)$ is divisible by 8 then ' n ' is :

(A) प्राकृतिक संख्या/a natural number

(B) पूर्णांक/an integer

(C) पूर्ण सम (सम पूर्णांक)/an even integer

(D) विषम पूर्णांक/an odd integer

4. एक 4 cm भुजा के घन को प्रत्येक 1 cm भुजा के घन में काटा जाता है। सभी छोटे घनों का बड़े घन के सतह क्षेत्रफल से अनुपात है—

A cube of side 4 cm cut into small cubes of each side 1 cm. The ratio of the surface area of all smaller cubes to that of large one is :

(A) 1 : 2 (B) 1 : 4

(C) 4 : 1 (D) 2 : 1

5. एक 7 m व्यास और 20 m गहरे कुएँ की खुदाई की गयी है और उस खुदाई की मिट्टी से एक $22 \text{ m} \times 14 \text{ m}$ का मंच बनाया गया है, उस मंच की ऊँचाई है—

A 20 m deep well with diameter 7 m is dug and the earth from digging is spread evenly to form a platform of $22 \text{ m} \times 14 \text{ m}$. The height of the platform so formed is :

(A) 2.5 m (B) 3.5 m

(C) 5 m (D) 7 m

6. अगर 92 को 99 से और 41 को 43 से बदल दिया गया है तो अवलोकन 46, 64, 87, 41, 58, 77, 35, 90, 55, 92, 33 की माधिका है—

The median of the observations 46, 64, 87, 41, 58, 77, 35, 90, 55, 92, 33 after replacing 92 by 99 and 41 by 43 is :

(A) 55 (B) 58

(C) 64 (D) 43

7. अगर $(3, 2)$ से होकर एक रेखा $3x - ky = 5$ हो जाए तो ' k ' का मूल्य है—

If a line $3x - ky = 5$ passes through $(3, 2)$, then the value of ' k ' is :

(A) 4 (B) 3

(C) 2 (D) 1

8. $ab\sqrt{\frac{a}{b}}$ का परिमेयी गुणनखण्ड है—

The rationalizing factor of $ab\sqrt{\frac{a}{b}}$ is :

(A) $\sqrt[n]{\frac{a}{b}}$ (B) $\sqrt{\frac{a}{b}}$

(C) $\sqrt[n]{\frac{a^{n+1}}{b^{n+1}}}$ (D) $\sqrt[n]{\frac{a^{n-1}}{b^{n-1}}}$

9. जोड़कर लिखिए।

Match the following :

घन पदार्थ/Solids आयतन/Volume

1. शंकु (कोन)/Cone a. $\frac{4}{3}\pi r^3$

2. बेलन (सिलेंडर)/Cylinder b. $\pi r^2 h$

3. गोलाकार/Sphere c. $\frac{2}{3}\pi r^3$

4. गोलाार्द्ध/Hemisphere d. $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

e. $\frac{1}{3}\pi r^2 l$

(A) $1-d, 2-b, 3-a, 4-e$

(B) $1-d, 2-b, 3-a, 4-c$

(C) $1-e, 2-b, 3-a, 4-c$

(D) $1-e, 2-d, 3-a, 4-b$

10. अगर m और n के द्विघातक समीकरण

$x^2 + px + 8 = 0$ के मूल हैं तथा $m - n = 2$ है तो ' p ' का मूल्य है—

If m and n are the roots of the quadratic equation $x^2 + px + 8 = 0$ with $m - n = 2$ then the value of ' p ' is :

(A) ± 8 (B) ± 7

(C) ± 6 (D) ± 5

11. एक भिन्न के अंश तथा हर का योग 7 है। अंश का 4 गुना हर के 5 गुना से 8 से कम है, तो भिन्न है—

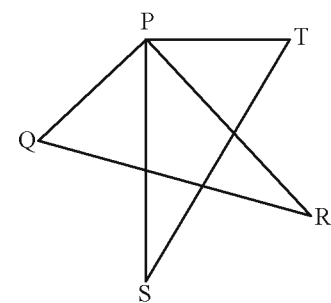
The sum of the numerator and the denominator of a fraction is equal to 7. Four times the numerator is 8 less than 5 times the denominator. Then the fraction is :

(A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{1}{6}$

(C) $\frac{5}{2}$ (D) $\frac{3}{4}$

12. नीचे दिखाई हुई आकृति में अगर $\Delta PQR \parallel \Delta PST$ और ΔPQR की परिधि : ΔPST की परिधि = 3 : 4, तो ΔPST का क्षेत्रफल : ΔPQR का क्षेत्रफल है—

In the figure $\Delta PQR \parallel \Delta PST$ and perimeter of ΔPQR : perimeter of $\Delta PST = 3 : 4$. Then the area of ΔPST : area of ΔPQR



- (A) 16 : 9 (B) 9 : 16
(C) 3 : 4 (D) 4 : 3

13. एक कमरे का प्रत्येक व्यक्ति दूसरे व्यक्ति से हाथ मिलाता है। हाथ मिलाने की कुल संख्या 45 है तो उस कमरे के लोगों की संख्या है—

Every person in a room shake hands with every other person. The total number of handshakes is 45. The number of persons in the room is :

- (A) 5 (B) 10
(C) 15 (D) 20

14. अगर $x(x - 2) = 1$ है तो $x^2 + \frac{1}{x^2}$ का मूल्य है—

If $x(x - 2) = 1$, then the value of $x^2 + \frac{1}{x^2}$ is =

- (A) 0 (B) 2
(C) 4 (D) 6

15. $\tan 7^\circ \tan 23^\circ \tan 39^\circ \tan 60^\circ \tan 51^\circ \tan 67^\circ \tan 83^\circ$ का मूल्य है—

The value of $\tan 7^\circ \tan 23^\circ \tan 39^\circ \tan 60^\circ \tan 51^\circ \tan 67^\circ \tan 83^\circ$ is :

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

16. अगर $x^2 + ax + b = 0$ समीकरण का एक मूल दूसरे के $\frac{1}{3}$ गुना है तो a और b के बीच का सही सम्बन्ध है—

If one root of the equation $x^2 + ax + b = 0$ is $\frac{1}{3}$ times the other. Then the correct relation between a and b is :

- (A) $3a^2 = 16b$ (B) $16a^2 = 3b$
(C) $3a = 16b^2$ (D) $16a = 3b^2$

17. $(a, b + c), (b, c + a), (c, a + b)$ बिन्दुओं द्वारा रचे गए त्रिकोण का क्षेत्रफल है—

The area of a triangle formed by the points $(a, b + c), (b, c + a), (c, a + b)$ is :

- (A) $\frac{a+b+c}{2}$ (B) $\frac{abc}{2}$
(C) 1 (D) 0

18. अगर $y = m + m^2 + m^3 + \dots \infty$ जब $|m| < 1$ है तो 'm' का मूल्य है—

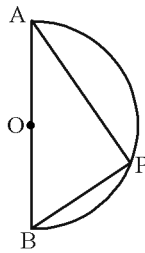
If $y = m + m^2 + m^3 + \dots \infty$ when $|m| < 1$, then the value of 'm' is :

- (A) $\frac{y}{1-y}$ (B) $\frac{y}{1+y}$

- (C) $\frac{1-y}{y}$ (D) $\frac{1+y}{y}$

19. आकृति में एक अर्द्धवृत्त के केन्द्र बिन्दु O को $AB = 8$ cm पर चित्रित किया गया है। अगर $\angle ABP = 60^\circ$ है तो $\triangle ABP$ का क्षेत्रफल है—

In the figure, a semicircle with centre O is drawn on $AB = 8$ cm. If $\angle ABP = 60^\circ$ then the area of $\triangle ABP$ is :



- (A) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ cm (B) 8 cm

- (C) $8\sqrt{3}$ cm (D) $4\sqrt{3}$ cm

20. शीर्ष पर आंशिक रूप से टूटा हुआ पेड़ अपने आधार से 10 m की दूरी पर जमीन छूता है और धरती से 30° का उन्नयन कोण बनाता है तो पेड़ की लम्बाई है—

The top of a partially broken tree touches the ground at a point 10 m from the foot of it and makes an angle of elevation of 30° from the ground. The height of the tree is :

- (A) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ m (B) $10\sqrt{3}$ m

- (C) $\frac{\sqrt{3}}{10}$ m (D) $\sqrt{3}$ m

21. अगर द्विघात समीकरण $4x^2 - (p - 2)x + 1 = 0$ के मूल समान हों, तो 'p' का मूल्य है—

If the quadratic equation $4x^2 - (p - 2)x + 1 = 0$ has equal roots then the value of 'p' are :

- (A) 2 या $6/2$ or 6
(B) 2 या $-6/2$ or -6
(C) -2 या $-6/-2$ or -6
(D) -2 या $6/-2$ or 6

22. $(1, 1), (-1, 5), (7, 9)$ और $(9, 5)$ बिन्दुओं को जोड़ने पर चतुर्भुज बनता है, वह है—

The quadrilateral obtained by joining the points $(1, 1), (-1, 5), (7, 9)$ and $(9, 5)$ is :

- (A) वर्ग/Square
(B) समचतुर्भुज/Rhombus
(C) आयत/Rectangle
(D) समान्तर चतुर्भुज/Parallelogram

23. रेखीय समीकरण जो $2x + 3y = 12$ के साथ मेल खाए, वह है—

The linear equation coincide with the line $2x + 3y = 12$ is :

- (A) $2x + 3y = 15$ (B) $7x + 14y = 13$
(C) $8x + 12y = 48$ (D) $8x + 10y = 18$

24. अगर $\tan \theta = \frac{-4}{3}$ है, तो $\sin \theta$ का मूल्य है—

If $\tan \theta = \frac{-4}{3}$ then the value of $\sin \theta$ is :

- (A) $\frac{4}{15}$

- (B) $\pm \frac{4}{5}$

- (C) $-\frac{4}{5}$ है लेकिन $\frac{4}{5}$ नहीं $-\frac{4}{5}$ but not

- $\frac{4}{5}$

- (D) $\frac{4}{5}$ है पर $-\frac{4}{5}$ नहीं $\frac{4}{5}$ but not $-\frac{4}{5}$

25. अगर $\sin(3A - B) = 1$ और $\cos(2A - B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ है, तो $\sin A$ और $\cos B$ का मूल्य है—

If $\sin(3A - B) = 1$ and $\cos(2A - B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ then the value of $\sin A$ and $\cos B$ are :

If $\sin(3A - B) = 1$ and $\cos(2A - B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

then the value of $\sin A$ and $\cos B$ are :

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

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

26. एक 6 cm त्रिज्या के वृत्त के केन्द्र से एक चाप 60° कोण अंतरित करता है तो लघु चाप और बृहद् चाप की लम्बाई है—

An arc subtends an angle 60° at the center of a circle of radius 6 cm then length of minor and major arcs are :

- (A) 2π और $10\pi/2\pi$ and 10π

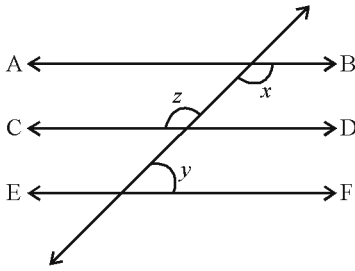
- (B) 10π और $2\pi/10\pi$ and 2π

- (C) 8π और $4\pi/8\pi$ and 4π

- (D) 4π और $6\pi/4\pi$ and 6π

27. अगर $p + q = 6$ और $pq = 8$ है, तो $p^3 + q^3 =$
 If $p = q = 6$ and $pq = 8$ then $p^3 + q^3 =$
 (A) 216 (B) 144
 (C) 72 (D) 36

28. इस आकृति में अगर $AB \parallel CD$, $CD \parallel EF$ और $x : y = 3 : 2$ है, तो $z =$
 In the figure, if $AB \parallel CD$, $CD \parallel EF$ and $x : y = 3 : 2$ then $z =$

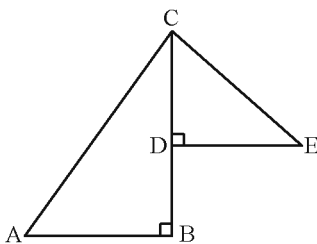


- (A) 36° (B) 72°
 (C) 144° (D) 108°
29. दो संकेन्द्रित वृत्त की त्रिज्या 15 cm और 9 cm है तो बड़े वृत्त की सबसे बड़ी जीवा जो कि छोटे वृत्त की स्पर्श रेखा है, उसकी लम्बाई है—

In two concentric circles of radii 15cm and 9 cm, the length of a biggest chord of the larger circle which is a tangent to the smaller circle is :

- (A) 24 cm (B) 20 cm
 (C) 12 cm (D) 10 cm
30. आकृति में $\triangle ABC$ और $\triangle CDE$ समकोण त्रिभुज है। अगर $AC = 24$ cm, $CE = 7$ cm और $\angle ACB = \angle CED$ है, तो AE है—

In the figure, $\triangle ABC$ and $\triangle CDE$ are right angled triangles. If $AC = 24$ cm, $CE = 7$ cm and $\angle ACB = \angle CED$ then AE is :



- (A) 30 cm (B) 25 cm
 (C) 22 cm (D) 15 cm

31. $\left(\frac{81}{16}\right)^{\frac{-3}{4}} \times \left\{ \left(\frac{9}{25}\right)^{\frac{3}{2}} \div \left(\frac{5}{2}\right)^{-3} \right\}$ को सुलझाने पर हमें मिलता है—

When $\left(\frac{81}{16}\right)^{\frac{-3}{4}} \times \left\{ \left(\frac{9}{25}\right)^{\frac{3}{2}} \div \left(\frac{5}{2}\right)^{-3} \right\}$ is

simplified we get :

- (A) $\frac{125}{27}$ (B) $\frac{27}{125}$
 (C) 1 (D) 0

32. $(-3, -2)$ बिन्दु का Y अक्ष में परावर्तन मिलता है—

The reflection of the point $(-3, -2)$ in Y axis is :

- (A) $(3, -2)$ (B) $(-3, 2)$
 (C) $(3, 2)$ (D) $(0, -2)$

33. $\frac{5}{7}$ और $\frac{9}{11}$ के बीच की परिमेय संख्या है—

A rational number between $\frac{5}{7}$ and $\frac{9}{11}$ is :

- (A) $\frac{59}{77}$ (B) $\frac{31}{77}$
 (C) $\frac{23}{11}$ (D) $\frac{7}{9}$

34. अगर $a = 2$ और $b = 3$ है तो $(a^b + b^a)^{-1}$ का मूल्य है—

If $a = 2$ and $b = 3$, then the value of $(a^b + b^a)^{-1}$ is :

- (A) 17 (B) 72
 (C) $\frac{1}{17}$ (D) $\frac{1}{72}$

35. अगर $f(x) = x^2 - 5x + 7$ तो $f(2) - f(-1) =$

If $f(x) = x^2 - 5x + 7$, then $f(2) - f(-1) =$

- (A) -34 (B) 34
 (C) 12 (D) -12

36. $\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x^4 + \frac{1}{x^4}\right)\left(x - \frac{1}{x}\right)$

का सरल रूप है—

The simplest form of :

$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right)\left(x + \frac{1}{x}\right)\left(x^4 + \frac{1}{x^4}\right)\left(x - \frac{1}{x}\right)$

is :

- (A) 1 (B) $x^8 - \frac{1}{x^8}$
 (C) $x^8 + \frac{1}{x^8}$ (D) $x^{16} - \frac{1}{x^{16}}$

37. 15 अवलोकनों का औसत 23 है। अगर प्रत्येक अवलोकन को 2 से गुणा किया जाए तो नया औसत होगा—

The mean of 15 observations is 23. If each observation is multiplied by 2, then new mean is :

- (A) 23 (B) 46
 (C) 25 (D) 36

38. एक पंक्ति में 13 लड़कियाँ और 15 लड़के हैं। अगर उनमें से किसी एक छात्र को चुना जाए तो उसके लड़का न होने की सम्भावना है—

There are 13 girls and 15 boys in a line. If one student is chosen at random, then the probability that he is not a boy is.

- (A) $\frac{1}{15}$ (B) $\frac{13}{28}$

- (C) $\frac{1}{18}$ (D) $\frac{1}{13}$

39. इनमें से कौनसा विकल्प त्रिभुज के पार्श्व नहीं है ?

Which one of the following are not the sides of a triangle ?

- (A) 2 cm, 3 cm, 5 cm
 (B) 5 cm, 4 cm, 8 cm
 (C) 8 cm, 3 cm, 9 cm
 (D) 9 cm, 4 cm, 11 cm

40. 1, 3, 6, 10, त्रिकोणीय संख्याएँ हैं। सबसे छोटी त्रिकोणीय संख्या जो 9 से पूर्णतः विभाज्य है वह है—

1, 3, 6, 10, are triangular numbers. The smallest triangular number that exactly divisible by 9 is :

- (A) 18 (B) 27
 (C) 36 (D) 45

41. दो संख्याओं का योग 161 है। यदि उन संख्याओं में से एक दूसरे से 30% अधिक है तो वह संख्याएँ हैं—

The sum of two numbers is 161. If one of the numbers is 30% more than the other then the numbers are :

- (A) 71 और 90/71 and 90
 (B) 70 और 91/70 and 91
 (C) 54 और 107/54 and 107
 (D) 60 और 101/60 and 101

42. $(p^2 + 9p + 14)$ और $(p^2 + 13p + 42)$ का समान गुणनखण्ड है—

The common factor of $(p^2 + 9p + 14)$ and $(p^2 + 13p + 42)$ is :

- (A) $p + 2$ (B) $p + 6$
 (C) $p + 3$ (D) $p + 7$
43. प्रमोद और प्रवीण प्रज्वल के बेटे हैं। प्रज्वल की वर्तमान आयु प्रमोद की आयु से 4 गुना और प्रवीण की आयु से 6 गुना है। यदि उनकी आयु का योग 51 वर्ष के बराबर है, तो बेटों की वर्तमान आयु है—

Pramod and Praveen are the sons of Prajwal. The present age of Prajwal is 4 times the age of Pramod and 6 times the age of Praveen. If the sum of their ages is equal to 51 years then the present ages of sons are :

- (A) 9 साल और 6 साल/9 years and 6 years
 (B) 8 साल और 9 साल/8 years and 9 years
 (C) 9 साल और 4 साल/9 years and 4 years
 (D) 5 साल और 9 साल/5 years and 9 years
44. ΔMNO में एक वृत्त को अंकित किया गया है, जिसमें $MN = 12$ cm, $MO = 14$ cm और $NO = 18$ cm है, जो भुजाओं को P, Q, R पर स्पर्श करता है, तो $MP + NQ + RO$ है—

In a circle inscribed in ΔMNO having $MN = 12$ cm, $MO = 14$ cm and $NO = 18$ cm touching sides at P, Q and R, then $MP + NQ + RO$ is :

- (A) 18 cm (B) 20 cm
 (C) 22 cm (D) 44 cm
45. 4 बजने पर घड़ी के काँटों के बीच का कोण होता है—
 The angle between the hands of a clock when the time is 4 O'clock is :
 (A) 60° (B) 90°
 (C) 150° (D) 120°
46. अगर $\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta = 2$ है, तो $\sin^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta =$
 If $\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta = 2$ then $\sin^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta =$
 (A) 4 (B) 3
 (C) 2 (D) 1
47. त्रिभुज के दो शीर्ष (1, 3) और (4, -5) हैं। अगर उसका केन्द्रक (7, 2) हो, तो तीसरा शीर्ष होगा—
 Two vertices of a triangle are (1, 3) and (4, -5). If its centroid is (7, 2) then the third vertex is :
 (A) (16, 8) (B) (8, 12)
 (C) (12, 8) (D) (8, 16)
48. समान्तर रेखाओं के सम्बन्ध में इनमें से कौनसा वाक्य सर्वथा सही है ?
 Which one of the following is always true with respect to parallel lines ?

- (A) उनके ढलानों का कुल योग शून्य होता है/
 sum of their slopes is zero
 (B) उनके ढलानों का शेष शून्य होता है/
 difference of their slopes is zero
 (C) उनके ढलानों की गुणनफल शून्य होती है/
 product of their slopes is zero
 (D) उनके ढलानों की लब्धि-1 होती है/
 quotient of their slopes is -1

49. $\frac{2 \sin 60^\circ \cos 30^\circ \operatorname{cosec} 45^\circ}{\tan 45^\circ \cos 60^\circ \sin 45^\circ}$ को सुलझाने पर हमें मिलता है—

When $\frac{2 \sin 60^\circ \cos 30^\circ \operatorname{cosec} 45^\circ}{\tan 45^\circ \cos 60^\circ \sin 45^\circ}$ is simplified we get :

- (A) 6 (B) $3\sqrt{2}$
 (C) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ (D) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$
50. पहली 20 विषम प्राकृतिक संख्याओं का योग है—
 The sum of first 20 odd natural numbers is :
 (A) 210 (B) 250
 (C) 200 (D) 400

भाग : II रसायन विज्ञान

51. _____ गैस मुक्त होती है जब H_2SO_4 के साथ जिंक का उपचार किया जाता है।
 _____ gas is liberated when zinc is treated with H_2SO_4 .
 (A) O_2 (B) SO_3
 (C) H_2 (D) SO_2
52. त्वरित चूना _____ है।
 Quick lime is :
 (A) CaO (B) $CaCl_2$
 (C) $Ca(OH)_2$ (D) $Ca(HCO_3)_2$
53. ढला हुआ चूना धीरे-धीरे हवा में CO_2 के साथ _____ की पतली परत बनाने के लिए प्रतिक्रिया करता है।
 Slaked lime reacts slowly with CO_2 in air to form a thin layer of :
 (A) $Ca(HCO_3)_2$ (B) CaO
 (C) $Ca(OH)_2$ (D) $CaCO_3$
54. _____ श्वसन के दौरान कोशिकाओं में ऑक्सीजन के साथ मिलकर CO_2 और पानी का उत्पादन करता है।
 During respiration _____ combines with oxygen in the cells and produces CO_2 and water.

- (A) सुक्रोज/Sucrose
 (B) फ्रक्टोज/Fructose
 (C) ग्लूकोज/Glucose
 (D) गालाक्टोज/Galactose
55. लोहमय गंधक स्फटिक का रंग _____ है।
 Colour of ferrous sulphate crystals :
 (A) नारंगी/Orange (B) हरा/Green
 (C) नीला/Blue (D) पीला/Yellow
56. जब लेड नाइट्रेट को गर्माया जाता है तब _____ का उत्सर्जन पाया जाता है।
 When lead nitrate is heated emission of _____ occurs.
 (A) N_2O_3 (B) NO_2
 (C) NO (D) N_2
57. $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$ यह _____ प्रतिक्रिया के लिए एक उदाहरण है।
 $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$ is an example for _____ reaction.
 (A) विस्थापन/Displacement
 (B) दोहरा विस्थापन/Double displacement
 (C) थर्मल अपघटन/Thermal decomposition
 (D) रेडोक्स/Redox
58. चिप्स निर्माता आमतौर पर चिप्स को ऑक्सीडाइज होने से रोकने के लिए _____ गैस के साथ चिप्स के बैग को फ्लश करते हैं।
 Chips manufacturers usually flush bags of chips with _____ gas to prevent the chips from getting oxidised.
 (A) ऑक्सीजन/Oxygen
 (B) नाइट्रोजन/Nitrogen
 (C) हाइड्रोजन/Hydrogen
 (D) कार्बन डाइ ऑक्साइड/Carbon dioxide
59. चूने के पानी के माध्यम से अतिरिक्त कार्बन डाइ ऑक्साइड पहुँचाने पर _____ प्राप्त होता है।
 On passing excess of carbon dioxide through lime water _____ is obtained.
 (A) $CaCO_3$ (B) $Ca(OH)_2$
 (C) CaH_2 (D) $Ca(HCO_3)_2$
60. _____ का घोल बिजली का संचालन नहीं करता है।
 _____ solution does not conduct electricity.
 (A) सोडियम हाइड्रॉक्साइड/Sodium hydroxide
 (B) कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड/Calcium hydroxide
 (C) ग्लूकोस/Glucose
 (D) हाइड्रोक्लोरिक एसिड/Hydrochloric acid

61. रक्त का pH है—
pH of blood is :
(A) 5.6 (B) 6.5
(C) 7.4 (D) 4.7
62. हमारा पेट _____ एसिड को उत्पन्न करता है जो पाचन के लिए मदद करता है।
Our stomach produces _____ acid which helps in the digestion.
(A) H₂SO₄ (B) HNO₃
(C) H₂PO₃ (D) HCl
63. बिच्छू बूटी के डंक मारने वाले बाल के चुभने पर जलने के दर्द का कारण बनता है—
Stinging hair of nettle leaves inject _____ causing burning pain.
(A) इथेनॉइक एसिड/Ethanoic acid
(B) मिथेनॉइक एसिड/Methanoic acid
(C) प्रोपेनॉइक एसिड/Propanoic acid
(D) ब्यूटेनॉइक एसिड/Butanoic acid
64. _____ बेकिंग सोडा है।
Baking soda is :
(A) सोडियम कार्बोनेट/Sodium carbonate
(B) सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट/Sodium hydrogen carbonate
(C) सोडियम हाइड्रॉक्साइड/Sodium hydroxide
(D) सोडियम क्लोराइड/Sodium Chloride
65. बोरेक्स के निर्माण के लिए _____ का उपयोग होता है।
_____ is used in the manufacture of borax.
(A) वाशिंग सोडा/Washing soda
(B) बेकिंग सोडा/Baking soda
(C) सोडियम हाइड्रॉक्साइड/Sodium hydroxide
(D) सोडियम सल्फेट/Sodium sulphate
66. _____ प्लास्टर ऑफ पेरिस (POP) है।
Plaster of Paris (POP) is :
(A) CaSO₄.2H₂O (B) CaSO₄.H₂O
(C) CaSO₄.½H₂O (D) CaSO₄.¼H₂O
67. धातुओं को पतली तारों में खींचने की क्षमता को _____ कहा जाता है।
The ability of metals to be drawn in to thin wires is called :
(A) आघातवर्धनीयता/Malleability
(B) लचीलापन/Ductility
(C) प्रवाहकत्व/Conductivity
(D) मधुर/स्पष्ट/Sonorous
68. _____ अत्यन्त आघातवर्धनीय धातु है।
_____ is most malleable metal.
(A) Au (B) Al
(C) Fe (D) Zn
69. _____ गैर धातु है लेकिन चमकदार है।
_____ is non-metal but it is lustrous.
(A) कार्बन/Carbon
(B) क्लोरीन/Chlorine
(C) ब्रोमीन/Bromine
(D) आयोडीन/Iodine
70. _____ ठंडे पानी के साथ प्रतिक्रिया नहीं करता है।
_____ does not react with cold water.
(A) सोडियम/Sodium
(B) कैल्सियम/Calcium
(C) मैग्नेशियम/Magnesium
(D) पोटैशियम/Potassium
71. बहुत पतला HNO₃ के साथ मैंगनीज के प्रभाव से _____ गैस विकसित होती है।
Manganese react with very dilute HNO₃ to evolve _____ gas.
(A) H₂ (B) N₂
(C) O₂ (D) NO₂
72. प्रतिक्रिया का क्रम _____ है।
The order of reactivity is :
(A) Al > Mg > Fe > Zn
(B) Mg > Al > Zn > Fe
(C) Al > Mg > Zn > Fe
(D) Mg > Al > Fe > Zn
73. सिन्नाबार _____ है।
Cinnabar is :
(A) HgO (B) CuO
(C) HgS (D) Cu₂S
74. सल्फाइड अयस्कों को _____ द्वारा ऑक्साइड्स में परिवर्तित किया जाता है।
Sulphide ores are converted in to oxides by :
(A) मेल/Combination
(B) कमी/Reduction
(C) पकाना/Calcination
(D) भुनने/Roasting
75. $Fe_2O_{3(s)} + 2Al_{(s)} \rightarrow 2Fe_{(l)} + Al_2O_{3(s)} + Heat.$
इस प्रतिक्रिया को _____ कहते हैं।
 $Fe_2O_{3(s)} + 2Al_{(s)} \rightarrow 2Fe_{(l)} + Al_2O_{3(s)} + Heat.$
This reaction is called :
- (A) पकाना/Calcination
(B) थर्मिट प्रतिक्रिया/Thermit reaction
(C) थर्मल प्रतिक्रिया/Thermal reaction
(D) विस्थापन/Displacement
76. हवा के सम्पर्क में आने के कुछ समय बाद चाँदी के पदार्थ काले हो जाते हैं। इसका कारण _____ लेप है।
Silver articles become black after some time when exposed to air. This is because of _____ coating.
(A) सिल्वर सल्फेट/Silver sulphate
(B) सिल्वर ऑक्साइड/Silver oxide
(C) सिल्वर सल्फाइड/Silver sulphide
(D) सिल्वर सल्फाइड/Silver sulphite
77. कांस्य _____ की एक मिश्र धातु है।
Bronze is an alloy of :
(A) Cu & Zn (B) Cu & Sn
(C) Cu & Pb (D) Cu & Ti
78. बिजली के तारों को जोड़ने के लिए _____ मिश्र धातु का उपयोग किया जाता है।
_____ is an alloy used for welding electrical wires.
(A) कांस्य/Bronze (B) पीतल/Brass
(C) मिलाप/Solder (D) इस्पात/Steel
79. CNG का मुख्य घटक _____ है।
_____ is a major component of CNG.
(A) मीथेन/Methane (B) ईथेन/Ethane
(C) प्रोपेन/Propane (D) ब्यूटेन/Butane
80. वनस्पति तेलों के हाइड्रोजनीकरण के लिए _____ को उत्प्रेरक के रूप में उपयोग किया जाता है।
For the hydrogenation of vegetable oils _____ is used as catalyst.
(A) Pt (B) Ni
(C) Pd (D) Ag
81. इथेनॉल का निर्जलीकरण _____ देता है।
Dehydration of ethanol gives :
(A) ईथेन/ethane
(B) ईथेनॉइक एसिड/ethanoic acid
(C) ईथीन/ethene
(D) ईथर/ether
82. पानी में एसीटिक एसिड _____ घोल को विनेगर कहा जाता है।
_____ solution of acetic acid in water is called vinegar.
(A) 5-8% (B) 8-9%
(C) 4-6% (D) 6-9%

83. परिशुद्ध इथेनॉइक एसिड का गलनांक _____ है।

The melting point of pure ethanoic acid is :

- (A) 300 K (B) 298 K
(C) 310 K (D) 290 K

84. ईस्टर एल्कोहॉल और कार्बोक्सिलिक एसिड देने के लिए एसिड या बेस की उपस्थिति में प्रतिक्रिया करता है। जिसे _____ कहते हैं।

Esters react in the presence of acid or base to give alcohol and carboxylic acid is called

- (A) इस्टरिफिकेशन/Esterification
(B) सेफोनिकेशन/Saponification
(C) हाइड्रोलिसिस/Hydrolysis
(D) रेन्सिडिटी/Rancidity

85. तत्वों के गुण उनके _____ के आवधिक कार्य हैं।

Properties of elements are periodic functions of their :

- (A) परमाणु भार/atomic mass
(B) परमाणु क्रमांक/atomic number
(C) परमाणु आकार/atomic size
(D) परमाणु प्रकृति/atomic nature

86. आधुनिक आवर्त सारणी में _____ अवधियाँ हैं।

Modern periodic table has _____ periods.

- (A) 18 (B) 8
(C) 7 (D) 17

87. मेटालॉइड्स (धातु रूप) _____ है।

Metalloids is :

- (A) सिलिकॉन/Silicon
(B) कार्बन/Carbon
(C) मैग्नीशियम/Magnesium
(D) लोहा/Iron

88. क्लोरीन के एम शेल में _____ इलेक्ट्रॉन्स होते हैं।

M shell of chlorine contains _____ electrons.

- (A) 7 (B) 6
(C) 4 (D) 5

89. धातु ऑक्साइड + अम्ल \rightarrow X + पानी, X _____ है।

Metal oxide + Acid \rightarrow X + water, X is :

- (A) धातु/Metal (B) अम्ल/Acid
(C) बेस/Base (D) नमक/Salt

90. हाइड्रोनियम आयन _____ है।

Hydronium Ion is.

- (A) H^+ (B) H_3O^+
(C) OH_2^+ (D) $\bar{O}H$

91. मैग्नेशिया के दूध का pH _____ है।

pH of milk of magnesia is :

- (A) 11 (B) 10
(C) 11.5 (D) 10.5

92. शुक्र का वातावरण _____ के घने सफेद और पीले बादलों से बना है।

The atmosphere of Venus is made up of thick white and yellowish clouds of.

- (A) H_2SO_4 (B) HCl
(C) HNO_3 (D) HSO_3

93. टमाटर में _____ एसिड मौजूद होता है।

_____ acid is present in Tomato.

- (A) ऑक्जेलिक/Oxalic
(B) सिट्रिक/Citric
(C) टार्टरिक/Tartaric
(D) मेथानॉइक/Methanoic

94. सोडियम क्लोराइड के जलीय घोल को _____ कहते हैं।

Aqueous solution of sodium chloride is called :

- (A) खारा/Brine
(B) मैग्नेशिया का दूध/Milk of magnesia
(C) धुलाई सोडा/Washing soda
(D) बेकिंग सोडा/Baking soda

95. ब्लीचिंग पाउडर _____ का प्रतिनिधित्व करता है।

Bleaching powder is represented as :

- (A) CaClO (B) CaOCl
(C) $CaOCl_2$ (D) Ca_2OCl_2

96. सोडियम कार्बोनेट का पुनः क्रिस्टलीकरण उत्पादित करता है—

Recrystallisation of sodium carbonate produces :

- (A) बेकिंग सोडा/Baking Soda
(B) धुलाई का सोडा/Washing Soda
(C) ब्लीचिंग पाउडर/Bleaching Powder
(D) जिप्सम/Gypsum

97. _____ को सही स्थिति में खंडित हड्डियों के समर्थन के लिए प्लास्टर के रूप में उपयोग किया जाता है।

_____ is used as plaster for supporting fractured bones in the right position.

(A) $CaSO_4 \cdot 10H_2O$ (B) $CaSO_4 \cdot 2H_2O$

(C) $CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$ (D) $CaSO_4$

98. _____ धातु कमरे के तापमान पर लिक्विड (तरल) के रूप में मौजूद है।

..... Metal exists liquid at room temperature.

- (A) ब्रोमाइन/Bromine
(B) मर्करी (पारा)/Mercury
(C) लेड/Lead
(D) जिंक (जस्ता)/Zinc

99. प्रकृति में सबसे कठिन कार्बन का अपरूप धातु कौन-सा है ?

_____ is an allotrope of carbon which is hardest in nature.

- (A) डायमंड/Diamond
(B) ग्रेफाइट/Graphite
(C) सिलिकॉन कार्बाइड /Silicon Carbide
(D) फुलेरीन/Fullerene

100. _____ उभयधर्मी ऑक्साइड है।

Amphoteric oxide is :

- (A) CuO (B) Na_2O
(C) K_2O (D) Al_2O_3

भाग : II भौतिक विज्ञान

101. एक समतल दर्पण निर्मित छवि हमेशा ऐसी होती है—

Image formed by a plane mirror is always :

- (A) आभासी और खड़ा/Virtual and erect
(B) वास्तविक और उल्टा/Real and inverted
(C) आभासी और उल्टा/Virtual and inverted
(D) वास्तविक और खड़ा/Real and erect

102. एक गोलाकार दर्पण की वक्रता केन्द्र और ध्रुव से होकर गुजरने वाली काल्पनिक रेखा है—

The imaginary line passing through the center of curvature and pole of a spherical mirror is ;

- (A) प्रधान केन्द्र-बिन्दु/Principle focus
(B) प्रधान धुरी/Principal axis
(C) फोकल लम्बाई/Focal length
(D) समानान्तर किरण/Parallel ray

103. अवतल दर्पण से परावर्तन के बाद प्रमुख अक्ष के समानान्तर एक किरण _____ से होकर गुजरती है।

A ray parallel to the principal axis after reflection from a concave mirror will pass through :

- (A) प्रधान केन्द्र-बिन्दु/Principal focus
(B) प्रधान धुरी/Principal axis

- (C) वक्रता त्रिज्या/Radius of curvature
(D) वक्रता का केन्द्र/Center of curvature
104. जब एक वस्तु को अनन्तता में रखा जाता है, तो उत्तल दर्पण द्वारा निर्मित छवि का आकार होता है—
The size of the image formed by a convex mirror when an object is placed at infinity is ;
(A) बिन्दु का आकार/Point sized
(B) बढ़ा हुआ/Enlarged
(C) विशाल/Large
(D) समान माप/Same size
105. दंत चिकित्सक द्वारा रोगियों के दाँतों की बड़ी छवियों को देखने के लिए उपयोग किए जाने वाले दर्पण का प्रकार है—
The type of mirror used by dentists to see larger images of the teeth of patients is :
(A) नतोदर/Concave
(B) उन्नतोदर/Convex
(C) समतल/Plane
(D) समतलोत्तल/Plano-convex
106. दिए गए माध्यम युग्म के लिए अपवर्तन कोण के ज्या से आपतन कोण के ज्या का अनुपात स्थिर है। इस सिद्धान्त को कहा जाता है—
The ratio of sine of angle of incidence to the sine of angle of refraction is a constant for given pair of media. This law is known as :
(A) मौलास का नियम/सिद्धान्त/Maulas law
(B) स्नेल का सिद्धान्त/नियम/Snell's law
(C) स्टीफन का नियम/सिद्धान्त/Stefan's law
(D) पास्कल का सिद्धान्त/नियम/Pascal's law
107. निम्नलिखित में से किसका अपवर्तनांक सबसे बड़ा है ?
Which among the following has a larger refractive index ?
(A) बर्फ/हिम/Ice (B) कार्बन/Carbon
(C) हीरा/Diamond (D) माणिक/Ruby
108. एक गोलाकार लेन्स की वृत्ताकार रूपरेखा के प्रभावी व्यास को कहा जाता है—
The effective diameter of the circular outline of a spherical lens is called :
(A) छिद्र/Aperture
(B) दृष्टि केन्द्र/Optic center
(C) ध्रुव/Pole
(D) प्रधान केन्द्र बिन्दु /Principal focus
109. समतल दर्पण की फोकल लम्बाई होती है—
The focal length of a plane mirror is :
(A) शून्य/Zero (B) एक/One
(C) अनन्तता/Infinity (D) दो/Two
110. लेन्स की शक्ति की एस. आई. इकाई है—
SI unit of power of a lens is :
(A) मीटर/Metre
(B) डायोप्टर/Diopter
(C) सेंटीमीटर/Centimeter
(D) स्टेरैडियन/Steradian
111. आँख का अक्षिपट (नेत्रपटल) है—
Retina of the eye is a :
(A) प्रकाश का संवेदन पटल/Light sensitive screen
(B) लेन्स/Lens
(C) वस्तु/Object
(D) छिद्र/Aperture
112. आँख के लेन्स की फोकल लम्बाई को समायोजित करके विभिन्न दूरी की वस्तुओं पर मानव आँख केन्द्रित कर सकती है। इसे कहते हैं—
The human eye can focus objects at different distances by adjusting the focal length of the eye lens. This is called :
(A) जरा दूर दृष्टि दोष/Presbyopia
(B) सुविधा/Accommodation
(C) निकट दृष्टि दोष/Near sightedness
(D) दूर दृष्टि दोष/Far sightedness
113. आँख के लेन्स की फोकल लम्बाई में परिवर्तन किसकी क्रिया के कारण होता है ?
The change in focal length of an eye lens is caused by the action of the :
(A) पुतली/Pupil
(B) अक्षिपट/Retina
(C) सिलियरी मांसपेशियाँ/Ciliary muscles
(D) इरीस/Iris
114. उम्र बढ़ने के साथ आँख के सुविधा की शक्ति कम हो जाती है। इस स्थिति को कहा जाता है—
The power of accommodation of the eye usually decreases with ageing. This condition is called as :
(A) निकट दृष्टि दोष/Myopia
(B) जरा दूर दृष्टि दोष/Presbyopia
(C) दीर्घ दृष्टि दोष/Hypermetropia
(D) दृष्टि वैषम्य/Astigmatism
115. जब सफेद प्रकाश का प्रकीर्णन होता है, तब निम्न में से कौनसा रंग सबसे ज्यादा झुकता है ?
Among the following colours which bends the most when white light undergoes dispersion is :
(A) नील/Indigo (B) लाल/Red
(C) नारंगी/Orange (D) पीला/Yellow
116. तारे की टिमटिमाहट का कारण है—
The twinkling of star is due to :
(A) वायुमण्डलीय अपवर्तन/Atmospheric refraction
(B) वायुमण्डलीय विवर्तन/Atmospheric diffraction
(C) वायुमण्डलीय प्रकीर्णन/Atmospheric dispersion
(D) वायुमण्डलीय कणों के द्वारा प्रकाश का विकीर्णन/Scattering of light by the particles in the atmosphere
117. कोलॉइडल कणों द्वारा प्रकाश का विकीर्णन है—
The scattering of light by the colloidal particles is :
(A) थर्मल प्रभाव/Thermal effect
(B) बालवीन प्रभाव/Balwin effect
(C) रामन प्रभाव/Raman effect
(D) थैंडल प्रभाव/Tyndall effect
118. आकाश का नीला रंग और सूर्योदय और सूर्यास्त के समय सूर्य के लाल रंग का कारण होता है—
The blue colour of the sky and the redding of sun at sunrise and sunset is caused due to :
(A) प्रकाश का विकीर्णन/Scattering of light
(B) परावर्तन/Reflection
(C) थर्मल प्रभाव/Thermal effect
(D) वायुमण्डलीय विवर्तन/Atmospheric diffraction
119. एक एम्पीयर विद्युत धारा है—
One ampere current is :
(A) $\frac{1 \text{ कूलॉम}}{1 \text{ सेकण्ड}} / \frac{1 \text{ coulomb}}{1 \text{ second}}$
(B) $1 \text{ कूलॉम} \times 1 \text{ सेकण्ड} / 1 \text{ coulomb} \times 1 \text{ second}$
(C) $\frac{2 \text{ कूलॉम}}{1 \text{ सेकण्ड}^2} / \frac{2 \text{ coulomb}}{1 \text{ second}^2}$
(D) $1 \text{ कूलॉम} \times 1 \text{ सेकण्ड}^2 / 1 \text{ coulomb} \times 1 \text{ second}^2$
120. दो बिन्दुओं के बीच के विभावांतर के बराबर है—
Potential difference between two points is equal to :
(A) $\frac{\text{किया गया कार्य}}{\text{प्रभार}} / \frac{\text{Work done}}{\text{Charge}}$

- (B) प्रभार \times किया गया कार्य/Charge \times Work done
- (C) $\frac{\text{प्रभार}}{\text{किया गया कार्य}} / \frac{\text{Charge}}{\text{Work done}}$
- (D) $\frac{(\text{प्रभार})^2}{\text{किया गया कार्य}} / \frac{(\text{Charge})^2}{\text{Work done}}$
- 121.** विभवान्तर की एस. आई. इकाई है—
SI unit of potential difference is :
- (A) एम्पीयर/Ampere
(B) वोल्ट/Volt
(C) कूलॉम/Coulomb
(D) जूल/Joule
- 122.** 1 ओम के बराबर है—
1 ohm is equal to :
- (A) $\frac{1 \text{ एम्पीयर}}{1 \text{ वोल्ट}} / \frac{1 \text{ ampere}}{1 \text{ Volt}}$
(B) 1 वोल्ट \times 1 एम्पीयर/1 Volt \times ampere
(C) $\frac{1 \text{ वोल्ट}}{1 \text{ एम्पीयर}} / \frac{1 \text{ Volt}}{1 \text{ ampere}}$
(D) 1 वोल्ट \times (1 एम्पीयर)²/1 Volt \times (1 ampere)²
- 123.** यदि धातु के तार की लम्बाई दोगुनी कर दी जाए, तो तार का प्रतिरोध —
If the length of the metallic wire is doubled then the resistance of the wire :
- (A) आधे से कम होता है/reduces by half
(B) दोगुना होता है/doubles
(C) एक चौथाई से कम होता है/reduces by $\frac{1}{4}$
(D) चौगुना होता है/quadruples
- 124.** प्रतिरोधकता की एस. आई. इकाई है—
SI unit of resistivity is :
- (A) $\Omega \text{ m}$ (B) $\Omega^{-1} \text{ m}^{-1}$
(C) Ω (D) $\Omega \text{ m}^{-1}$
- 125.** जब प्रतिरोधकों को श्रृंखला में जोड़ा जाता है, तब—
When the resistors are connected in series then :
- (A) प्रत्येक प्रतिरोधक की विद्युत धारा परिपथ की विद्युत धारा के समान होती है/Current through each resistor is same as the total current in the circuit
(B) प्रत्येक प्रतिरोधक से गुजरने वाली वोल्टेज परिपथ के कुल वोल्टेज के समान होती है/Voltage across each resistor is same as the total voltage in the circuit
- (C) प्रत्येक प्रतिरोधक से गुजरने वाली विद्युत धारा का योग परिपथ की कुल विद्युत धारा के समान होती है/The sum of the current passing through each resistor is same as the total current in the circuit
(D) सबसे छोटे वैयक्तिक प्रतिरोध से प्रभावी प्रतिरोध कम होता है/The effective resistance is less than the smallest of the individual resistance
- 126.** जब दो प्रतिरोध R_1 और R_2 को समान्तर जोड़ा जाता है, तो समान्तर संयोजनों का समतुल्य प्रतिरोध (R_p) है—
Equivalent resistance (R_p) of the parallel combination when two resistors R_1 and R_2 are connected in parallel is equal to :
- (A) $R_p = \frac{R_1 + R_2}{R_1 R_2}$ (B) $R_p = \frac{R_1 R_2}{R_1 - R_2}$
(C) $R_p = \frac{R_1 - R_2}{R_1 + R_2}$ (D) $R_p = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$
- 127.** जूल के ऊष्मा के सिद्धान्त के अनुसार विद्युत धारा के कारण निर्मित ऊष्मा के द्वारा दी जाती है।
According to Joule's law of heating, the heat generated due to electric current is given by :
- (A) $H = I^2 R t$ (B) $H = I R t$
(C) $H = I R^2 t$ (D) $H = I R^2$
- 128.** 1 वाट विद्युत शक्ति के बराबर है—
1 watt of power is equal to :
- (A) 1 W = 1 V \times 1 A
(B) 1 W = $\frac{1 \text{ A}}{1 \text{ V}}$
(C) 1 W = $\frac{1 \text{ V}}{1 \text{ A}}$
(D) 1 W = $\frac{1 \text{ V}^2}{1 \text{ A}}$
- 129.** विद्युत ऊर्जा की व्यावसायिक इकाई है—
The commercial unit of electrical energy is :
- (A) किलोवाट घण्टा/Kilowatt hour
(B) $\frac{\text{किलोवाट}}{\text{घण्टा}} / \frac{\text{Kilowatt}}{\text{hour}}$
(C) किलोवाट/घण्टा²/Kilowatt/hour²
(D) किलोवाट (घण्टा)²/Kilowatt (hour)²
- 130.** तार की प्रतिरोधकता—
The resistance of a wire is :
- (A) उसके अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल के समानुपाती होती है/directly proportional to its area of cross section
(B) उसके अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल से व्युत्क्रमानुपाती होती है/inversely proportional to its area of cross section
(C) उसके अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल से स्वतंत्र्य होती है/independent of its area of cross section
(D) उसके अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल के वर्ग से आनुपातिक होती है/proportional to square of its area of cross section
- 131.** ब्रेड टोस्टर और विद्युत इस्त्री जैसे विद्युत गर्मी के उपकरण के संवाहक शुद्ध धातुओं की बजाय मिश्र धातु द्वारा बनाए जाते हैं क्योंकि—
Conductors of electric heating devices such as bread toasters and electric irons are made by alloy rather than pure metals because :
- (A) मिश्र धातुओं में प्रतिरोधकता कम होती है/Alloys have low resistivity
(B) मिश्र धातुओं में प्रतिरोधकता अधिक होती है/Alloys have high resistivity
(C) यह प्रतिरोधकता पर निर्भर नहीं होती है/It is not dependent on resistivity
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं/None of the above
- 132.** एक कैपिटिव विद्युत शक्ति तार के माध्यम से एक धारा पूर्व से पश्चिम दिशा में प्रवाहित होती है। विद्युत शक्ति तार के सीधे नीचे की बिन्दु पर चुम्बकीय क्षेत्र की दिशा होती है—
A current through a horizontal power line flows in East to West direction. The direction of magnetic field at a point directly below the power line is ;
- (A) उत्तर से दक्षिण/North to South
(B) दक्षिण से उत्तर/South to North
(C) पश्चिम से पूर्व/West to East
(D) पूर्व से पश्चिम/East to West
- 133.** n घुमाव वाले विद्युत धारा वहन करने वाले गोलाकार कुंडली के कारण चुम्बकीय क्षेत्र होता है—
The magnetic field due to current carrying circular coil having n turns is :
- (A) n^2 के रूप में बड़ी मात्रा में एकल बारी द्वारा उत्पादित $/n^2$ times as large as that produced by a single turn
(B) n बार के रूप में बड़ी मात्रा में एकल बारी द्वारा उत्पादित $/n$ times as large as that produced by a single turn

- (C) $\frac{1}{n}$ बार के रूप में बड़ी मात्रा में एकल बारी द्वारा उत्पादित $\frac{1}{n}$ times as large as that produced by a single turn
- (D) एकल बारी द्वारा उत्पादित के समान/will be same as that produced by a single turn
- 134.** परिनालिका के अंदर उत्पादित मजबूत चुम्बकीय क्षेत्र का उपयोग कुंडल के अन्दर रखे गए चुम्बकीय सामग्री जैसे नरम लोहे के टुकड़े को चुम्बकित करने के लिए किया जा सकता है। जो चुम्बक बनता है, उसे कहा जाता है—
The strong magnetic field produced inside a solenoid can be used to magnetise a piece of magnetic material like soft iron when placed inside the coil. The magnet so formed is called as :
(A) विद्युत चुम्बक/Electromagnet
(B) प्रतिचुम्बक/Diamagnet
(C) अनुचुम्बक/Paramagnet
(D) स्थायी चुम्बक/Permanent magnet
- 135.** विद्युत धारा वहन करने वाली एक लम्बी सीधी परिनालिका के भीतर चुम्बकीय क्षेत्र—
The magnetic field inside a long straight solenoid carrying current :
(A) शून्य होता है/is zero
(B) जैसे-जैसे हम अंत की ओर बढ़ते हैं, घटते जाते हैं/decreases as we move towards its end
(C) जैसे ही हम अंत की ओर बढ़ते हैं, बढ़ते जाते हैं/increases as we move towards its end
(D) सभी बिन्दुओं पर समान होता है/is the same at all points
- 136.** फ्लेमिंग के बाएँ हाथ के नियम के अनुसार, तर्जनी _____ की दिशा दर्शाती है।
According to Fleming's left hand rule, the fore finger is pointed towards the direction of :
(A) विद्युत प्रवाह/Electric current
(B) चुम्बकीय क्षेत्र/Magnetic field
(C) उत्सर्जित बल/Force exerted
(D) संवाहक की गति/Motion of the conductor
- 137.** वह उपकरण जो किसी परिपथ में विद्युत की उपस्थिति का पता लगा सकता है।
The device that detects the presence of a current in a circuit is :
(A) वोल्टमीटर/Voltmeter
(B) गैल्वनोमीटर/Galvanometer
(C) प्रतिरोधक/Resistor
(D) डायोड/Diode
- 138.** विद्युत जनरेटर के कार्य के तहत बुनियादी घटना है—
The basic phenomenon of working of an electric generator is :
(A) इलेक्ट्रोमैग्नेटिक इंडक्शन/Electromagnetic induction
(B) हॉल प्रभाव/Hall effect
(C) फेरोइलेक्ट्रिक प्रभाव/Ferroelectric effect
(D) फोटोइलेक्ट्रिक प्रभाव/Photoelectric effect
- 139.** ताँबे के तार का एक आयताकार कुंडल एक चुम्बकीय क्षेत्र में घुमाया जाता है। प्रेरित विद्युत धारा की दिशा प्रत्येक _____ में परिवर्तित होती है।
A rectangular coil of copper wire is rotated in a magnetic field. The direction of the induced current changes once in each :
(A) 2 घूर्णन/2 revolutions
(B) 1 घूर्णन/1 revolution
(C) 1/2 घूर्णन/half revolution
(D) 1/4 घूर्णन/1/4th revolution
- 140.** चुम्बकीय क्षेत्र रेखाओं को एक साथ दिखाया जाता है जहाँ चुम्बकीय क्षेत्र _____ है।
Magnetic field lines are shown closer together where the magnetic field is :
(A) मजबूत/Stronger
(B) दुर्बल/Weak
(C) समान/Constant
(D) उपर्युक्त में से कोई नहीं/None of the above
- 141.** विद्युत ले जाने वाले सोलेनाइड का चुम्बकीय क्षेत्र _____ के समान होता है।
The magnetic field of a solenoid carrying a current is similar to that of a :
(A) चुम्बक की पट्टी/Bar magnet
(B) प्रतिरोधक/Resistor
(C) बिजली की मोटर/Electric motor
(D) लोहे का मूल/Iron core
- 142.** घरों में AC की आपूर्ति 220 V, 50 Hz की है। आपूर्ति के तारों में से एक लाल इन्सुलेशन के साथ है, जिसे कहा जाता है—
The AC supply to the houses is of 220 V, 50 Hz. One of the wires in this supply is with red insulation called as :
(A) विद्युन्मय तार/Live wire
(B) तटस्थ तार/Neutral wire
(C) अर्थ वायर/Earth wire
(D) उपर्युक्त से कोई नहीं/None of the above
- 143.** विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण की घटना है—
The phenomenon of Electro-magnetic induction is :
(A) एक पदार्थ को प्रभारित करने की प्रक्रिया/Process of charging a body
(B) एक कुंडल से होकर विद्युत गुजरने के कारण चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करने की प्रक्रिया/Process of generating magnetic field due to a current passing through a coil
(C) एक चुम्बक और कुंडली के बीच सापेक्ष गति के कारण कुंडली में प्रेरित विद्युत धारा उत्पन्न करना/Inducing electric current in a coil due to relative motion between a magnet and the coil
(D) विद्युत मोटर के कुंडल को घुमाने की प्रक्रिया/The process of rotating a coil of an electric motor
- 144.** लघु परिपथ (शॉर्ट सर्किट) के समय, परिपथ में बिजली या विद्युत—
At the time of short circuit, the current in the circuit :
(A) भरपूर कम कर देता है/Reduces substantially
(B) नहीं बदलता है/Does not change
(C) अत्यधिक बढ़ता है/Increases heavily
(D) लगातार बदलता है/Vary continuously
- 145.** विद्युत प्रवाह के उत्पादन के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरण को कहा जाता है—
The device used for producing electric current is called as :
(A) जनरेटर/Generator
(B) गैल्वनोमीटर/Galvanometer
(C) अम्मीटर/Ammeter
(D) मोटर/Motor
- 146.** लघु परिपथ (शॉर्ट सर्किट) से परिपथ की सुरक्षा के लिए उपयोग किया जाने वाला सुरक्षा उपकरण है—
The safety device used for protecting the circuits from short circuiting is :
(A) प्रतिरोधक/Resistor
(B) फ्यूज/Fuse
(C) मोटर/Motor
(D) जनरेटर/Generator

147. विद्युत धारा की दिशा ली जाती है—

The direction of the electric current is taken :

- (A) इलेक्ट्रॉनों की प्रवाह की दिशा के समान/
Same as the direction of flow of electrons
- (B) इलेक्ट्रॉनों की प्रवाह की दिशा के विपरीत/
Opposite to the direction of flow of electrons
- (C) इलेक्ट्रॉनों के प्रवाह की दिशा के लम्बवत्/Perpendicular to the direction of flow of electrons
- (D) इलेक्ट्रॉनों के प्रवाह के कारण विद्युत के लिए कोई दिशा नहीं है/There is no direction for the current due to flow of electrons

148. प्रतिरोध R के तार का टुकड़ा पाँच समान भागों में काटा जाता है। इन भागों को फिर समानान्तर में जोड़ा जाता है। यदि इस संयोजन का समतुल्य प्रतिरोध R' है, तो $\frac{R}{R'}$ का अनुपात है—

A piece of wire of resistance R is cut into five equal parts. These parts are then connected in parallel. If the equivalent resistance of this combination is R', the

ratio $\frac{R}{R'}$ is :

- (A) $\frac{1}{25}$ (B) $\frac{1}{5}$
- (C) 5 (D) 25

149. निम्नलिखित में से कौनसा पारम्परिक ऊर्जा का स्रोत नहीं है?

Which of the following is not an example of conventional energy source ?

- (A) लकड़ी/Wood
- (B) गोबर गैस/Gobar gas
- (C) परमाणु ऊर्जा/Nuclear energy
- (D) कोयला/Coal

150. निम्नलिखित में से कौनसा ऊर्जा का एक गैर पारम्परिक स्रोत है ?

Which among the following is a non-conventional source of energy ?

- (A) जीवाश्म ईंधन/Fossil fuel
- (B) सौर ऊर्जा/Solar energy
- (C) जलविद्युत संयंत्र/Hydro power plant
- (D) वायु ऊर्जा/Wind energy

व्याख्यात्मक हल

भाग I : गणित

1. (B) $\frac{a+b}{2} = x$ और $\frac{b+c}{2} = y$

$$\therefore x + y = \frac{a+b}{2} + \frac{b+c}{2}$$

$$x + y = \frac{a+2b+c}{2} \quad \dots(i)$$

$\therefore a, b, c$ समान्तर श्रेणी में हैं।

$$\therefore 2b = a + c$$

समी. (i) से,

$$x + y = \frac{2b + (a+c)}{2}$$

$$x + y = \frac{2b + 2b}{2} = 2b$$

2. (A) अभीष्ट प्रायिकता = $\frac{1}{16}$

3. (D) $P_n = n^2 - 1$ (माना है)

$P_3 = 3^2 - 1 = 9 - 1 = 8$, जो कि 8 से भाज्य है।

$P_5 = 5^2 - 1 = 25 - 1 = 24$, जो कि 8 से भाज्य है।

$P_7 = 7^2 - 1 = 49 - 1 = 48$, जो कि 8 से भाज्य है।

:

$P_4 = 4^2 - 1 = 16 - 1 = 15$, जो कि 8 से भाज्य नहीं है।

$P_6 = 6^2 - 1 = 36 - 1 = 35$, जो कि 8 से भाज्य नहीं है।

स्पष्ट है, 'n' एक विषम पूर्णांक संख्या होगी।

4. (C) बड़े घन का आयतन = (भुजा)³

$$= 4 \times 4 \times 4$$

$$= 64 \text{ cm}^3$$

छोटे घन का आयतन = $(1)^3 = 1 \text{ cm}^3$

$$\therefore \text{कुल छोटे घनों की संख्या} = \frac{64}{1} = 64$$

प्रश्न से,

बड़े घन का सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल

$$= 6 \times (\text{भुजा})^2$$

$$= 6 \times (4)^2$$

$$= 96 \text{ cm}^2$$

छोटे घनों का कुल सम्पूर्ण पृष्ठीय क्षेत्रफल

$$= 64 \times 6 \times (\text{भुजा})^2$$

$$= 64 \times 6 \times 1$$

$$= 64 \times 6 \text{ cm}^2$$

अभीष्ट अनुपात = $64 \times 6 : 96$

$$= 4 : 1$$

5. (A) प्रश्न से,

कुर्छ का आयतन = खोदी गई मिट्टी से बने

मंच का आयतन

$$\pi R^2 H = l \times b \times h$$

$$\frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} \times 20 = 22 \times 14 \times h$$

$$\text{या, } h = \frac{22 \times 7 \times 7 \times 20}{7 \times 2 \times 2 \times 22 \times 14}$$

$$h = 2.5 \text{ m}$$

6. (B) अवलोकन को आरोही क्रम में रखने पर, 33, 35, 41, 46, 55, 58, 64, 77, 87, 90, 92

प्रश्न से, (92 को 99 से तथा 41 को 43 से बदलने पर)

33, 35, 43, 46, 55, 58, 64, 77, 87, 90, 99

यहाँ, $n = 11$ (विषम संख्या है)

$$\therefore \text{माध्यिका} = \left(\frac{n+1}{2} \right) \text{ वें पद का मान}$$

$$= 6 \text{ वें पद का मान}$$

$$= 58$$

7. (C) Q रेखा $3x - ky = 5$, बिंदु (3, 2) से होकर जाती है।

$$\therefore x = 3 \text{ तथा } y = 2 \text{ रखने पर,}$$

$$3 \times 3 - k \times 2 = 5$$

$$-2k = 5 - 9$$

$$k = \frac{-4}{-2} = 2$$

8. (D) $ab \sqrt[n]{\frac{a}{b} \times \frac{a^{n-1}}{b^{n-1}}}$

$$= ab \sqrt[n]{\frac{a^n}{b^n}} = ab \times \frac{a}{b} = a^2$$

अतः स्पष्ट है, कि $\sqrt[n]{\frac{a^{n-1}}{b^{n-1}}}$ उपरोक्त

व्यंजक का परिमेयी गुणनखण्ड है।

9. (B) शंकु का आयतन = $\frac{1}{3} \pi r^2 h$

बेलन का आयतन = $\pi r^2 h$

गोलाकार का आयतन = $\frac{4}{3} \pi r^3$

$$\text{गोलाकार का आयतन} = \frac{2}{3}\pi r^3$$

∴ विकल्प (B) सही है।

10. (C) $x^2 + px + 8 = 0$

यदि मूल m तथा n हैं। तब,

$$m + n = -P \quad \dots(i)$$

$$mn = 8 \quad \dots(ii)$$

और, $m - n = 2 \quad \dots(iii)$ (दिया है)

सूत्र से,

$$(m + n)^2 - (m - n)^2 = 4mn$$

$$(-p)^2 - (2)^2 = 4 \times 8$$

$$p^2 - 4 = 32$$

$$p = \sqrt{36} = \pm 6$$

11. (D) माना, भिन्न = $\frac{m}{n}$

पहली शर्त,

$$m + n = 7 \quad \dots(i)$$

दूसरी शर्त,

$$4m = 5n - 8 \quad \dots(ii)$$

समी. (i) व (ii) को हल करने पर,

$$4(7 - n) = 5n - 8$$

या, $28 - 4n = 5n - 8$

या, $9n = 36 \Rightarrow n = 4$

$$m = 7 - n = 7 - 4 = 3$$

तब, भिन्न = $\frac{3}{4}$

12. (A) ∴ $\Delta PQR \approx \Delta PST$

$$\therefore \frac{\Delta PST \text{ का क्षेत्रफल}}{\Delta PQR \text{ का क्षेत्रफल}}$$

$$= \frac{(\Delta PST \text{ की परिधि})^2}{(\Delta PQR \text{ की परिधि})^2}$$

$$= \frac{(4)^2}{(3)^2} = \frac{16}{9}$$

∴ अभीष्ट अनुपात = 16 : 9

13. (B) प्रश्नानुसार,

माना लोगों की संख्या = n , तब

$$\text{हाथ मिलाने की कुल संख्या} = \frac{n(n-1)}{2}$$

∴ $\frac{n(n-1)}{2} = 45$

$$n(n-1) = 90$$

$$n^2 - n - 90 = 0$$

$$(n-10)(n+9) = 0$$

∴ $n = 10$ ($n \neq -9$)

14. (D) $x(x-2) = 1$

या, $x - 2 = \frac{1}{x}$

या, $x - \frac{1}{x} = 2$

वर्ग करने पर,

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = (2)^2 = 4$$

$$x^2 - \frac{1}{x^2} - 2 = 4$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 6$$

15. (C) $\tan 7^\circ \tan 23^\circ \tan 39^\circ \tan 60^\circ \tan 51^\circ$
 $\tan 67^\circ \tan 83^\circ$

$$\Rightarrow \tan 7^\circ \tan 23^\circ \tan 39^\circ \times \sqrt{3} \times \tan(90 - 39) \tan(90 - 23) \tan(90 - 7)$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} \times \tan 7^\circ \tan 23^\circ \tan 39^\circ \cot 39^\circ \cot 23^\circ \cot 7^\circ$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} \times 1$$

$$= \sqrt{3}$$

16. (A) माना, $x^2 + ax + b = 0$ के मूल $\alpha, \frac{1}{3}\alpha$

हैं।

तब, मूलों का योगफल,

$$\alpha + \frac{1}{3}\alpha = -a$$

$$\frac{4}{3}\alpha = -a$$

$$\alpha = -\frac{3a}{4} \quad \dots(i)$$

मूलों का गुणनफल,

$$\alpha \times \frac{1}{3}\alpha = b$$

$$\frac{1}{3}\alpha^2 = b$$

$$\alpha^2 = 3b \quad \dots(ii)$$

$$\left(-\frac{3a}{4}\right)^2 = 3b \quad (\text{समी. (i) से})$$

$$\frac{9a^2}{16} = 3b$$

या, $3a^2 = 16b$

17. (D) Δ का क्षेत्रफल

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

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

$$= \frac{1}{2}[ac - ab + ab - bc + bc - ac]$$

$$= \frac{1}{2} \times 0 = 0$$

18. (B) $y = m + m^2 + m^3 + \dots \infty$, और $|m| < 1$

उपर्युक्त, श्रेणी, एक गुणोत्तर श्रेणी है, जिसका सार्वानुपात m है।

अतः अनन्त पदों तक गुणोत्तर श्रेणी का योगफल,

$$y = \frac{m}{1-m}$$

या, $m = y - ym$

या, $m + ym = y$

या, $m = \frac{y}{1+y}$

19. (C) ∴ अर्द्धवृत्त में बना कोण समकोण होता है।

$$\therefore \angle APB = 90^\circ$$

ΔABP में,

$$\sin 60^\circ = \frac{AP}{AB}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AP}{8} \Rightarrow AP = 4\sqrt{3} \text{ cm,}$$

$$\text{पुनः } \cos 60^\circ = \frac{BP}{AB}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{BP}{8} \Rightarrow BP = 4 \text{ cm}$$

∴ ΔABP का क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{लम्ब}$$

$$= \frac{1}{2} \times BP \times AP$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 4\sqrt{3}$$

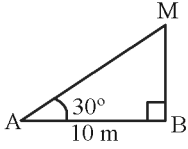
$$= 8\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

20. (B) समकोण ΔABM में,

$$\cos 30^\circ = \frac{AB}{AM}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{10}{AM}$$

$$AM = \frac{20}{\sqrt{3}} \quad \dots(i)$$



पुनः

$$\sin 30^\circ = \frac{MB}{AM}$$

$$\frac{1}{2} = \frac{MB \times \sqrt{3}}{20}$$

$$MB = \frac{10}{\sqrt{3}} \quad \dots(ii)$$

∴ पेड़ की लम्बाई

$$= AM + MB$$

$$= \frac{20}{\sqrt{3}} + \frac{10}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{30}{\sqrt{3}} \text{ या } 10\sqrt{3} \text{ m}$$

21. (D) ∴ $4x^2 - (p-2)x + 1 = 0$ के मूल समान हैं, तब

$$b^2 - 4ac = 0 \text{ होगा।}$$

$$[-(p-2)]^2 - 4 \times 4 \times 1 = 0$$

$$(p-2)^2 = 16$$

$$p-2 = \pm 4$$

$$\text{या तो, } p-2 = 4 \text{ या } p-2 = -4$$

$$\Rightarrow p = 6 \text{ या } p = -2$$

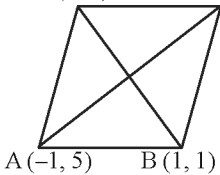
22. (C) $AB = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$

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

$$AB = \sqrt{4+16}$$

$$AB = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

D (7, 9) C (9, 5)



इसी प्रकार,

$$BC = \sqrt{(-8)^2 + (-4)^2}$$

$$BC = \sqrt{64+16}$$

$$BC = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

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

$$CD = \sqrt{4+16}$$

$$CD = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

$$DA = \sqrt{(8)^2 + (4)^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

$$AC = \sqrt{(9+1)^2 + (5-5)^2}$$

$$AC = \sqrt{10^2} = 10$$

$$BD = \sqrt{(7-1)^2 + (9-1)^2}$$

$$BD = \sqrt{6^2 + 8^2}$$

$$BD = \sqrt{100} = 10$$

∴ $AB = CD, BC = AD$ और $AC = BD$ हैं

∴ चतुर्भुज ABCD एक आयत होगा।

23. (C) $2x + 3y = 12$

4 से दोनों पक्षों में गुणा करने पर,

$$8x + 12y = 48$$

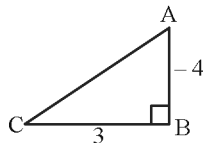
अतः विकल्प (C) सही है।

24. (B) $\tan \theta = \frac{-4}{3} = \frac{AB}{BC}$

$$\therefore AC = \sqrt{AB^2 + BC^2}$$

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

$$AC = \sqrt{25} = \pm 5$$



$$\therefore \sin \theta = \frac{AB}{AC} = \frac{-4}{\pm 5} \text{ या } \pm \frac{4}{5}$$

25. (A) $\sin(3A - B) = 1 = \sin 90^\circ$

$$\Rightarrow 3A - B = 90 \quad \dots(i)$$

और, $\cos(2A - B) = \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos 30^\circ$

$$\Rightarrow 2A - B = 30 \quad \dots(ii)$$

समी. (i) - समी. (ii) से,

$$A = 60^\circ$$

$$\therefore B = 3A - 90 \text{ (समी. (i) से)}$$

$$B = 180 - 90 = 90^\circ$$

अतः $\sin A = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

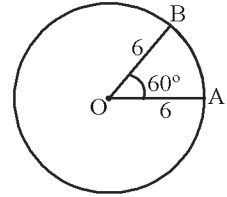
और $\cos B = \cos 90^\circ = 0$

26. (A) लघु चाप \widehat{AB} की लम्बाई

$$= \frac{\pi r \theta}{180^\circ}$$

$$= \frac{\pi \times 6 \times 60^\circ}{180^\circ}$$

$$= 2\pi$$



वृहद् चाप \widehat{AB} की लम्बाई

$$= \frac{\pi \times 6 \times 300}{180^\circ}$$

$$= 10\pi$$

27. (C) $p + q = 6$; $pq = 8$

सूत्र से, $p^2 + q^2 = (p + q)^2 - 2pq$

$$= (6)^2 - 2 \times 8$$

$$= 36 - 16 = 20$$

$$\therefore p^3 + q^3 = (p + q)(p^2 + q^2 - pq)$$

$$= 6 \times (20 - 8)$$

$$= 6 \times 12 = 72$$

28. (D) ∴ $AB \parallel CD$ और $CD \parallel EF$

⇒ $AB \parallel EF$

$$\therefore \angle x + \angle y = 180^\circ \quad (\text{प्रमेय से})$$

$$3m + 2m = 180^\circ$$

$$m = \frac{180^\circ}{5} = 36^\circ$$

$$\angle x = 3m = 108^\circ$$

$$\angle y = 2m = 72^\circ$$

∴ $AB \parallel CD$

⇒ $\angle z = \angle x = 108^\circ$

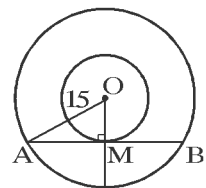
29. (A) चित्रानुसार,

समकोण $\triangle OMA$ में,

$$AM = \sqrt{OA^2 - OM^2}$$

$$AM = \sqrt{15^2 - 9^2}$$

$$AM = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$



∴ AB = 2 AM
(∵ M, AB का मध्यबिन्दु है)

$$AB = 24 \text{ cm}$$

30. (B) $\triangle ABC$ तथा $\triangle CDE$ में,

$$\angle B = \angle D$$

$$\angle C = \angle E$$

∴ $\triangle ABC \cong \triangle CDE$ (AA सर्वांगसमता से)

... (i)

रचना : रेखा AE खींची

अब, $\triangle ACE$ में,

$$\angle ACB + \angle BCE = 90^\circ \text{ [समी. (ii) से]}$$

$$\Rightarrow \angle ACE = 90^\circ$$

$\Rightarrow \triangle ACE$, एक समकोण त्रिभुज है।

पाइथागोरस प्रमेय से,

$$AE^2 = AC^2 + CE^2$$

$$AE = \sqrt{(24)^2 + (7)^2}$$

$$AE = \sqrt{576 + 49}$$

$$AE = \sqrt{625}$$

$$AE = 25 \text{ cm}$$

$$31. (C) \left(\frac{81}{16}\right)^{\frac{3}{4}} \times \left\{ \left(\frac{9}{25}\right)^{\frac{3}{2}} \div \left(\frac{5}{2}\right)^{-3} \right\}$$

$$= \left(\frac{16}{81}\right)^{\frac{3}{4}} \times \left\{ \left(\frac{3}{5}\right)^{2 \times \frac{3}{2}} \times \left(\frac{2}{5}\right)^3 \right\}$$

$$= \left(\frac{2}{3}\right)^{4 \times \frac{3}{4}} \times \left\{ \left(\frac{3}{5}\right)^3 \div \left(\frac{5}{2}\right)^3 \right\}$$

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

32. (A) $(-3, -2)$ का Y-अक्ष में परावर्तन

$$= (3, -2)$$

33. (A) अभीष्ट परिमेय संख्या = $\frac{1}{2} \left[\frac{5}{7} + \frac{9}{11} \right]$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{55 + 63}{77} = \frac{1}{2} \times \frac{118}{77} \text{ या } \frac{59}{77}$$

34. (C) $(a^b + b^a)^{-1}$

$a = 2$ तथा $b = 3$ रखने पर,

$$= [2^3 + 3^2]^{-1}$$

$$= [8 + 9]^{-1}$$

$$= [17]^{-1} \text{ या } \frac{1}{17}$$

35. (D) $f(x) = x^2 - 5x + 7$

$$f(2) = 2^2 - 5 \times 2 + 7$$

$$= 4 - 10 + 7$$

$$= 11 - 10 = 1$$

$$f(-1) = (-1)^2 - 5(-1) + 7$$

$$= 1 + 5 + 7 = 13$$

$$\therefore f(2) - f(-1) = 1 - 13 = -12$$

36. (B) $\left[x^2 + \frac{1}{x^2} \right] \left[x + \frac{1}{x} \right] \left[x^4 + \frac{1}{x^4} \right] \left[x - \frac{1}{x} \right]$

$$= \left[x + \frac{1}{x} \right] \left[x - \frac{1}{x} \right] \left[x^2 + \frac{1}{x^2} \right] \left[x^4 + \frac{1}{x^4} \right]$$

$$= \left[x^2 - \frac{1}{x^2} \right] \left[x^2 + \frac{1}{x^2} \right] \left[x^4 + \frac{1}{x^4} \right]$$

$$[\because (A+B)(A-B) = A^2 - B^2]$$

$$= \left[x^4 - \frac{1}{x^4} \right] \left[x^4 + \frac{1}{x^4} \right]$$

$$= x^8 - \frac{1}{x^8}$$

37. (B) $\frac{\sum_{i=1}^{15} x_i}{15} = 23$

2 से प्रत्येक अवलोकन को गुणा करने पर,

$$2 \times \frac{\sum_{i=1}^{15} x_i}{15} = 2 \times 23 = 46$$

अतः अभीष्ट नया औसत = 46

38. (B) अभीष्ट प्रायिकता = $\frac{13}{13+15} = \frac{13}{28}$

39. (A) त्रिभुज संभाव्य के लिए, उसकी भुजाओं में निम्नलिखित सम्बंध होना आवश्यक है—

$$a + b > c \text{ या } b + c > a \text{ या } c + a > b$$

परन्तु विकल्प (A) के मान उपर्युक्त सम्बन्ध को संतुष्ट नहीं करते हैं। अतः विकल्प (A) सही है।

40. (C) त्रिकोणीय संख्याएँ निम्न प्रकार होंगी—

$$1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, \dots$$

∴ सबसे छोटी त्रिकोणीय संख्या जो 9 से पूर्णतः विभाज्य होगी = 36

41. (B) माना, पहली संख्या = x

$$\text{तब दूसरी संख्या} = x \times \frac{130}{100} = \frac{13}{10}x$$

प्रश्न से,

$$x + \frac{13}{10}x = 161$$

$$x = \frac{161 \times 10}{23}$$

$$x = 70$$

$$\therefore \frac{13}{10}x = \frac{13}{10} \times 70 = 91$$

∴ अभीष्ट संख्याएँ = 70, 91

42. (D) $p^2 + 9p + 14 = (p+7)(p+2)$

$$\text{और, } p^2 + 13p + 42 = (p+7)(p+6)$$

$$\therefore \text{समान गुणनखण्ड} = (p+7)$$

43. (A) प्रज्वल : प्रमोद = 4 : 1

$$\text{प्रज्वल : प्रवीण} = 6 : 1$$

$$\text{या प्रवीण : प्रज्वल} = 1 : 6$$

$$\therefore \text{प्रवीण : प्रज्वल : प्रमोद}$$

$$= 1 \times 4 : 6 \times 4 : 6 \times 1$$

$$= 4 : 24 : 6 \text{ या}$$

$$= 2 : 12 : 3$$

प्रश्न से,

$$2 + 12 + 3 \longrightarrow 51 \text{ वर्ष}$$

$$\text{या, } 17 \longrightarrow 51 \text{ वर्ष}$$

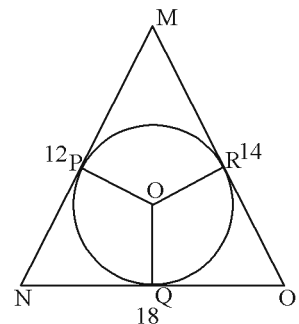
$$\therefore \text{प्रवीण की आयु, } 2 \longrightarrow \frac{51}{17} \times 2$$

$$= 6 \text{ वर्ष}$$

$$\text{और प्रमोद की आयु, } 3 \longrightarrow \frac{51}{17} \times 3$$

$$= 9 \text{ वर्ष}$$

44. (C) ∴ वृत्त के केन्द्र से स्पर्श रेखा के बिंदु को मिलाने वाली रेखा लम्ब होती है जो स्पर्श रेखाओं को समद्विभाजित करती है।



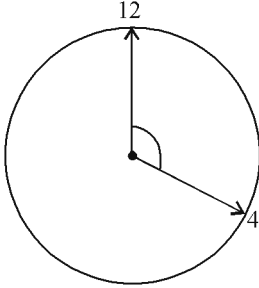
$$\therefore MP = \frac{1}{2} MN = 6 \text{ cm}$$

$$NQ = \frac{1}{2} NO = 9 \text{ cm}$$

$$RO = \frac{1}{2} MO = 7 \text{ cm}$$

$$\therefore MP + NQ + RO = (6 + 9 + 7) \text{ cm} \\ = 22 \text{ cm}$$

45. (D) \therefore 12 घण्टों में घड़ी के काँटों के बीच का कोण = 360°



\therefore 4 घण्टों में घड़ी के काँटों के बीच का

$$\text{कोण} = \frac{360}{12} \times 4 \\ = 120^\circ$$

46. (C) $\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta = 2$

दोनों तरफ वर्ग करने पर,

$$(\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta)^2 = (2)^2$$

$$\sin^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta + 2\sin \theta \operatorname{cosec} \theta = 4$$

$$\sin^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta + 2 = 4$$

$$[\because \sin \theta \operatorname{cosec} \theta = 1]$$

$$\sin^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta = 2$$

47. (A) त्रिभुज के केन्द्रक के निर्देशांक

$$x = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}$$

$$\Rightarrow 7 = \frac{1 + 4 + x_3}{3}$$

$$\Rightarrow 21 = 5 + x_3 \text{ या } x_3 = 16$$

$$\text{और, } y = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{3 - 5 + y_3}{3}$$

$$\Rightarrow 6 = -2 + y_3 \text{ या } y_3 = 8$$

$$\therefore \text{ तीसरा शीर्ष } = (x_3, y_3) \\ = (16, 8)$$

48. (B) उनके ढलानों का शेष शून्य होता है।

49. (A) $\frac{2 \sin 60^\circ \cos 30^\circ \operatorname{cosec} 45^\circ}{\tan 45^\circ \cos 60^\circ \sin 45^\circ}$

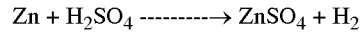
$$\Rightarrow \frac{2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt{2}}{1 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} \times \sqrt{3} \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} = 6$$

50. (D) पहली 20 विषम प्राकृतिक संख्याओं का योग = n^2
 $= (20)^2$
 $= 400$

भाग II : रसायन विज्ञान

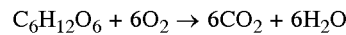
51. (C) जब जिंक का सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ उपचार किया जाता है तो हाइड्रोजन गैस मुक्त होती है।



52. (A) त्वरित चूना अर्थात् क्विक लाइम, CaO (कैल्शियम ऑक्साइड) को कहा जाता है। इसको बिना बुझा हुआ चूना भी कहा जाता है। Ca(OH)₂ अर्थात् कैल्शियम हाइड्रॉक्साइड को बुझा हुआ चूना भी कहा जाता है।

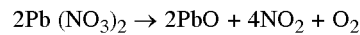
53. (D) ढला हुआ चूना जब धीरे-धीरे हवा में CO₂ के साथ क्रिया करता है तो CaCO₃ की पतली परत बनता है।

54. (C) ग्लूकोज श्वसन के दौरान कोशिकाओं में ऑक्सीजन के साथ मिलकर CO₂ और पानी का उत्पादन करता है।

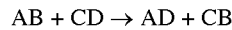


55. (B) लोहमय गंधक स्फटिक का रंग हरा होता है।

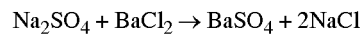
56. (B) जब लेड नाइट्रेट को गर्म किया जाता है तो NO₂ का उत्सर्जन पाया जाता है।



57. (B) एक द्विविस्थापन अभिक्रिया वह अभिक्रिया है, जहाँ दो अभिकारक दो नए यौगिक बनाने के लिए आयनों का आदान-प्रदान करते हैं। द्विविस्थापन अभिक्रियाओं में आमतौर पर एक उत्पाद का गठन होता है जो एक अवक्षेप है। द्विविस्थापन अभिक्रियाओं का निम्न रूप है—



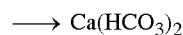
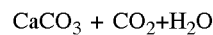
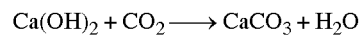
दी गयी अभिक्रिया



भी द्विविस्थापन अभिक्रिया का उदाहरण है

58. (B)

59. (D) चूने के पानी के माध्यम से अतिरिक्त CO₂ पहुँचाने पर Ca(HCO₃)₂ प्राप्त होता है। चूँकि यह जल में घुलनशील होता है अतः पानी का दूधियापन समाप्त हो जाता है।



60. (C) ग्लूकोज का घोल बिजली का संचालन नहीं करता है क्योंकि इस घोल में आयन मुक्त नहीं होते हैं।

61. (C) रक्त एक तरल संयोजी ऊतक है जिसका pH मान 7.4 है।

62. (D) हमारे अमाशय की जठर ग्रन्थियों के द्वारा HCl उत्पन्न किया जाता है जो पाचन में सहायक होता है।

63. (B) बिच्छू जब डंक मारता है तो मिथेनॉइक या फॉर्मिक अम्ल (HCOOH) के कारण जलन व दर्द का अनुभव होता है।

64. (B) NaHCO₃ अर्थात् सोडियम हाइड्रोजन कार्बोनेट को बेकिंग सोडा कहा जाता है।

65. (A) बोरेक्स (Na₂B₄O₇·10H₂O) का निर्माण वाशिंग सोडा (Na₂CO₃) द्वारा होता है।

66. (C) प्लास्टर ऑफ पेरिस का सूत्र CaSO₄·½H₂O है। इसे जिप्सम की सहायता से बनाया जाता है।

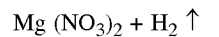
67. (B) धातुओं को पतले तारों में खींचने की गुण की तन्त्रता या लचीलापन (Ductility) कहते हैं।

68. (A) सोना (Au) सर्वाधिक आघातवर्धनीय धातु है। किसी धातु को पीटकर चादरों के रूप में ढालने के गुण को आघातवर्धनीय कहते हैं।

69. (D) आयोडीन एक ऐसी अधातु है जो चमकदार होती है, जबकि ब्रोमीन ऐसी अधातु है जो द्रवित अवस्था में होती है।

70. (C) मैग्नीशियम ठंडे पानी से क्रिया नहीं करता परन्तु भाप के साथ क्रिया करके मैग्नीशियम ऑक्साइड बनाता है।

71. (A) तनु HNO₃ की मैग्नीज से क्रिया कराने पर H₂O की उत्पत्ति होती है।



72. (B) Mg > Al > Zn > Fe सही प्रतिक्रिया क्रम है।

73. (C) सिन्नाबार पारे का अयस्क है। इसका रासायनिक सूत्र HgS (मरकरी सल्फाइड) होता है।

74. (D) किसी धातु के सल्फाइड अयस्क को भूनकर (Roasting) ऑक्साइडों में परिवर्तित किया जाता है।

75. (B) Fe₂O_{3(s)} + 2Al_(s) → 2Fe_(l) + Al₂O_{3(s)} + Heat. एक थर्मालिट प्रतिक्रिया है।

76. (C) हवा के संपर्क में आने के कुछ समय बाद चाँदी के पदार्थ का रंग सिल्वर सल्फाइड के लेप के कारण हो जाता है।

77. (B) कॉप्सा में 88% कॉपर व 12% टिन होता है।
78. (C) बिजली के तारों को जोड़ने के लिए मिलाप (सोल्डर) का प्रयोग होता है जो कि 11% टिन, 37% सीसा, 42% बिस्मथ व 10% कैडमियम से मिलकर बनता है।
79. (A) CNG का मुख्य घटक मीथेन है। प्राकृतिक गैस को संपीड़ित करने पर CNG प्राप्त होती है।
80. (B) वनस्पति तेलों को वनस्पति घी में बदलने के लिए हाइड्रोजनीकरण क्रिया प्रयुक्त होती है। इसमें निकेल (Ni) उत्प्रेरक के रूप में प्रयोग की जाती है।
81. (C) इथेनॉल का निर्जलीकरण करने पर ईथीन प्राप्त होता है।
82. (A) पानी में एसिटिक एसिड का 5-8% घोल सिरका (विनेगर) कहलाता है।
83. (D) परिशुद्ध इथेनॉइक एसिड का गलनांक 290 कैल्विन होता है।
84. (B) सेफोनिकेशन में ईस्टर एल्कोहॉल और कार्बोक्सिलिक एसिड देने के लिए अम्ल या क्षार की उपस्थिति में क्रिया करता है।
85. (B) आवर्त सारणी में तत्त्वों को उनके परमाणु क्रमांक के आधार पर रखा गया है। तत्त्वों के गुण उनके परमाणु क्रमांकों के आवधिक कार्य हैं।
86. (C) आधुनिक आवर्त सारणी में 7 आवर्त (अवधियाँ) तथा 18 वर्ग हैं।
87. (A) कार्बन एक अधातु, मैग्नीशियम और लोहा धातु तथा सिलिकॉन एक मेटालोइड्स (धातु रूप) है।
88. (A) क्लोरीन का परमाणु क्रमांक 17 है। इसके K कोष (शेल) में 2, L कोष में 8 तथा M कोष में 7 इलेक्ट्रॉन होते हैं।
89. (D) धातु ऑक्साइड जब अम्ल से क्रिया करते हैं तो नमक (लवण) तथा पानी बनता है।
धातु ऑक्साइड + अम्ल → नमक + पानी
90. (B) हाइड्रोनियम आयन H_3O^+ होता है।
91. (B) मिल्क ऑफ मैग्नीशिया का pH मान 10 होता है।
92. (A) शुक्र के वातावरण में H_2SO_4 (सल्फ्यूरिक अम्ल) के बादल होते हैं जो घने सफेद और पीले रंग के होते हैं।
93. (A) टमाटर में ऑक्जेलिक एसिड, नीबू में सिट्रिक एसिड, इमली में टार्टरिक एसिड तथा चींटी के डंक में मेथेनॉइक एसिड (फॉर्मिक अम्ल) होता है।
94. (A) सोडियम क्लोराइड का जलीय घोल खारा (Brine) कहलाता है।

95. (C) $CaOCl_2$ को विरंजक चूर्ण कहते हैं।
96. (B) सोडियम कार्बोनेट का पुनः क्रिस्टलीकरण करने पर धावन सोडा प्राप्त होता है।
97. (C) $CaSO_4 \cdot \frac{1}{2}H_2O$ को प्लास्टर ऑफ पेरिस कहते हैं तथा यह टूटी हड्डियों आदि को जोड़ने के काम आता है।
98. (B) पारा एक मात्र ऐसी धातु है जो कमरे के तापमान पर द्रव अवस्था में होती है। ब्रोमीन एक मात्र ऐसी अधातु है जो कमरे के तापमान पर द्रव अवस्था में होती है।
99. (A) ग्रेफाइट, हीरा तथा फुलेरीन तीनों कार्बन के अपररूप हैं तथा हीरा कार्बन का सबसे कठोर अपररूप है।
100. (D) Al_2O_3 उभयधर्मी ऑक्साइड है।

भाग III : भौतिक विज्ञान

101. (A) एक समतल दर्पण द्वारा हमेशा आभासी और खड़ी छवि निर्मित होती है।
102. (B) वह काल्पनिक रेखा जो किसी गोलाकार दर्पण की वक्रता केन्द्र एवं ध्रुव से होकर गुजरती है, प्रधान धुरी (Principal Axis) कहलाती है।
103. (A) जब कोई समानान्तर किरण अवतल दर्पण से परावर्तित होती है तो परावर्तन के पश्चात वह प्रधान केन्द्र बिन्दु (Principal Focus) से गुजरती है।
104. (A) जब कोई वस्तु अनन्त में रखी जाती है तो उत्तल दर्पण द्वारा उसका प्रतिबिम्ब बिन्दु के आकार का बनता है।
105. (A) दन्त चिकित्सकों द्वारा तथा गाड़ियों की हैडलाइट में अवतल दर्पण का प्रयोग किया जाता है।
106. (B) स्नेल के नियम के अनुसार अपवर्तन कोण के ज्या तथा आपतन कोण के ज्या का अनुपात स्थिर होता है।
$$\frac{\sin i}{\sin r} = \text{नियतांक}$$
107. (C) दिए गए विकल्पों में से हीरे का अपवर्तनांक सर्वाधिक होता है। ध्यान रहे कि हीरे का अपवर्तनांक 2.82 होता है।
108. (A) एक गोलाकार लेंस की वृत्ताकार रूपरेखा के प्रभावी व्यास को छिद्र (Aperture) कहा जाता है।
109. (C) समतल दर्पण की फोकल दूरी अनन्त जबकि क्षमता शून्य होती है।
110. (B) लेंस की शक्ति की S.I. इकाई डायोप्टर होती है।

111. (A) आँख का अक्षिपट (रेटीना या नेत्रपटल) ही प्रकाश का संवेदन पटल है, क्योंकि यहीं पर प्रतिबिम्ब निर्मित होते हैं।
112. (B) आँख के लेंस की फोकल दूरी को समायोजित करके विभिन्न दूरी पर स्थित वस्तुओं पर मानव आँख द्वारा केन्द्रित किया जाना सुविधा (Accommodation) कहलाता है।
113. (C) आँख के लेंस की फोकल दूरी में सिलियरी मसल्स द्वारा परिवर्तन किया जाता है।
114. (B) उम्र बढ़ने के साथ आँख की सुविधा शक्ति का कमजोर हो जाना जरा दूर दृष्टिदोष (Presbyopia) कहलाता है।
115. (A) जब सफेद रंग का प्रकीर्णन होता है तो नीले रंग का विक्षेपण सबसे ज्यादा होता है, जबकि लाल रंग का सबसे कम। इसी विक्षेपण के कारण नीला रंग सर्वाधिक झुकता है।
116. (A) वायुमण्डलीय परतों द्वारा तारे के प्रकाश के अपवर्तन के कारण तारे टिमटिमाते हुए दिखाई देते हैं।
117. (D) कोलाइडी कणों के द्वारा प्रकाश का विकीर्णन टिण्डल प्रभाव (थैन्डल प्रभाव) कहलाता है।
118. (A) प्रातः और सायंकाल के समय सूर्य का लाल रंग और आकाश का नीला रंग प्रकाश के प्रकीर्णन के कारण होता है।
119. (A) एक एम्पीयर विद्युत धारा
$$= \frac{1 \text{ कूलॉम}}{1 \text{ सेकेण्ड}}$$
120. (A) दो बिन्दुओं के बीच विभवान्तर
$$= \frac{\text{किया गया कार्य}}{\text{प्रभार}}$$
121. (B) विभवान्तर की S.I. इकाई वोल्ट, आवेश की कूलॉम, कार्य की जूल तथा धारा की एम्पीयर है।
122. (C) 1 ओम = $\frac{1 \text{ वोल्ट}}{1 \text{ एम्पीयर}}$
123. (B) यदि धातु के तार की लम्बाई दोगुनी कर दी जाए तो प्रतिरोध भी दोगुना हो जाता है।
124. (A) प्रतिरोधकता की S.I. इकाई Ω मीटर होती है।
125. (A) प्रतिरोधकों को श्रृंखला में जोड़ने पर प्रत्येक प्रतिरोध की विद्युत धारा परिपथ की विद्युत धारा के समान होती है।

126. (D) दो प्रतिरोधों R_1 तथा R_2 को समानान्तर जोड़ने पर इस संयोजन का समतुल्य प्रतिरोध R_p होगा।
- $$R_p = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$
127. (A) जूल के ऊष्मा सिद्धान्त के अनुसार $H = I^2 R t$ जहाँ H ऊष्मा, I धारा R प्रतिरोध तथा t समय है।
128. (A) $1W = 1V \times 1A$
129. (A) विद्युत ऊर्जा की व्यावसायिक इकाई किलोवाट घंटा है।
130. (B) तार की प्रतिरोधकता तार के अनुप्रस्थ काट के क्षेत्रफल के व्युत्क्रमानुपाती होती है।
131. (B) ब्रेड टोस्टर और विद्युत इस्त्री जैसे विद्युत गर्मी के उपकरण संवाहक शुद्ध धातुओं की बजाय मिश्र धातुओं के बनाए जाते हैं क्योंकि मिश्र धातुओं की प्रतिरोधकता अधिक होती है।
132. (A)
133. (B)
134. (A)
135. (D) विद्युत धारा वहन करने वाली एक लम्बी सीधी परिनालिका के भीतर चुम्बकीय क्षेत्र सभी बिन्दुओं पर समान होता है।
136. (B) फ्लेमिंग के बाँये हाथ के नियम के अनुसार तर्जनी अंगुली चुम्बकीय क्षेत्र को दर्शाती है।
137. (B) किसी विद्युत परिपथ में गैल्वनोमीटर विद्युत की उपस्थिति का पता लगाता है।
138. (A) विद्युत जनरेटर (जनित्र) इलेक्ट्रोमैग्नेटिक इन्डक्शन (विद्युत चुम्बकीय प्रेरण) के सिद्धान्त पर कार्य करता है।
139. (C)
140. (A)
141. (A)
142. (A)
143. (C) एक चुम्बक और कुण्डली के बीच सापेक्ष गति के कारण कुण्डली में विद्युत धारा उत्पन्न होना विद्युत चुम्बकीय प्रेरण कहलाता है।
144. (C)
145. (A)
146. (B) शॉर्ट सर्किट से परिपथ की सुरक्षा हेतु फ्यूज तार प्रयोग में लाया जाता है, जो कि एक उच्च प्रतिरोध और निम्न गलनांक का तार होता है।
147. (B)
148. (D)
149. (C) जीवाश्म ईंधन (कोयला, पेट्रोल आदि), लकड़ी, गोबर गैस आदि पारम्परिक ऊर्जा के स्रोत हैं, जबकि परमाणु ऊर्जा नहीं।
150. (B)



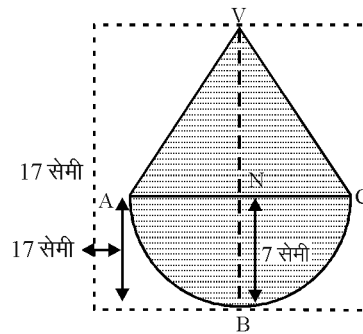
प्रेक्टिस सेट-1

भाग-1 : गणित

- 1 रेडियन का होता है—
 (A) 180° (B) $47^\circ 51' 17''$
 (C) $57^\circ 16' 12''$ (D) $60^\circ 30' 15''$
- व्यंजक $1 + \frac{\frac{x}{y} - 1}{1 - \frac{x}{y}}$ का मान होगा—
 (A) -1 (B) 1
 (C) 2 (D) 0
- $\frac{(x+5)(x^2+7x+10)}{(x+3)(x^2+10x+25)}$ का न्यूनतम पद होगा—
 (A) $\frac{x+2}{x+3}$ (B) $\frac{x-2}{x-3}$
 (C) $\frac{x+5}{x+3}$ (D) $\frac{x+3}{x+5}$
- 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
- 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) $\frac{9}{8}$
- $\sqrt{25-x^2} = x-1$ का एकमात्र मूल है—
 (A) $-\sqrt{3}$ (B) 4
 (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{4}$
- 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.
- समीकरण $y^{2/3} - 2y^{1/3} = 15$ का हल है—
 (A) 25, 27 (B) 27, -125
 (C) 125, -27 (D) 25, -27
- 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) $-\frac{1}{2}$
- यदि $\cos \theta = \frac{1}{2}$, तो $\tan 2\theta$ का मान होगा—
 (A) $\sqrt{3}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
 (C) $-\sqrt{3}$ (D) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$
- यदि $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$ और $\tan B = \sqrt{3}$ हो, तो $\cos A \cos B - \sin A \sin B$ का मान होगा—
 (A) 0 (B) 1
 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\cos 5^\circ \cdot \cos 10^\circ \cdot \cos 15^\circ \dots \cos 100^\circ$ का मान होगा—
 (A) 1 (B) 0
 (C) -1 (D) $\frac{1}{2}$
- 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) $\sqrt{3}$
- 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 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
- एक उड़ती हुई पतंग की डोर धरातल के किसी बिन्दु से 30° का कोण बनाती है, यदि डोर की लम्बाई 100 मी है तथा डोर में कोई झोल नहीं है, तो पतंग की ऊँचाई होगी—
 (A) 100 मीटर (B) 50 मीटर
 (C) $\frac{100}{3}$ मीटर (D) 40 मीटर
- $\triangle ABC$ 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°
- त्रिभुज की तीनों माध्यिकाएँ जिस बिन्दु पर मिलती हैं वह त्रिभुज का कहलाता है—
 (A) लम्ब केन्द्र (B) परिकेन्द्र
 (C) अन्तः केन्द्र (D) केन्द्रक
- $x^2 - 9x$ और $x^2 - 2x - 3$ का लघुत्तम समापवर्तक है—
 (A) $(x-3)$
 (B) $(x+3)$
 (C) $x(x+1)$
 (D) $x(x+3)(x-3)(x+1)$
- 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
- यदि दो व्यंजकों का म.स.प. $(x+1)$ तथा ल.स. (x^4-1) है। यदि एक व्यंजक (x^2-1) हो, तो दूसरा व्यंजक होगा—
 (A) x^2-1 (B) $(x-1)(x^2+1)$
 (C) x^2+1 (D) $(x+1)(x^2+1)$

22. यदि $(x-a)$, (x^2-x-6) और $x^2+3x-18$ का महत्तम समापवर्तक हो, तो a का मान होगा—
 (A) 2 (B) 3
 (C) -2 (D) 6
23. दो व्यंजकों A तथा B का म.स. H है, तो व्यंजकों $(A+B)$ तथा $(A-B)$ का म. स.प. होगा—
 (A) A (B) B
 (C) H (D) 1
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 डुबाने 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. 24 लीटर मिश्रण में $33\frac{1}{3}\%$ अम्ल है। इसमें कितना पानी मिलाया जाए कि मिश्रण में 20% अम्ल हो जाए ?
 (A) 10 लीटर (B) 16 लीटर
 (C) 20 लीटर (D) 8 लीटर

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 सम्पूर्ण 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 $3 \log x + 2 \log y - 2 = 0$, तो x^3y^2 का मान होगा—
 (A) 40 (B) 25
 (C) 10 (D) 100
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 सिरों के निर्देशांक $(-2, 10)$ तथा $(12, -4)$ हैं, तो वृत्त के केंद्र 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 $(k, 1)$ संरेख 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 $(-a, c-a)$ है, तो त्रिभुज का क्षेत्रफल होगा—
 (A) c^2 वर्ग मात्रक
 (B) ac वर्ग मात्रक
 (C) $(c^2 - a^2)$ वर्ग मात्रक
 (D) a^2 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

भाग-2 : रसायन विज्ञान

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) H_2S
 (C) SO_2 (D) SO_3
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 Na_2CO_3 के विलयन की मोलरता है—
 (A) 0.2 M (B) 2 M
 (C) 20 M (D) 0.02 M
58. धातुओं का वह गुण जिसके कारण धात्विय चावरे बनाई जाती हैं, कहलाता है—
 (A) तन्यता (B) सुघट्यता
 (C) प्रत्यास्थता (D) आघातवर्धता
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. CaSO_4 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 (MgCl_2)
 (B) सोडियम क्लोराइड (NaCl)
 (C) कैल्शियम ऑक्साइड (CaO)
 (D) एथेन (C_2H_6)
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) CH_3CHO (B) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 (C) CH_3COOH (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 ऑक्साइड 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. ऐल्युमिनियम 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%
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. बैल्डिंग में निम्न में से कौन-सी गैस प्रयोग की जाती है ?
 (A) मीथेन (B) एथेन
 (C) ऐथीन (D) ऐसीटिलीन
77. जब ऐसीटिलीन की क्रिया HCl के साथ होती है, तो निम्न में से क्या बनेगा ?
 (A) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$ (B) CH_3CHCl_2
 (C) $\text{CHCl} = \text{CHCl}$ (D) $\text{CH}_2 = \text{CHCl}$

78. निम्न में से किसका सामान्य नाम फॉस्जीन है ?
 (A) CO_2 और PH_3
 (B) फॉस्फोरिल क्लोराइड
 (C) कार्बोनिल क्लोराइड
 (D) कार्बन टेट्राक्लोराइड
79. निम्न में से किसका उपयोग आग बुझाने के लिए होता है ?
 (A) CH_4 (B) CHCl_3
 (C) CH_2Cl_2 (D) CCl_4
80. सोडियम नाभिक $^{23}_{11}\text{Na}$ में हैं—
 (A) 11 इलेक्ट्रॉन (B) 12 प्रोटॉन
 (C) 23 प्रोटॉन (D) 12 न्यूट्रॉन
81. किसी तथ्य के क्रमबद्ध तथा सुव्यवस्थित ज्ञान को कहते हैं।
 (A) विज्ञान (B) प्रेक्षण
 (C) ज्ञान (D) विद्या
82. आवर्त सारणी के समान ऊर्ध्वाधर समूह के तत्त्वों 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. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ के विघटन होने के कारण जल की स्थायी कठोरता जल उबालने से दूर हो जाती है। यह इसलिए है कि $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ —
 (A) प्रकृति में वाष्पशील है
 (B) ऊष्मा से अपघटित होकर CaCO_3 का अवक्षेप बनता है
 (C) नीचे बैठ जाता है
 (D) स्थायी पदार्थ है
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) O_2 (B) N_2
 (C) NH_3 (D) CO_2
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. CH_4 तथा O_2 की समान मात्राओं को 25°C पर एक खाली बर्तन में मिलाया गया। कुल दाब में O_2 का वाष्प घनत्व होगा :
 (A) 1/2 (B) 273/596
 (C) 1/3 (D) 2/3
87. निम्नलिखित गैसों में से कौन-सी एक दहन पोषक है ?
 (A) हाइड्रोजन
 (B) नाइट्रोजन
 (C) कार्बन डाइऑक्साइड
 (D) ऑक्सीजन
88. साधारण नमक का रासायनिक नाम निम्नलिखित में से क्या है ?
 (A) कैल्सियम कार्बोनेट
 (B) सोडियम कार्बोनेट
 (C) सोडियम क्लोराइड
 (D) उपर्युक्त में से कोई नहीं
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. कार्बन टेट्राक्लोराइड अणु की आकृति है—
 (A) पिरामिडीय
 (B) वर्गाकार समतलीय
 (C) चतुष्फलकीय
 (D) विकृत चतुष्फलकीय
93. धातु M के लवण के विलयन में से तथा ZnSO_4 के विलयन में से समान विद्युत धारा प्रवाहित की गई। 0.5 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— $\text{Mg} = 9.76\%$, $\text{S} = 13.01\%$, $\text{O} = 26.01\%$, $\text{H}_2\text{O} = 51.22\%$ । इसका मूलानुपाती सूत्र क्या होगा ?
 [Mg = 24, S = 32, O = 16, H = 1]
 (A) $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
 (B) $\text{MgSO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
 (C) $\text{MgNO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
 (D) $\text{MgCO}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
95. साधारण अग्निशामक यंत्र में CO_2 निम्नलिखित की प्रतिक्रिया से उत्पन्न होता है—
 (A) चूना-पत्थर एवं तनु गंधकाम्ल
 (B) संगमरमर एवं तनु नमक का अम्ल
 (C) सोडियम बाइकार्बोनेट एवं तनु गंधकाम्ल
 (D) सोडियम कार्बोनेट एवं तनु नमक का अम्ल
96. KMnO_4 में मैंगनीज की ऑक्सीकरण संख्या है—
 (A) +7 (B) +4
 (C) +5 (D) +6
97. ताजे दूध का pH 6 है। जब यह खट्टा हो जाता है, तो pH—
 (A) < 6 हो जाता है
 (B) वही रहता है, अर्थात् 6
 (C) > 6 हो जाता है
 (D) उदासीन हो जाता है, अर्थात् 7
98. प्रकृति में क्लोरीन के समस्थानिक ^{35}Cl तथा ^{37}Cl 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. वह गैस, जो लाल लिटमस को नीला कर देती है, तथा जल में अत्यधिक विलेय है, है—
 (A) NH_3 (B) Cl_2
 (C) SO_2 (D) इनमें से कोई नहीं

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) °C (B) m-°C⁻¹
 (C) °C⁻¹ (D) m-°C
107. सूर्य के प्रकाश की ऊर्जा पृथ्वी तक पहुँचती है—
 (A) चालन द्वारा (B) संवहन द्वारा
 (C) विकिरण द्वारा (D) (A) और (B)
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 कौन सदिश राशि है ?
 (A) धारा (B) विद्युत क्षेत्र
 (C) दूरी (D) आयतन
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) 76 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 स्क्रू 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?
- (A) (B)
 (C) (D)
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 वैद्युत 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. पूर्ण परावर्तन उस समय होता है, जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाता है—
 (A) जिसका अपवर्तनांक कम होता है
 (B) जिसका अपवर्तनांक अधिक होता है
 (C) जिसका अपवर्तनांक समान होता है
 (D) क्रान्तिक कोण से कम कोण पर
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. 20 सेमी. लम्बी तार 0.5 वेबर/मी.² की तीव्रता के चुम्बकीय क्षेत्र में रखी हुई है। तार में 2 ऐम्पियर धारा प्रवाहित होती है। जब तार क्षेत्र के समान्तर है, तब तार पर बल होगा :
 (A) 0 न्यूटन (B) 0.1 न्यूटन
 (C) 0.2 न्यूटन (D) 2.0 न्यूटन
134. वायु के सापेक्ष जल तथा काँच के अपवर्तनांक क्रमशः $\frac{4}{3}$ तथा $\frac{3}{2}$ हैं। काँच का जल के सापेक्ष अपवर्तनांक होगा :
 (A) 2 (B) 17/6
 (C) 9/8 (D) 8/9
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 सेमी० फोकस दूरी का एक अवतल दर्पण किसी दीवार से 35 सेमी० 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 सेमी० (B) 14 सेमी०
 (C) 21 सेमी० (D) 12.2 सेमी०
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 आघ. 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. विमटा (फायर टॉग्स) किस प्रकार के उत्तोलक का उदाहरण है ?
 (A) प्रथम प्रकार का
 (B) द्वितीय प्रकार का
 (C) तृतीय प्रकार का
 (D) प्रथम एवं द्वितीय प्रकार के उत्तोलकों के संयोजन का
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. प्रारम्भ में एक कार समान वेग से चल रही थी। उस पर 1 मी./से.² का त्वरण 12 सेकण्ड तक लगा जिसके फलस्वरूप 12 वें. सेकण्ड में कार ने 190 मीटर की दूरी तय की। कार का प्रारम्भिक वेग मी./सेकण्ड में होगा :
 (A) 17.85 (B) 187.5
 (C) 178.5 (D) 1785
144. दो बिजली के बल्ब, जिनके प्रतिरोधों का अनुपात 1 : 2 है, समान्तर क्रम में स्थिर वोल्टता से जोड़े गये हैं। उनमें विसरित होने वाली शक्ति का अनुपात है :
 (A) 1 : 2 (B) 1 : 1
 (C) 2 : 1 (D) 4 : 1
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. 0°C पर 8 ग्राम बर्फ को 1000 कैलोरी ऊष्मा दी जाती है। यदि पानी की विशिष्ट ऊष्मा दी जाती है। यदि पानी की विशिष्ट ऊष्मा 1 कैलोरी/ग्राम-°C तथा बर्फ जमने की गुप्त ऊष्मा 80 कैलोरी/ग्राम है, तो अन्तिम तापमान होगा—
 (A) 45°C (B) $22\frac{1}{2}$ °C
 (C) 90°C (D) 53°C

147. कोई वस्तु समतल दर्पण से 30 सेमी० दूर है। यदि दर्पण को 10 सेमी० पीछे हटा दिया जाए, तो प्रतिबिम्ब कितना पीछे हटेगा ?
 (A) 30 सेमी. (B) 10 सेमी.
 (C) 20 सेमी. (D) 50 सेमी.
148. निम्नलिखित में से कौन-सा ऊर्जा का प्राकृतिक स्रोत नहीं है ?
 (A) विद्युत् (B) लकड़ी
 (C) कोयला (D) सूर्य
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. (C) 1 रेडियन = $57^\circ 16' 12''$

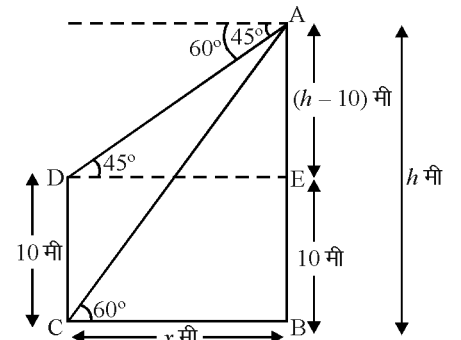
2. (D) $1 + \frac{y}{1 - \frac{x}{y}} = 1 + \frac{x - y}{y - x}$

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

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,

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

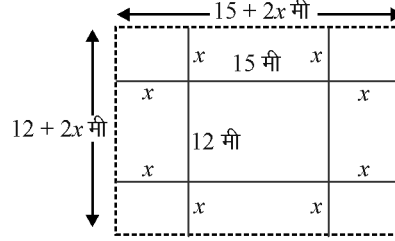
$$\Rightarrow x(x-4) + 3(x-4) = 0$$

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

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

$$\therefore x = 4$$

7. (C) माना, बरामदे की चौड़ाई = x मी



\therefore कमरे की बरामदे सहित

$$\text{लम्बाई} = (15 + 2x) \text{ मी}$$

$$\text{चौड़ाई} = (12 + 2x) \text{ मी}$$

बरामदे का क्षेत्रफल = कमरे का बरामदे सहित क्षेत्रफल - कमरे का क्षेत्रफल

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

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

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

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

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

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

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

8. (C) $y^3 - 2y^3 = 15$

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

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

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

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

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

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

$$\text{अतः } 125, -27$$

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) $\cos \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 60^\circ$

$$\therefore \tan 2\theta = \frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta}$$

$$= \frac{2 \tan 60^\circ}{1 - \tan^2 60^\circ}$$

$$= \frac{2\sqrt{3}}{1 - (\sqrt{3})^2} = \frac{2\sqrt{3}}{1-3} = \frac{2\sqrt{3}}{-2}$$

$$= -\sqrt{3}$$

11. (A) $\tan A = \frac{1}{\sqrt{3}}$

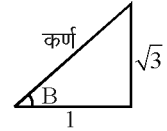
$$\tan A = \tan 30^\circ$$

$$A = 30^\circ$$

$$\text{और } \tan B = \sqrt{3}$$

$$\tan B = \tan 60^\circ$$

$$B = 60^\circ$$



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

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

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

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) $\sin x = 1 \Rightarrow \sin x = \sin 90^\circ \Rightarrow x = 90^\circ$

$$\text{अब, } \tan \frac{2x}{3} = \tan \frac{2 \times 90^\circ}{3} = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

14. (B) $\tan(A+B) = \sqrt{3}$

$$\Rightarrow \tan(A+B) = \tan 60^\circ$$

$$\Rightarrow A+B = 60^\circ \quad \dots (i)$$

$$\text{और } \cos(A-B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

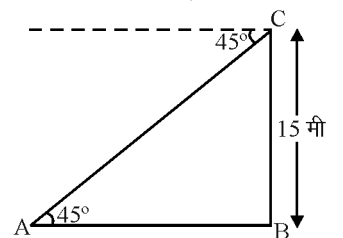
$$\Rightarrow \cos(A-B) = \cos 30^\circ$$

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

समी (i) तथा (ii) को हल करने पर,

$$A = 45^\circ, B = 15^\circ$$

15. (A) नाव की चाल = 6 किमी/घण्टा



माना नाव तथा पुल के बीच की दूरी = x मी

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

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

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

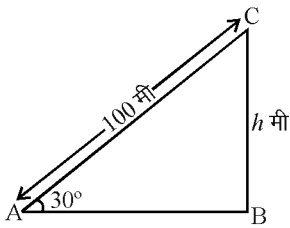
$$\Delta ABC \text{ में, } \tan 45^\circ = \frac{15}{x} \Rightarrow 1 = \frac{15}{x}$$

$$\Rightarrow x = 15$$

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

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

16. (B)

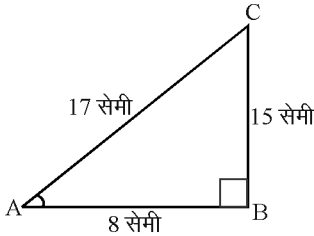


माना पतंग की ऊँचाई = h मी

$$\Delta ABC \text{ में, } \sin 30^\circ = \frac{h}{100} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h}{100}$$

$$h = 50 \text{ मी}$$

17. (D)



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

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

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।

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

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

$$\text{तथा } x^2 - 2x - 3 = x^2 - 3x + x - 3$$

$$= x(x-3) + 1(x-3)$$

$$= (x-3)(x+1)$$

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

$$20. (B) x^2 - 1 = (x+1)(x-1)$$

$$ax^3 - b(x+1) = ax^3 - bx - b$$

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. (D) दो व्यंजकों का गुणनफल = म.स.प. \times ल.स.प.

$$(x^2 - 1) \times \text{दूसरा व्यंजक}$$

$$= (x+1) \times (x^4 - 1)$$

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

$$\therefore \text{दूसरा व्यंजक} = (x+1)(x^2 + 1)$$

$$22. (B) x^2 - x - 6$$

$$= (x-3)(x+2)$$

$$x^2 + 3x - 18$$

$$= (x+6)(x-3)$$

$$\text{म.स.प.} = (x-3)$$

$$\therefore (x-a) \text{ की तुलना}$$

$$a = 3 (x-3) \text{ से करने पर}$$

23. (C) म.स.प. = H होगा।

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 = $\frac{4}{3}\pi r^3$

$$\text{गोले का पृष्ठ} = 4\pi r^2$$

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.

27. (C) व्यंजक = $\sqrt{\frac{a}{x^2} + 4y^2}$

$$= \sqrt{\left(\frac{3}{x}\right)^2 + (2y)^2 + 2 \times \frac{3}{x} \times 2y}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{3}{x} + 2y\right)^2}$$

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

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

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. (B) मिश्रण = 24 लीटर

$$\text{अम्ल की मात्रा} = \frac{100}{3}\%$$

$$\text{अर्थात्} = 24 \times \frac{100}{3} \times \frac{1}{100}$$

$$= 8 \text{ लीटर}$$

$$\therefore \text{पानी की मात्रा} = 16 \text{ लीटर}$$

माना x लीटर पानी मिलाने पर

अम्ल की मात्रा 20% हो जाती है।

तब, पानी की मात्रा = $(24 + x)$ का %

$$16 + x = \frac{4}{5}(24 + x)$$

$$80 + 5x = 96 + 4x$$

$$x = 16 \text{ लीटर}$$

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 सम्पूर्ण 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) $\log_5 = \left(\frac{1}{125}\right)$

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

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

$$= -3 \log_5 5 \text{ या } -3$$

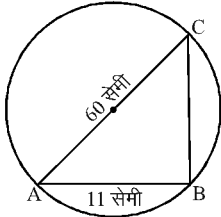
34. (D) $\log 2 = 0.3010$

$$\begin{aligned} \therefore \log 25 &= \log \frac{100}{4} \\ &= \log 100 - \log 4 \\ &= 2 - 0.6020 \\ &= 1.3980 \end{aligned}$$

35. (D) $3 \log x + 2 \log y - 2 = 0$
 $3 \log x + 2 \log y = 2$
 $\log x^3 + \log y^2 = \log 100$
 $\log x^3 y^2 = \log 100$
 antilog लेने पर,
 $x^3 y^2 = 100$

36. (C) $\log \frac{14}{15} - \log \frac{3}{25} - \log \frac{7}{9}$
 $= \log \frac{7 \times 2}{3 \times 5} - \log \frac{3}{5 \times 5} - \log \frac{7}{3 \times 3}$
 $= \log 7 + \log 2 - \log 3 - \log 5 - \log 3$
 $\log 5 + \log 5 - \log 7 + \log 3 + \log 3$
 $= \log 2 + \log 5 = \log_{10} 10 = 1$

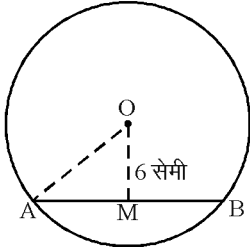
37. (D) परिवृत्त की त्रिज्या = $\frac{60}{2} = 30$ सेमी



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

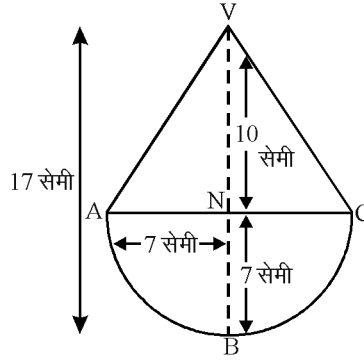
38. (C) माना न्यूनकोण A तथा B हैं, तब
 $A + B = 90^\circ$... (i)
 $A - B = \frac{2\pi}{5} = \frac{2 \times 180^\circ}{5}$
 $A - B = 72^\circ$... (ii)
 समी (i) तथा (ii) से, $A = 81^\circ$ तथा $B = 9^\circ$

39. (D)



वृत्त का क्षेत्रफल = πr^2
 $100\pi = \pi \times r^2 \Rightarrow r = 10$ सेमी
 ΔAOM से, $AO^2 = AM^2 + OM^2$
 $\Rightarrow (10)^2 = AM^2 + (6)^2$
 $\Rightarrow AM^2 = 100 - 36 = 64$
 $\therefore AM = 8$
 अतः जीवा $AB = 2 \times AM = 2 \times 8 = 16$ सेमी

40. (B)



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

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

ΔCVN का क्षेत्रफल = 35 वर्ग सेमी
 \therefore कुल छायांकित भाग का क्षेत्रफल
 $= 77 + 35 + 35 = 147$ वर्ग सेमी

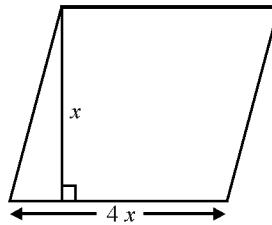
41. (D) $PS = 12$ सेमी, $PQ = 8$ सेमी, $QR = ?$
 चित्रानुसार,

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

$\frac{144}{8} = 8 + QR$
 $\Rightarrow 18 - 8 = QR$
 $\therefore QR = 10$ सेमी

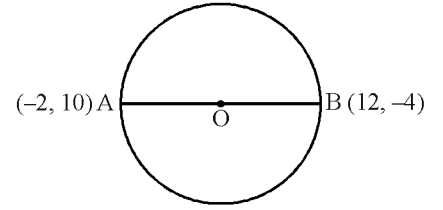
42. (B) किसी समान्तर चतुर्भुज के विकर्ण समान लम्बाई के एवं परस्पर लम्ब हों, तो वह वर्ग होगा।

43. (C)



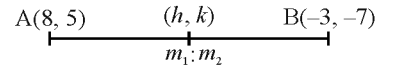
समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल
 $= \text{आधार} \times \text{ऊँचाई}$
 $\Rightarrow 64 = 4x \times x \Rightarrow 16 = x^2 \Rightarrow x = 4$
 \therefore आधार की लम्बाई = $4x = 16$ सेमी

44. (A)



वृत्त का केन्द्र = $\left(\frac{-2+12}{2}, \frac{10-4}{2} \right)$
 $= \left(\frac{10}{2}, \frac{6}{2} \right)$
 केन्द्र = (5, 3)

45. (A)



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

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

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

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

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

$\therefore m_1 : m_2 = 5 : 7$

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

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

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

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,

∴ 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

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

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

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

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

∴ अभीष्ट क्षेत्रफल = a^2 वर्ग मात्रक

49. (A) माना संख्या = x

प्रश्नानुसार,

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

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

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

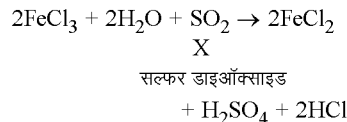
50. (B) $\sin \theta + \cos(90^\circ + \theta) + \sin(180^\circ - \theta) + \sin(180^\circ + \theta)$

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

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—

Li		
Na	Mg	Al
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)
∴ ${}_{91}\text{Pa}^{234}$ होगा।

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

58. (D)

59. (B) क्षारीय विलयन का pH मान 7 से अधिक होता है।

60. (A) नौसादर का रासायनिक नाम अमोनियम क्लोराइड (NH_4Cl) है।
 $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$

61. (C) CaSO_4 का अणुभार = Ca का परमाणु भार + S का परमाणु भार + $4 \times \text{O}$ का परमाणु भार
= $40 + 32 + 4 \times 16$
= $40 + 32 + 64 = 136$

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

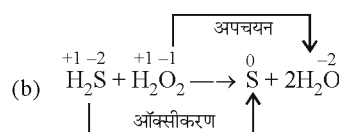
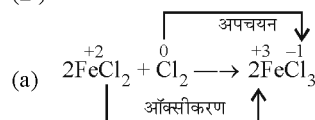
Ca^{2+} की संयोजकता = +2 तथा SO_4^{2-}

की संयोजकता = -2

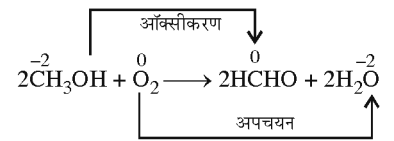
अतः CaSO_4 का तुल्यांकी भार

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

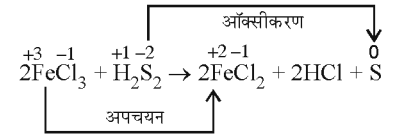
62. (D)



(c)



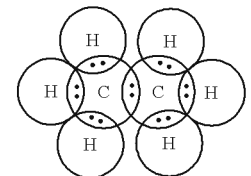
(d)



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 है। 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 है।



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	$\frac{13.06}{13.06}$ = 1
O	34.77	16	$\frac{34.77}{16}$ = 2.17	$\frac{2.17}{2.17}$ = 1

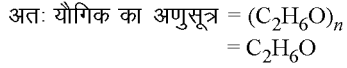
अतः यौगिक का मूलानुपाती सूत्र $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ है।

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

दिया है, यौगिक का अणुभार = 46

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

$$= \frac{46}{46} = 1$$



अतः यौगिक C_2H_5OH 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 के वेग 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
 $= \frac{38.22 \times 100}{61.78} = 61.8$ ग्राम ऑक्सीजन से तथा ऑक्साइड III में,
 ∴ 51.68 ग्राम धातु संयुक्त होगी = 48.32 ग्राम ऑक्सीजन से
- ∴ 100 ग्राम धातु संयुक्त होगी
 $= \frac{48.32 \times 100}{51.68} = 93.5$ 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 (${}_1H^1$), ड्यूटीरियम (${}_1H^2$) तथा ट्राइटियम (${}_1H^3$), 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 ताँबे (Cu) की मिश्रधातु है जिसमें 5-12% टिन (Sn) होता है।
74. (C) बहुबन्धों की बन्धन ऊर्जा अधिक होती है, इसलिए $C \equiv N$ 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) $CH \equiv CH + HCl \rightarrow CH_2 = CHCl \xrightarrow{+HCl} CH_3CHCl_2$
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. (A)
82. (D) आवर्त सारणी के समान ऊर्ध्वाधर समूह के तत्वों के परमाणुओं के बाह्यतः कक्ष में इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है।
83. (B)
84. (B) $3Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$
 $Mg_3N_2 + 6H_2O \rightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$
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 दाब = $\frac{1}{2} \times$ कुल दाब
87. (D)
88. (C)
89. (D) द्रव्यमान संरक्षण के नियमानुसार—
 अभिकारकों का द्रव्यमान = उत्पादों का द्रव्यमान
 अर्थात् बेकिंग सोडा \rightarrow ठोस अवशेष + CO_2
 150 ग्राम = $x + 87$ 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 आयुकाल, $t_{1/2} = 1600$ वर्ष, प्रारम्भिक मात्रा, $m_0 = 1$ ग्राम शेष मात्रा, $m = 0.125$ ग्राम, अर्द्ध आयु कालों की संख्या = n
- ∴ $m = m_0 \times \left(\frac{1}{2}\right)^n$
 ∴ $0.125 = 1 \times \left(\frac{1}{2}\right)^n$
 $\Rightarrow \frac{125}{1000} = \left(\frac{1}{2}\right)^n$
 $\Rightarrow \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^n \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \left(\frac{1}{2}\right)^n$
 $\Rightarrow n = 3$
 लगा समय = अर्द्ध आयुकाल $\times n$
 $= 1600 \times 3 = 4800$ वर्ष
92. (C)
93. (A) $\frac{W_M}{W_{Zn}} = \frac{E_M}{E_{Zn}}$
 $\Rightarrow \frac{0.5}{1.1} = \frac{E_M}{33}$
 $\Rightarrow E_M = \frac{0.5 \times 33}{1.1} = 15$

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. (C)

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. (A)

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. (A)

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 $= \frac{1}{2} \times \text{द्रव्यमान} \times (\text{वेग})^2$

$$\Rightarrow K = \frac{1}{2}mv^2$$

प्रश्नानुसार, द्रव्यमान $= 2m$

$$\text{वेग} = \frac{v}{2}$$

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

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

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

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

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

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

$\therefore i = 5$ ऐम्पियर

106. (C) रेखीय प्रसार गुणांक का मात्रक $^\circ\text{C}^{-1}$ होता है।

107. (C)

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

109. (B)

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,

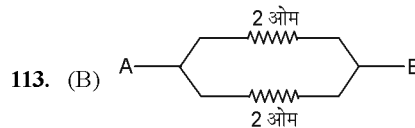
$$150 \times u + 1.5 \times 60 = 0$$

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

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

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

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



113. (B)

2 ओम व 2 ओम समान्तर क्रम में हैं।

\therefore 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) वाब, $p = \frac{F}{A}$

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

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

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

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

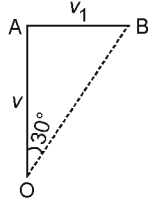
$$\therefore \theta = 180^\circ$$

123. (B) ऊष्मा $Q = m \times s \times \Delta t$
 $= 600 \times 1 \times (80 - 30)$
 $= 600 \times 50 = 30000$ कैलोरी

124. (B) सरल लोलक की गतिज ऊर्जा

$$= \frac{1}{2} m \omega^2 (a^2 - y^2)$$
यहाँ, विस्थापन (y) = आयाम (a)
 \therefore 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

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

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

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. (D)

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 $\frac{9}{10}$ भरा पानी में डूबा रहेगा।

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

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

और संवेग, $p = m v$

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

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

गतिज ऊर्जा को चार गुना करने पर,

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

131. (C) 25 मि. ग्राम $= \frac{25}{1000}$ ग्राम

$$= \frac{25}{1000 \times 1000} \text{ किग्रा.}$$

$$= 25 \times 10^{-6} \text{ किग्रा.}$$

$$\therefore \text{कणों की संख्या} = \frac{25 \times 10^{-6}}{10^{-15}} = 25 \times 10^9$$

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

133. (A) $F = iBL \sin \theta$, जहाँ ' θ ' तार तथा क्षेत्र के बीच का कोण है।

$$\therefore \text{तार, क्षेत्र के समान्तर है} \therefore \theta = 0^\circ$$

$$\Rightarrow F = iBL \times \sin 0^\circ = 0$$

134. (C) $w n_g = w n_a \times a n_g = \frac{1}{a n_w} \times a n_g$

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

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.

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

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

$$\Rightarrow u = -14 \text{ सेमी.}$$

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

138. (B) आभूषण का द्रव्यमान = दोस आभूषण का आयतन \times घनत्व

$$288.5 = V \times 10.5 \times 10^3$$

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

खोखले भाग का आयतन

$$= 0.03 - 0.0275$$

$$= 0.0025$$

$$= 2.5 \times 10^{-3} \text{ मी.}^3$$

139. (C) $m v = m_1 v_1 + m_2 v_2$

$$\Rightarrow 40 \times 12 = 28 \times 0 + 12 \times v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = 40 \text{ मी./से.}$$

140. (C)

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

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

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

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. (C) 144. (C)

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,

$$\Rightarrow I = +2$$

$$(i) I = 2 \times O, u = -5 \text{ सेमी.}$$

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

$$\Rightarrow v = -10$$

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

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

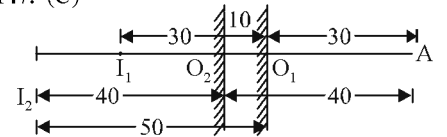
$$(ii) u = -15 \text{ सेमी.}, f = +10 \text{ सेमी.}, m = ?$$

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

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

146. (A)

147. (C)



\therefore पहली स्थिति में $AO_1 = 30$ सेमी. $\therefore O_1 I_1 = 30$ 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, $AO_2 = O_2 I_2 = 40$ सेमी. तथा $O_1 I_1 = 50$ सेमी.

\Rightarrow प्रतिबिम्ब पीछे हटा = $O_1 I_2 - O_1 I_1 = 50 - 30 = 20$ सेमी.

148. (A)

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

$$\Rightarrow E_1 : E_2 = 7 : 10$$

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