



## पाँलिटेक्निक

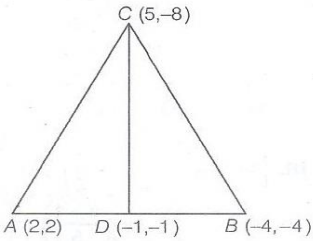
प्रवेश परीक्षा, पेपर 2019 Solution सलूशन

### संकेत एवं हल

1. दिया है,

$$\begin{aligned} (A \cup B)' \cup (A' \cap B) &= (A' \cap B') \\ &\cup (A' \cap B) \\ &= (A' \cup A') \cap (A' \cup B) \\ &\cap (B' \cup A') \cap (B' \cup B) \\ &= A' \cap (A' \cup B) \cap (B' \cup A') \cap U \\ &= A' \cap (A' \cup B) \cap (B' \cup A') \\ &= A' \cap \{(A \cap B')' \cap (A \cap B)\}' \\ &= A' \cap \{(A \cap B') \cup (A \cap B)\}' \\ &= A' \cap A' = A' \end{aligned}$$

2. माना D, AB का मध्य-बिन्दु है।  
∴ D के निर्देशांक (-1, -1) हैं।



$$\begin{aligned} \therefore CD &= \sqrt{(-1-5)^2 + (-1+8)^2} \\ &= \sqrt{36 + 49} = \sqrt{85} \end{aligned}$$

3. दिया है,  $\log_8 m + \log_8 \frac{1}{6} = \frac{2}{3}$

$$\begin{aligned} \therefore \log_8 m \cdot \frac{1}{6} &= \frac{2}{3} \\ [\because \log_a m + \log_a n &= \log_a (m \times n)] \\ \Rightarrow \frac{m}{6} &= (8)^{2/3} \\ \Rightarrow \frac{m}{6} &= (2^3)^{2/3} = (2)^2 = 4 \\ \Rightarrow m &= 4 \times 6 = 24 \end{aligned}$$

4. दिया है, 7 प्रेक्षणों का माध्य = 10

$$\begin{aligned} \Rightarrow \frac{\sum_{i=1}^7 X_i}{7} &= 10 \\ \Rightarrow \sum_{i=1}^7 X_i &= 70 \quad \dots (i) \\ \text{तथा 3 प्रेक्षणों का माध्य} &= 5 \\ \Rightarrow \frac{\sum_{i=1}^3 X_i}{3} &= 5 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow \sum_{i=1}^3 X_i = 15 \quad \dots (ii)$$

समी (i) तथा (ii) को जोड़ने पर,

$$\sum_{i=1}^7 X_i + \sum_{i=1}^3 X_i = 70 + 15$$

$$\Rightarrow \sum_{i=1}^{10} X_i = 85$$

$$\therefore 10 \text{ प्रेक्षणों का माध्य} = \frac{\sum_{i=1}^{10} X_i}{10} = \frac{85}{10} = 8.5$$

$$\begin{aligned} 5. \frac{\cos 15^\circ + \cos 45^\circ}{\cos^3 15^\circ + \cos^3 45^\circ} &= \frac{\cos 15^\circ + \cos 45^\circ}{(\cos 15^\circ + \cos 45^\circ)(\cos^2 45^\circ + \cos^2 15^\circ - \cos 45^\circ \cos 15^\circ)} \\ &= \frac{1}{(\cos^2 45^\circ + \cos^2 15^\circ - \cos 45^\circ \cos 15^\circ)} \\ &= \frac{1}{\frac{1}{2} + \left(\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}\right)^2 - \frac{1}{\sqrt{2}} \left(\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}\right)} \\ &= \frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{3+1+2\sqrt{3}}{8} - \frac{\sqrt{3}+1}{4}} \\ &= \frac{1}{4+4+2\sqrt{3}-2\sqrt{3}-2} \\ &= \frac{8}{6} = \frac{4}{3} \end{aligned}$$

6. माना बड़ा भाग x है, तो छोटा भाग 16 - x होगा।

$$\begin{aligned} \text{प्रश्नानुसार,} \\ 2x^2 &= (16-x)^2 + 164 \\ \Rightarrow 2x^2 - (16-x)^2 - 164 &= 0 \\ \Rightarrow 2x^2 - (256 + x^2 - 32x) - 164 &= 0 \\ \Rightarrow 2x^2 - x^2 - 32x - 256 - 164 &= 0 \\ \Rightarrow x^2 + 32x - 420 &= 0 \\ \Rightarrow (x+42)(x-10) &= 0 \\ \Rightarrow x &= -42 \text{ या } x = 10 \\ [\because x > 0. \therefore x = -42 \text{ सम्भव नहीं है}] \\ \Rightarrow x &= 10 \end{aligned}$$

अतः 16 के अभीष्ट भाग 10 तथा 6 होंगे।

7. माना अभीष्ट संख्या x है, तब

$$\begin{aligned} x + \frac{1}{x} &= 2\frac{1}{30} \\ \Rightarrow \frac{x^2 + 1}{x} &= \frac{61}{30} \\ \Rightarrow 30x^2 + 30 &= 61x \\ \Rightarrow 30x^2 - 61x + 30 &= 0 \\ \Rightarrow 30x^2 - 36x - 25x + 30 &= 0 \\ \Rightarrow 6x(5x-6) - 5(5x-6) &= 0 \\ \Rightarrow (6x-5)(5x-6) &= 0 \\ \Rightarrow 6x-5=0 \text{ या } 5x-6 &= 0 \\ \Rightarrow x = \frac{5}{6} \text{ या } x = \frac{6}{5} \end{aligned}$$

अतः अभीष्ट संख्या  $\frac{5}{6}$  या  $\frac{6}{5}$  होगी।

8. माना मेरी वर्तमान आयु x वर्ष है तथा मेरे पुत्र की वर्तमान आयु y + 5 है। प्रश्नानुसार, x = 3y ... (i)

5 वर्ष बाद मेरी आयु (x + 5) वर्ष व मेरे पुत्र की आयु (y + 5) वर्ष है। अतः प्रश्नानुसार,

$$\begin{aligned} \therefore x + 5 &= \frac{5}{2}(y + 5) \\ \text{या } 2x - 5y - 15 &= 0 \quad \dots (ii) \end{aligned}$$

समी (i) से समी (ii) में x = 3y रखने पर,

$$\begin{aligned} 6y - 5y - 15 &= 0 \Rightarrow y = 15 \\ y \text{ का मान समी (i) में रखने पर,} \\ x &= 3 \times 15 \Rightarrow x = 45 \end{aligned}$$

अतः मेरी वर्तमान आयु 45 वर्ष व मेरे पुत्र की वर्तमान आयु 15 वर्ष है।

9. दिया है,

	बेलन	शंकु
त्रिज्या	$r_1 = 2$ मी	$r_2 = 1.5$ मी
ऊँचाई	$h_1 = 8$ मी	$h_2 = ?$
आयतन	$V_1$	$V_2$

स्पष्टतः बेलन का आयतन = शंकु का आयतन  
अर्थात्  $V_1 = V_2$

$$\Rightarrow \pi r_1^2 h_1 = \frac{1}{3} \pi r_2^2 h_2$$

$$\Rightarrow r_2^2 h_2 = 3r_1^2 h_1 \Rightarrow h_2 = \frac{3r_1^2 h_1}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow h_2 = \frac{3 \times 2^2 \times 8}{(1.5)^2}$$

$$\Rightarrow h_2 = \frac{9.6}{2.25} = 42.66 \text{ मी}$$

अतः शंकु की ऊँचाई = 42.66 मी है।

10. माना  $\Delta ABC$  के शीर्ष  $A(3, 6)$ ,  $B(5, 0)$  तथा  $(1, 3)$  हैं।

∴ केन्द्रक

$$= \left( \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3} \right)$$

$$x_1 = 3, x_2 = 5, x_3 = 1$$

$$y_1 = 6, y_2 = 0, y_3 = 3$$

$$= \left( \frac{3+5+1}{3}, \frac{6+0+3}{3} \right)$$

$$= \left( \frac{9}{3}, \frac{9}{3} \right) = (3, 3)$$

11. दिया है,  $\sin \theta = \cos \theta$

$$\Rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{\cos \theta}{\cos \theta}$$

[दोनों तरफ  $\cos \theta$  से भाग देने पर]

$$\Rightarrow \tan \theta = 1$$

$$\Rightarrow \tan \theta = \tan 45^\circ$$

$$\Rightarrow \theta = 45^\circ$$

$$\therefore 2 \tan^2 \theta + \sin^2 \theta - 1$$

$$= 2 \tan^2 45^\circ + \sin^2 45^\circ - 1$$

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

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

12. दिया है,

$$\sin(A+B)$$

$$= \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

दोनों पक्षों में  $A = 45^\circ$  तथा

$B = 30^\circ$  प्रतिस्थापित करने पर,

$$\sin(45^\circ + 30^\circ) = \sin 45^\circ \cos 30^\circ$$

$$+ \cos 45^\circ \sin 30^\circ$$

$$\Rightarrow \sin 75^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \sin 75^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \sin 75^\circ = \frac{\sqrt{3} + 1}{2\sqrt{2}}$$

13. माना नए घन की कोर =  $x$  सेमी है।

नए घन का आयतन = तीनों दिए

गए घनों के आयतनों का योग

$$\Rightarrow x^3 = 3^3 + 4^3 + 5^3$$

$$\Rightarrow x^3 = 27 + 64 + 125$$

$$\Rightarrow x^3 = 216$$

$$\Rightarrow x^3 = 6^3$$

$$\Rightarrow x = 6 \text{ सेमी}$$

$$\therefore \text{नए घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 6x^2 \\ = 6 \times (6)^2 = 216 \text{ सेमी}^2$$

14. दिया है,

$r$  = शंकु के आधार की त्रिज्या

$$= 2.1 \text{ सेमी}$$

$h$  = शंकु की ऊँचाई = 8.4 सेमी

$$\therefore \text{शंकु का आयतन} = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

$$= \frac{1}{3} \times \pi \times (2.1)^2 \times 8.4 \text{ सेमी}^3$$

माना शंकु को पिघलाकर प्राप्त गोले की त्रिज्या  $R$  सेमी है।

$$\therefore \text{गोले का आयतन} = \frac{4}{3} \pi R^3$$

चूँकि गोला तथा शंकु के रूप में धातु का आयतन समान रहता है।

$$\therefore \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{1}{3} \times \pi (2.1)^2 \times (8.4)$$

$$\Rightarrow R^3 = \frac{(2.1)^2 \times 8.4}{4}$$

$$= (2.1)^3$$

$$\Rightarrow R = 2.1$$

अतः गोले की त्रिज्या 2.1 सेमी है।

15. माना दिए गए बिन्दु  $\Delta ABC$  के शीर्ष

$A(1, -1)$ ,  $B(5, 2)$  एवं  $C(9, x)$  हैं।

∴ दिए गए बिन्दु संरेखीय हैं।

$$\therefore \Delta ABC \text{ का क्षेत्रफल} = 0$$

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

$$+ x_3(y_1 - y_2)] = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} [1(2 - x) + 5(x + 1)$$

$$+ 9(-1 - 2)] = 0$$

$$\Rightarrow (2 - x) + 5(x + 1) + 9(-3) = 0$$

$$\Rightarrow 2 - x + 5x + 5 - 27 = 0$$

$$\Rightarrow 4x = 20$$

$$\Rightarrow x = 5$$

16. माना

$$x = \sqrt{12 + \sqrt{12 + \sqrt{12 + \dots \infty}}}$$

$$x = \sqrt{12 + x}$$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$$x^2 = 12 + x$$

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

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

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

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

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

17.  $3^m \cdot \frac{1}{3} + 3^m \cdot 3 = 810$

$$\Rightarrow 3^m \left( \frac{1}{3} + 3 \right) = 810$$

$$\Rightarrow 3^m \left( \frac{10}{3} \right) = 810$$

$$\Rightarrow 3^m = \frac{810 \times 3}{10}$$

$$\Rightarrow 3^m = 81 \times 3$$

$$\Rightarrow 3^m = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$$

$$\Rightarrow 3^m = (3)^5$$

$$\therefore m = 5$$

$$18. \left(1 - \frac{1}{3}\right) \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(1 - \frac{1}{5}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{n}\right) \\ = \left(\frac{3-1}{3}\right) \left(\frac{4-1}{4}\right) \left(\frac{5-1}{5}\right) \dots \left(\frac{n-1}{n}\right) \\ = \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \dots \left(\frac{n-2}{n-1}\right) \cdot \left(\frac{n-1}{n}\right) \\ = \frac{2}{n}$$

19. माना  $2x^2 - 3x = y$

$$\therefore (2x^2 - 3x - 2)(2x^2 - 3x) - 63$$

$$= (y - 2)y - 63 = y^2 - 2y - 63$$

$$= (y - 9)(y + 7)$$

$$= (2x^2 - 3x - 9)(2x^2 - 3x + 7)$$

$$= (2x + 3)(x - 3)(2x^2 - 3x + 7)$$

20.  $f(x) = x^8 + kx^3 - 2x + 1$  में

$x = -1$  रखने पर,

$$f(-x) = (-1)^8 + k(-1)^3 - 2(-1)$$

$$+ 1 = 0$$

$$\Rightarrow 1 - k + 2 + 1 = 0 \Rightarrow k = 4$$

21.  $x^2 + px + q$  में  $x = -k$  रखने पर,

शेषफल = 0

$$\text{अतः } (-k)^2 + p(-k) + q = 0$$

$$\Rightarrow k^2 - pk + q = 0 \quad \dots (i)$$

$x^2 + lx + m$  में  $x = -k$  रखने पर,  
शेषफल = 0

$$\therefore (-k)^2 + l(-k) + m = 0$$

$$\Rightarrow k^2 - lk + m = 0 \dots (ii)$$

समी (i) व (ii) से,

$$k^2 - lk + m = k^2 - pk + q = 0$$

$$\Rightarrow pk - lk = q - m$$

$$\Rightarrow k(p - l) = q - m$$

$$\Rightarrow k = \frac{q - m}{p - l}$$

22. दिया है,  $n(H)$  = हिन्दी बोलने वाले  
विद्यार्थियों की संख्या = 475

$n(B)$  = बंगाली बोलने वाले  
विद्यार्थियों की संख्या = 200

$n(H \cup B)$  = कुल विद्यार्थियों की  
संख्या = 500

अब,  $n(H \cap B)$  = हिन्दी और बंगाली  
बोलने वाले विद्यार्थियों की संख्या

$$= n(H) + n(B) - n(H \cup B)$$

$$= 475 + 200 - 500 = 175$$

केवल हिन्दी बोलने वाले विद्यार्थियों की  
संख्या =  $n(H) - n(H \cap B)$

$$= 475 - 175 = 300$$

23. विक्रय मूल्य = लागत मूल्य

$$\left[ 1 + \frac{\text{लाभ}}{100} \% \right]$$

$$= 150 \left[ 1 + \frac{20}{100} \right]$$

$$= 150 \times 1.20 = ₹ 180$$

24. माना पिछले वर्ष मशीन का मूल्य ₹  $x$   
था,

तब वर्तमान मूल्य =  $x$  का 80%

$$= \left( x \times \frac{80}{100} \right) = \frac{4x}{5} ₹$$

$$\text{अब, } \frac{4x}{5} = 160000$$

$$\Rightarrow x = 160000 \times \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow x = 40000 \times 5 = ₹ 2,00,000$$

25. माना सुरंग की लम्बाई =  $x$  मी

$$60 = \frac{700 + x}{72 \times \frac{1000}{3600}}$$

$$\Rightarrow 60 = \frac{700 + x}{20}$$

$$\Rightarrow 700 + x = 1200$$

$$\Rightarrow x = 1200 - 700 = 500 \text{ मी}$$

26. 10 वर्ष में ₹ 9000 का मिश्रधन  
= 16000

$$\therefore 9000 \left( 1 + \frac{r}{100} \right)^{10} = 16000$$

$$\Rightarrow \left( 1 + \frac{r}{100} \right)^{10} = \frac{16}{9} = \left( \frac{4}{3} \right)^2$$

घात आधी करने पर,

$$\Rightarrow \left( 1 + \frac{r}{100} \right)^5 = \frac{4}{3}$$

$$\text{अतः 5 वर्ष में मिश्रधन} = 9000 \times \frac{4}{3}$$

$$= ₹ 12000$$

27. दिया है, त्रिभुज एक समकोण त्रिभुज  
है।

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

तथा यह भी दिया है,  $\angle B = 35^\circ$

तब, त्रिभुज  $ABC$  में,

$$\angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 90^\circ + 35^\circ + \angle C = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 125^\circ + \angle C = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle C = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ$$

28. माना  $(x_1, y_1) = (3, 2)$ ,

$(x_2, y_2) = (-3, -2)$

$$\text{अतः रेखा की प्रवणता} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$= \frac{-2 - 2}{-3 - 3} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$29. \left[ \frac{\left( q + \frac{1}{p} \right) \times \left( q - \frac{1}{p} \right)}{\left( p + \frac{1}{q} \right) \times \left( p - \frac{1}{q} \right)} \right]^m$$

$$= \left[ \frac{q^2 - \frac{1}{p^2}}{p^2 - \frac{1}{q^2}} \right]^m = \left[ \frac{p^2 q^2 - 1}{p^2} \right]^m$$

$$= \left[ \frac{q^2}{p^2} \right]^m = \left( \frac{q}{p} \right)^{2m}$$

$$30. \frac{x}{\cos \theta} + \frac{y}{\sin \theta} = a$$

$$x \sin \theta + y \cos \theta - a \cos \theta \sin \theta = 0$$

पर  $(0, 0)$  से लम्ब की लम्बाई

$$p = \frac{-a \cos \theta \sin \theta}{\sqrt{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}}$$

$$= -a \cos \theta \sin \theta = 0$$

$(0, 0)$  से,

$$x \cos \theta - y \sin \theta - a \cos 2\theta = 0$$

पर लम्ब की लम्बाई,

$$p_1 = \frac{-a \cos 2\theta}{\sqrt{\cos^2 \theta + \sin^2 \theta}}$$

$$= -a \cos 2\theta$$

$$2p = -2a \cos \theta \sin \theta$$

$$4p^2 = (-2a \cos \theta \sin \theta)^2$$

$$= (-a \sin 2\theta)^2 = a^2 \sin^2 2\theta$$

$$p_1^2 = (-a \cos 2\theta)^2 = a^2 \cos^2 2\theta$$

$$\therefore 4p^2 + p_1^2$$

$$= a^2 (\sin^2 2\theta + \cos^2 2\theta)$$

$$= a^2$$

31. दिया है,  $\angle A = x + 15^\circ$

$$\angle B = x - 15^\circ$$

एवं  $\angle C = x + 30^\circ$

हम जानते हैं कि, त्रिभुज के तीनों  
कोणों का योग  $180^\circ$  होता है।

$$\therefore \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$$

$$\Rightarrow x + 15^\circ + x - 15^\circ + x + 30^\circ$$

$$= 180^\circ$$

$$\Rightarrow 3x + 30^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 3x = 180^\circ - 30^\circ = 150^\circ$$

$$\Rightarrow x = \frac{150^\circ}{3} = 50^\circ$$

32. माना  $A = (2, -2)$ ,  $B = (14, 10)$ ,

$C = (11, 13)$

$AB$  के बीच की दूरी,

$$AB = \{(14 - 2)^2 + (10 + 2)^2\}^{1/2}$$

$$= \sqrt{144 + 144} = 12\sqrt{2}$$

$BC$  के बीच की दूरी,

$$BC = \{(11 - 14)^2 + (13 - 10)^2\}^{1/2}$$

$$= (9 + 9)^{1/2} = 3\sqrt{2}$$

तथा  $AC$  के बीच की दूरी,

$$AC = \{(11 - 2)^2 + (13 + 2)^2\}^{1/2}$$

$$= (81 + 225)^{1/2} = 3\sqrt{34}$$

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

अतः त्रिभुज एक समकोण त्रिभुज है।

33. माना त्रिभुज का तीसरा शीर्ष =  $(h, k)$

तो प्रश्न से,

$$\left( \frac{3 - 4 + h}{3}, \frac{5 - 6 + k}{3} \right) = (4, 3)$$

$$\text{या } \frac{h - 1}{3} = 4 \text{ तथा } \frac{k - 1}{3} = 3$$

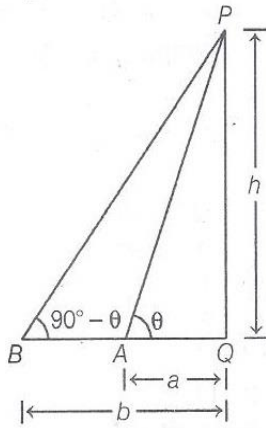
$$\therefore h = 13 \text{ एवं } k = 10$$

34. प्रश्नानुसार,

$$\begin{aligned} & [(-3, 2) \text{ की } (-1, y) \text{ से दूरी}]^2 \\ & = [(-4, -3) \text{ की } (-1, y) \text{ से दूरी}]^2 \\ \Rightarrow & (-3+1)^2 + (2-y)^2 \\ & = (-4+1)^2 + (-3-y)^2 \\ \Rightarrow & 4 + 4 + y^2 - 4y \\ & = 9 + 9 + y^2 + 6y \\ \Rightarrow & -10y = 10 \Rightarrow y = -1 \end{aligned}$$

35. माना PQ मीनार है।

तथा  $\angle A$  व  $\angle B$  कोटिपूरक हैं।  
 $\therefore$  यदि  $\angle A = \theta$ , तो  $\angle B = 90^\circ - \theta$   
 अब,  $\Delta AQP$  में,  
 $\frac{h}{a} = \tan \theta \dots (i)$   
 तथा  $\Delta BQP$  में,  
 $\frac{h}{b} = \tan (90^\circ - \theta) = \cot \theta \dots (ii)$



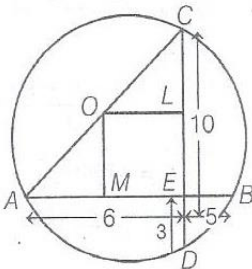
समी (i) व (ii) की गुणा करने पर,

$$\begin{aligned} \frac{h}{a} \times \frac{h}{b} &= \tan \theta \times \cot \theta = 1 \\ \Rightarrow \frac{h^2}{ab} &= 1 \\ \Rightarrow h &= \sqrt{ab} \end{aligned}$$

36.  $LC = \frac{CD}{2} = \frac{13}{2}$

$LE = OM = 10 - \frac{13}{2} = \frac{7}{2}$

$AM = \frac{AB}{2} = \frac{11}{2}$



$\Delta OMA$  में,

$$\begin{aligned} OA^2 &= OM^2 + AM^2 \\ &= \left(\frac{7}{2}\right)^2 + \left(\frac{11}{2}\right)^2 \\ &= \frac{49}{4} + \frac{121}{4} \\ &= \frac{170}{4} = \frac{85}{2} \\ \Rightarrow OA &= \sqrt{\frac{85}{2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{व्यास} &= 2 \times OA \\ &= 2 \times \sqrt{\frac{85}{2}} = \sqrt{170} \end{aligned}$$

37. चूँकि चतुर्भुज ABCD चक्रीय है,

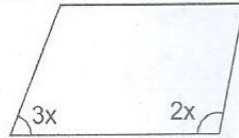
$$\begin{aligned} \angle ABC &= 180^\circ - \angle ADC \\ &= 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ \\ \angle ACB &= 90^\circ \end{aligned}$$

(अर्द्धवृत्त पर बना कोण)

$$\begin{aligned} \angle BAC &= 90^\circ - \angle ABC \\ &= 90^\circ - 40^\circ = 50^\circ \end{aligned}$$

38. चतुर्भुज के आसन्न कोण  $3x$  और  $2x$  हैं।

समान्तर चतुर्भुज के आसन्न कोण सम्पूरक होते हैं  
 $\therefore 3x + 2x = 180^\circ$



$$\begin{aligned} \Rightarrow 5x &= 180^\circ \\ \Rightarrow x &= \frac{180}{5} = 36^\circ \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore \text{एक कोण} &= 3x = 3 \times 36^\circ = 108^\circ \\ \text{और दूसरा कोण} &= 2x \\ &= 2 \times 36^\circ \\ &= 72^\circ \end{aligned}$$

39. रविवार को, चिड़ियाघर गए व्यक्तियों की संख्या = 845

सोमवार को, चिड़ियाघर गए व्यक्तियों की संख्या = 169

व्यक्तियों की संख्या में कमी =  $845 - 169 = 676$

$$\text{प्रतिशत कमी} = \frac{676}{845} \times 100 = 80\%$$

अतः चिड़ियाघर की सैर करने वाले व्यक्तियों की संख्या में 80% की कमी हुई।

40. वस्तुओं की संख्या = 80

वस्तुओं का क्रय मूल्य = ₹ 2400  
 लाभ = 16%

$\therefore$  क्रय मूल्य = ₹ 100,

तब विक्रय मूल्य =  $100 + 16 = ₹ 116$

और जब क्रय मूल्य = ₹ 1,

तब विक्रय मूल्य =  $\frac{116}{100}$

$\therefore$  जब क्रय मूल्य ₹ 2400, तब विक्रय मूल्य

$$= \frac{116}{100} \times 2400 = ₹ 2784$$

अतः 80 वस्तुओं का विक्रय मूल्य = ₹ 2784

इसलिए 1 वस्तु का विक्रय मूल्य =  $\frac{2784}{80} = ₹ 34.80$

41.  $\frac{\tan x}{1 - \cot x} + \frac{\cot x}{1 - \tan x}$

$$= \frac{\tan x}{1 - \frac{1}{\tan x}} + \frac{\cot x}{1 - \tan x}$$

$$= \frac{\tan^2 x}{\tan x - 1} + \frac{\cot x}{1 - \tan x}$$

$$= \frac{\tan^2 x}{\tan x - 1} - \frac{\cot x}{\tan x - 1}$$

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

$$= \frac{\sin^3 x - \cos^3 x}{(\sin x - \cos x) \sin x \cdot \cos x}$$

$$= \frac{(\sin x - \cos x) (\sin^2 x + \cos^2 x + \sin x \cos x)}{(\sin x - \cos x) (\sin x \cos x)}$$

$$= \frac{1 + \sin x \cos x}{\sin x \cos x} = \frac{1}{\sin x \cos x} + 1$$

$$= \operatorname{cosec} x \sec x + 1$$

42. माना की संख्या  $10x + y$  है, तब

$$x + y = 9 \dots (i)$$

संख्या का मान =  $10x + y$

$$\text{अंकों को बदल देने पर संख्या} = 10y + x$$

प्रश्नानुसार,  $10x + y$

$$= 10y + x + 27$$

$$9x - 9y = 27$$

$$x - y = 3 \dots (ii)$$

समी (i) व (ii) को हल करने पर,

$$x = 6$$

तथा  $y = 3$

∴ संख्या =  $10x + y$

$$= 10 \times 6 + 3 = 63$$

43. माना संख्या  $x$  है, तब प्रश्नानुसार

$$2x^2 = 7x + 4$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 7x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 8x + x - 4 = 0$$

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

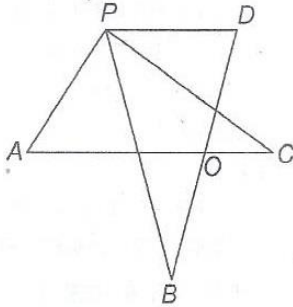
$$\Rightarrow (x - 4)(2x + 1) = 0$$

$$\Rightarrow x = 4 \left( \because x \neq -\frac{1}{2} \right)$$

44. ∴ त्रिभुज में दो भुजाओं का योग सदा तीसरी भुजा से बड़ा होता है। अतः

Δ APC में,  $PA + PC > AC$  ... (i)

Δ PBD में,  $PB + PD > BD$  ... (ii)



समी (i) व (ii) को जोड़ने पर,

$$PA + PC + PB + PD > AC + BD$$

$$> AO + OC + BO + OD$$

$$> OA + OB + OC + OD$$

45. ΔOPA में,

$$\angle OPA + \angle PAO + \angle AOP = 180^\circ$$

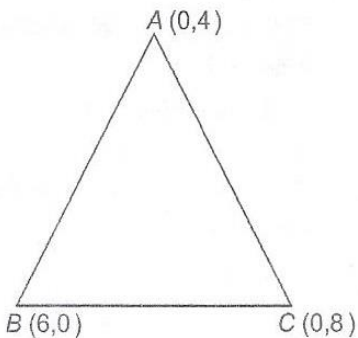
$$\Rightarrow 30^\circ + 90^\circ + \angle AOP = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \angle AOP = 60^\circ$$

46. अतः ΔABC का क्षेत्रफल

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

$$+ x_3(y_1 - y_2)\}$$



$$= \frac{1}{2} \{0(0 - 8) + 6(8 - 4)$$

$$+ 0(4 - 8)\}$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$$

47. दिया है,

$$\frac{a_1^3}{a_2^3} = \frac{8}{27}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{a_1}{a_2}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^3$$

$$\Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow a_1 : a_2 = 2 : 3$$

48. यहाँ, मूलधन (P) = ₹ 4096

$$\text{ब्याज की दर (R)} = 12\frac{1}{2} = \frac{25}{2} \%$$

$$\text{वार्षिक} = \frac{25}{4} \% \text{ अर्द्धवार्षिक}$$

$$\text{समय (n)} = 18 \text{ महीने} = 1\frac{1}{2} \text{ वर्ष} = 3$$

अर्द्धवर्ष कुल राशि

$$= 4096 \left(1 + \frac{25}{4 \times 100}\right)^3$$

$$= ₹ 4913$$

$$49. k = \frac{x + y + z}{-5x - 5y - 5z}$$

$$\Rightarrow k = \frac{x + y + z}{-5(x + y + z)} = -\frac{1}{5}$$

$$50. 9^{2x-1} = 2^5 - 5$$

$$\Rightarrow 3^{2(2x-1)} = 32 - 5 = 27$$

$$\Rightarrow 3^{4x-2} = 3^3$$

$$\Rightarrow 4x - 2 = 3$$

$$\Rightarrow 4x = 5$$

$$\Rightarrow x = \frac{5}{4}$$

51. दिया है,  $v = 2t^2 - 3t + 10$  मी/से

∴ तात्क्षणिक त्वरण,

$$a_{\text{ins}} = \frac{dv}{dt} = \frac{d}{dt}(2t^2 - 3t + 10)$$

$$= 4t - 3 \text{ मी/से}^2$$

∴  $t = 5$  सेकण्ड पर तात्क्षणिक

त्वरण,

$$a_{\text{ins}} = 4 \times 5 - 3$$

$$= 17 \text{ मी/से}^2$$

52. दिया है,

क्षैतिज परास = अधिकतम ऊँचाई

$$\therefore \frac{u^2}{g} \sin 2\theta = \frac{u^2 \sin^2 \theta}{2g}$$

$$\Rightarrow 2 \sin \theta \cos \theta = \frac{\sin^2 \theta}{2}$$

$$[\because \sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta]$$

$$\Rightarrow \tan \theta = 4$$

$$\Rightarrow \theta = 75^\circ 58'$$

53. दिया है,

$$F = 1 \text{ न्यूटन, } m = 1, \text{ ग्राम} \\ = 10^{-3} \text{ किग्रा}$$

$$\therefore \text{बल, } F = ma$$

$$\Rightarrow \text{त्वरण, } a = \frac{F}{m} = \frac{1}{10^{-3}}$$

$$= 10^3 \text{ मी/से}^2$$

54. ∴ 1 amu =  $1.67 \times 10^{-27}$  किग्रा

हम जानते हैं,

$$E = mc^2$$

$$= 1.67 \times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16} \text{ जूल}$$

$$= \frac{1.67 \times 10^{-27} \times 9 \times 10^{16}}{1.6 \times 10^{-19}} \text{ eV}$$

$$= 939.3 \times 10^6 \text{ eV}$$

$$\approx 931.5 \text{ MeV}$$

55. ∴ ऊष्मा का यांत्रिक तुल्यांक,

$$J = \frac{W}{H} = \frac{\text{जूल}}{\text{कैलोरी}}$$

56. गुरुत्वाकर्षण के अधीन गति के द्वितीय नियम से,

$$h = ut + \frac{1}{2}gt^2$$

प्रथम गेंद के लिए,

$$125 = \frac{1}{2} \times 10 \times t^2 \quad (\because u = 0)$$

$$\Rightarrow \frac{125}{5} = t^2 \Rightarrow t = 5 \text{ सेकण्ड}$$

दूसरी गेंद के लिए,

$$125 = u \times 3 + \frac{1}{2} \times 10 \times 9$$

$$\Rightarrow u = \frac{80}{3}$$

$$= 26.66 \text{ मी/से}$$

57. जब द्रव का तापमान बढ़ाया जाए, तो घनत्व घट जाता है, अतः पृष्ठ तनाव घटता है।

58. ∴ आदर्श गैस समी से,

$$pV = NKT$$

$$\Rightarrow p = \frac{N}{V} KT$$

$$\Rightarrow p = nKT \left( \text{दिया है, } \frac{N}{V} = n \right)$$

$$\Rightarrow n = \frac{p}{KT}$$

59.  $C_p, C_v$  तथा  $R$  में सम्बन्ध,  
 $C_p - C_v = R$

60.  $\therefore$  आवर्तकाल में प्रतिशत परिवर्तन,  
 $\frac{\Delta T}{T} \times 100\% = \frac{1}{2} \frac{\Delta l}{l} \times 100\%$   
 $= \frac{1}{2} \times 4 = 2\% \quad \left( \therefore \frac{\Delta l}{l} = 4\% \right)$

61. दिया है,  $g = 10$  मी/से<sup>2</sup> तथा  $h = 20$  मी  
हम जानते हैं, कि

$$v = \sqrt{2gh}$$

$$= \sqrt{2 \times 10 \times 20}$$

$$= \sqrt{400} = 20 \text{ मी/से}$$

62.  $\therefore$  व्यक्ति का विस्थापन = बस का विस्थापन + 25

$$\Rightarrow 10t = \frac{1}{2} \times 2 \times t^2 + 25$$

$$\Rightarrow 10t = t^2 + 25$$

$$\Rightarrow t^2 - 10t + 25 = 0$$

समीकरण हल करने पर प्राप्त मान,  
 $t = 5$  सेकण्ड

63. सरल आवर्त गति में ऊर्जा,  
 $E = \frac{1}{2} m\omega^2 A^2$

अर्थात् ऊर्जा, आवृत्ति ( $\omega$ ) तथा आयाम ( $A$ ) दोनों पर निर्भर करती है।

64. दिया है,  $q = 2$  कूलॉम,  $V_A = 118$  वोल्ट तथा  $V_B = 128$  वोल्ट  
हम जानते हैं, विभवान्तर,

$$\Delta V = V_B - V_A$$

$$= 128 - 118 = 10 \text{ वोल्ट}$$

$$\therefore \text{कार्य, } W = \Delta V \times q$$

$$= 10 \times 2 = 20 \text{ जूल}$$

65.  $\therefore 1$  बार =  $10^5$  न्यूटन मी<sup>-2</sup>

66.  $\therefore$  गुप्त ऊष्मा,  $L = \frac{Q}{M}$

$\therefore$  गुप्त ऊष्मा की SI इकाई = जूल किग्रा<sup>-1</sup>

तथा गुप्त ऊष्मा की CGS इकाई = कैलोरी ग्राम<sup>-1</sup>

67. सेल्सियस तथा फॉरेनहाइट पैमाने में सम्बन्ध,

$$T_C = \frac{5}{9} (T_F - 32)$$

यहाँ,  $T_F = 95^\circ\text{F}$

$$\therefore T_C = \frac{5}{9} (95 - 32) = 35^\circ\text{C}$$

68. यहाँ,  $p = 1 \text{ atm}$

$$= 1.013 \times 10^5 \text{ पास्कल}$$

$$T = 273 \text{ केल्विन,}$$

$$V = 22.4 \text{ लीटर}$$

$$= 22.4 \times 10^{-3} \text{ मी}^3$$

1 मोल गैस के लिए,

$$pV = RT \quad (\therefore n = 1)$$

$$\Rightarrow R = \frac{pV}{T}$$

$$= \frac{1.013 \times 10^5 \times 22.4 \times 10^{-3}}{273}$$

$$= 8.31 \text{ जूल मोल}^{-1} \text{ केल्विन}^{-1}$$

69. बल की CGS पद्धति में इकाई डाइन होती है।

70. दिया है,  $A = 7$  मिमी =  $7 \times 10^{-3}$  मी  
तथा  $V = 4.4$  मी/से

$\therefore$  अधिकतम वेग,

$$v_{\max} = \omega A = \frac{2\pi}{T} A$$

$\therefore$  दोलन का आवर्तकाल,

$$T = \frac{2\pi A}{v_{\max}} = \frac{2 \times 22 \times 7 \times 10^{-3}}{7 \times 4.4}$$

$$= 0.01 \text{ सेकण्ड}$$

71. दिया है, त्रिज्या,  $r = 31$  सेमी,  $\theta = \frac{\pi}{6}$

चाप की लम्बाई,  $l = ?$

वृत्त के चाप की लम्बाई से,  $l = r\theta$

$$= 31.0 \times \frac{\pi}{6} = 16.2 \text{ सेमी}$$

72. दिया है, ट्रेन की लम्बाई,  $s_1 = 100$  मी,  
पुल की लम्बाई,  $s_2 = 1$  किमी  
 $= 1000$  मी

समय,  $t = ?$

$\therefore$  कुल लम्बाई,

$$s = 100 + 1000 = 1100 \text{ मी}$$

ट्रेन की चाल,  $v = 60$  किमी/घण्टा

$$= 60 \times \frac{5}{18} = \frac{50}{3} \text{ मी/से}$$

$\therefore$  समय,  $t = \frac{\text{दूरी या लम्बाई}}{\text{चाल}}$

$$= \frac{1100}{\frac{50}{3}} = 66 \text{ सेकण्ड}$$

73. जब कार बिना फिसले गति करती है, तब अधिकतम चाल निम्न द्वारा दी जाती है,

$$\mu = \frac{v^2}{rg} \Rightarrow v = \sqrt{\mu rg}$$

यहाँ,  $r = 100$  मी,  $\mu = 0.8$ ,

$$g = 9.8 \text{ मी/से}^2$$

$$\therefore v = \sqrt{0.8 \times 100 \times 9.8}$$

$$= \sqrt{4 \times 2 \times 2 \times 49}$$

$$\Rightarrow v = 2 \times 2 \times 7 = 28 \text{ मी/से}$$

74. दिया है, वेग,  $v = 50$  मी/से  
त्रिज्या,  $r = 250$  मी

$\therefore$  अभिकेन्द्र त्वरण,

$$a = \frac{v^2}{r} = \frac{50 \times 50}{250}$$

$$= 10 \text{ मी/से}^2$$

75.  $\therefore 1$  जूल =  $1$  न्यूटन  $\times 1$  मी

$$= 10^5 \text{ डाइन} \times 10^2 \text{ सेमी}$$

$$= 10^7 \text{ डाइन-सेमी}$$

$$1 \text{ जूल} = 10^7 \text{ अर्ग}$$

76. हम जानते हैं,

मोलरता ( $M$ )

$$= \frac{\text{विलेय के मोलों की संख्या (n)}}{\text{विलयन का आयतन (लीटर में)}}$$

$$1 \text{ लीटर जल में मोलों की संख्या} = \frac{1000 \text{ ग्राम}}{1000 \text{ ग्राम}}$$

$$\text{जल का मोलर द्रव्यमान (ग्राम/मोल)} = \frac{1000 \text{ ग्राम}}{18.0 \text{ ग्राम/मोल}}$$

$$= 55.56 \text{ मोल}$$

आसुत जल की मोलरता

$$(M) = \frac{55.56 \text{ मोल}}{1 \text{ लीटर}} = 55.56 \text{ मोल}$$

77. माना  $\text{HIO}_4$  में  $I$  की ऑक्सीकरण संख्या =  $x$

$$1 + x + 4(-2) = 0$$

$$\Rightarrow x = +7$$

माना  $\text{H}_3\text{IO}_5$  में  $I$  की ऑक्सीकरण संख्या =  $x$

$$3 + x + 5(-2) = 0$$

$$\Rightarrow x = +7$$

माना  $\text{H}_2\text{IO}_6$  में  $I$  की ऑक्सीकरण संख्या =  $x$

$$5 + x + 6(-2) = 0$$

$$\Rightarrow x = +7$$

78. यदि किसी रासायनिक समीकरण में, अभिकारक पक्ष एवं उत्पाद पक्ष के परमाणुओं की संख्या तथा उनके आवेश समान हो, तो उसे सन्तुलित समीकरण कहा जाता है।

विकल्प (a), (b) तथा (c) में,

अभिकारक पक्ष के परमाणुओं की संख्या = उत्पाद पक्ष के परमाणुओं की संख्या

79. Na ( $Z = 11$ ) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास =  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$  अथवा 2, 8, 1

80. क्रान्तिक ताप वह अधिकतम ताप होता है, जिस पर किसी गैस को केवल दाब द्वारा द्रवित किया जा सकता है। क्रान्तिक ताप से अधिक ताप पर गैस को किसी भी दाब पर द्रवित नहीं किया जा सकता।

अतः किसी भी गैस को उसके क्रान्तिक ताप से कम ताप पर द्रवित किया जा सकता है।

81. दिया है,  $10^{-6}$  M HCl विलयन के लिए,  $[H^+] = 10^{-6}$

$$\therefore \text{pH} = -\log[H^+]$$

$$\therefore \text{pH} = -\log[10^{-6}] = +6 \log 10 = 6 \times 1 \quad [\because \log 10 = 1]$$

$$= 6$$

82.

तत्व	परमाणु भार	भार (w)%	मोल अनुपात	सरल मोल अनुपात	अनुपात (पूर्ण संख्या में)
Fe	55.85	69.9	$n = \frac{69.9}{55.85}$	$\frac{1.25}{1.25} = 1$	$1 \times 2 = 2$
O	16	30.1	$n = \frac{30.1}{16}$	$\frac{1.88}{1.25} = 1.5$	$1.5 \times 2 = 3$

$$\therefore \text{मूलानुपाती सूत्र} = \text{Fe}_2\text{O}_3$$

83. ग्राहम के नियमानुसार,  $r \propto \frac{1}{\sqrt{M}}$

अतः कम अणुभार वाले अणुओं की विसरण गति, अधिक अणुभार वाले अणुओं की विसरण गति की तुलना में अधिक होती है।

( $\text{NH}_3, \text{CH}_4, \text{H}_2$  तथा  $\text{O}_2$  के अणुभार क्रमशः 17, 16, 2 तथा 32 हैं।)

इसलिए,  $\text{H}_2$  के लिए विसरण गति अधिक होगी।

84. दिया है, तत्व (A) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास = 2, 8, 4

अर्थात् A की संयोजकता = 4

तत्व (B) का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास = 2, 4

अर्थात् B की संयोजकता =  $8 - 4 = 4$

संयोजकताओं का तिर्थक गुणन करके अणुसूत्र प्राप्त किया जा सकता है तत्व, A, B

$$\text{संयोजकता, } \begin{array}{c} A \quad B \\ \swarrow \quad \searrow \\ 4 \quad 4 \end{array}$$

$$\therefore \text{अणुसूत्र} = A_4B_4 = AB$$

85. संहसयोजक आबन्ध, समान अथवा असमान तत्वों के परमाणुओं के बीच कुछ इलेक्ट्रॉनों के साझे से बनने वाला आबन्ध है।

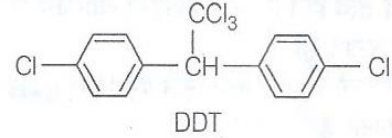
86. वे तत्व, जिनके बाह्यतम कोश में इलेक्ट्रॉनों की संख्या समान होती है, समान वर्ग में रखे जाते हैं। उदाहरण-  $_{17}\text{X} = 2, 8, 7$  और  $_{35}\text{Y} = 2, 8, 18, 7$

अतः उपरोक्त दोनों तत्वों को दीर्घाकार आवर्त सारणी में वर्ग 17 में रखा गया है।

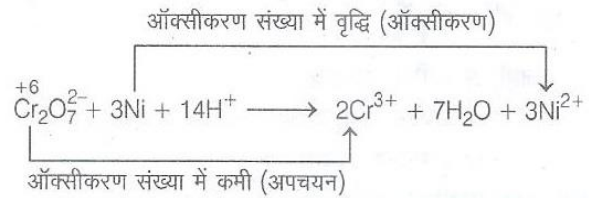
87.  $\therefore$  ग्राम तुल्यांकों की संख्या = फैराडे की संख्या

$$\therefore 4 \text{ ग्राम} = 4 \text{ फैराडे}$$

88. DDT का पूरा नाम डाइक्लोरो डाइफेनिल ट्राइक्लोरो एथेन है। इसकी संरचना निम्न प्रकार है



89.



चूँकि, यहाँ Ni,  $\text{Ni}^{2+}$  में ऑक्सीकृत होकर  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  को  $\text{Cr}^{3+}$  में अपचयित कर रहा है। अतः यह अपचायक का कार्य करता है।

90.  $\therefore$  द्रव्यमान संख्या ( $m$ ) = प्रोटॉनों की संख्या ( $n$ ) + न्यूट्रॉनों की संख्या

$$\therefore \text{न्यूट्रॉनों की संख्या} = m - n$$

91. हम जानते हैं, मोलरता ( $M$ ) =  $\frac{W_B}{M_B \times V(\text{लीटर में})}$

$$\text{दिया है, विलायक (V)} = 1000 \text{ ग्राम जल} = 1000 \text{ मिली} \\ = 1 \text{ लीटर जल}$$

$$\text{विलेय (ग्लूकोस) (W}_B) = 18 \text{ ग्राम}$$

$$\text{ग्लूकोस का मोलर द्रव्यमान (M}_B) = 18 \text{ ग्राम}$$

$$\therefore \text{मोलरता (M)} = \frac{18 \times 1}{18} = 1\text{M}$$

92.  $[\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}]$  विघटन पर अपने सरल आयनों  $\text{K}^+, \text{SO}_4^{2-}$  तथा  $\text{Al}^{3+}$  में विभाजित हो जाता है। अतः यह द्विक लवण (Double salt) है।

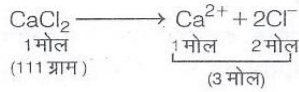
93.  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  में, दो आयनन योग्य हाइड्रॉक्साइड आयन ( $\text{OH}^-$ ) उपस्थित हैं तथा  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  का अणुभार 74 है।

$$\text{Ca}(\text{OH})_2 \text{ का तुल्यांकी भार} = \frac{\text{Ca}(\text{OH})_2 \text{ का अणुभार}}{\text{तुल्यांक संख्या (Z)}}$$

$$= \frac{40 + 32 + 2}{2}$$

$$= 37$$

94.  $\text{CaCl}_2$  का मोलर द्रव्यमान =  $40 + 2 \times 35.5 = 40 + 71$   
 = 111 ग्राम मोल<sup>-1</sup>



111 ग्राम कैल्सियम क्लोराइड से प्राप्त आयन = 3 मोल  
 =  $3 \times 6.022 \times 10^{23}$  आयन

222 ग्राम कैल्सियम क्लोराइड से प्राप्त आयन  
 =  $\frac{3 \times 6.022 \times 10^{23}}{111} \times 222$   
 =  $36.132 \times 10^{23} = 3.6132 \times 10^{24}$  आयन

95. धातु वे तत्व होते हैं, जो इलेक्ट्रॉन त्यागकर धनायन बनाने की प्रवृत्ति रखते हैं।

96. आदर्श गैसों का वर्ग माध्य मूल वेग निम्न प्रकार से व्यक्त किया जा सकता है

$$V_{\text{rms}} = \sqrt{\frac{3RT}{M}}$$

जहाँ,  $R$  = गैस स्थिरांक

$T$  = परम ताप (केल्विन में)

$M$  = मोलर द्रव्यमान

97. माना प्रारम्भिक मात्रा ( $a$ ) = 1

3270 वर्ष बाद मात्रा ( $a - x$ ) =  $\frac{1}{8}$

$(a - x) = \frac{a}{2^n}$  (जहाँ,  $n$  = अर्द्ध-आयु की संख्या)

$$\frac{1}{8} = \frac{1}{2^n}$$

∴  $n = 3$

पुनः कुल समय ( $T$ ) =  $n \times t_{1/2}$

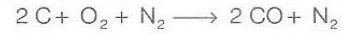
जहाँ,  $t_{1/2}$  = अर्द्ध-आयु

$T = 3270$  वर्ष

$3270 = 3 \times t_{1/2}$

$t_{1/2} = \frac{3270}{3} = 1090$  वर्ष

98.  $\text{CO} + \text{N}_2$  का मिश्रण प्रोड्यूसर गैस कहलाता है। इसे निम्न प्रकार से प्राप्त किया जा सकता है

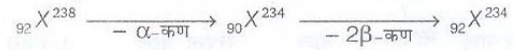


99. दिया है,

परमाणु भार ( $M$ ) = 238

परमाणु क्रमांक ( $Z$ ) = 92

∴ प्रत्येक  $\alpha$ -कण के निकलने पर परमाणु भार 4 अंक तथा परमाणु क्रमांक 2 अंक कम हो जाता है तथा प्रत्येक  $\beta$ -कण के निकलने पर परमाणु क्रमांक 1 अंक बढ़ जाता है एवं परमाणु भार में कोई परिवर्तन नहीं होता है।



100. जिस गैस का क्रान्तिक ताप अधिकतम होगा, उसका द्रवीकरण सरलता से हो जायेगा।

$\text{H}_2, \text{CO}_2, \text{NH}_3$  और  $\text{SO}_2$  के क्रान्तिक ताप क्रमशः 33.2K, 304.10K, 405.5 K और 430.65 K हैं।