

उत्तरमाला

1	(d)	2	(b)	3	(d)	4	(d)	5	(c)	6	(c)	7	(b)	8	(a)	9	(b)	10	(b)
11	(a)	12	(d)	13	(c)	14	(a)	15	(a)	16	(c)	17	(b)	18	(c)	19	(c)	20	(d)
21	(a)	22	(d)	23	(a)	24	(a)	25	(d)	26	(d)	27	(a)	28	(a)	29	(d)	30	(c)
31	(b)	32	(d)	33	(c)	34	(c)	35	(c)	36	(b)	37	(d)	38	(b)	39	(a)	40	(c)
41	(c)	42	(c)	43	(a)	44	(d)	45	(b)	46	(b)	47	(d)	48	(d)	49	(d)	50	(b)
51	(c)	52	(b)	53	(c)	54	(b)	55	(d)	56	(b)	57	(b)	58	(d)	59	(a)	60	(a)
61	(b)	62	(c)	63	(a)	64	(a)	65	(d)	66	(c)	67	(d)	68	(b)	69	(c)	70	(a)
71	(a)	72	(b)	73	(a)	74	(d)	75	(b)	76	(c)	77	(b)	78	(c)	79	(a)	80	(d)
81	(c)	82	(c)	83	(d)	84	(b)	85	(a)	86	(d)	87	(a)	88	(c)	89	(a)	90	(d)



collegedunia.com

India's largest Student Review Platform

संकेत एवं हल

1. स्टेरेडियन दूरी का मात्रक नहीं है। यह ठोस कोण का मात्रक होता है, यह एक पूरक मात्रक है।
2. खगोल विज्ञान में दूरी का मात्रक पारसेक होता है।
1 पारसेक = 3.08×10^{16} मीटर = 3.26 प्रकाश वर्ष
3. वेग-समय ग्राफ के क्षेत्रफल द्वारा विस्थापन दिया जाता है।
4. बल एक सदिश राशि है।
5. सघन माध्यम से परावर्तन पर कलान्तर में परिवर्तन π होता है।
6. त्वरण (a) = $\frac{5}{20} = \frac{1}{4}$ मी/से²
 $v = \sqrt{2as} = \sqrt{\frac{2 \times 2}{4}} = 1$ मी/से

$$\text{गतिज ऊर्जा} = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 20 \times (1)^2 = 10 \text{ जूल}$$

7. आवेश प्रवाह की दर को धारा कहते हैं।
8. पृथ्वी, वायुमण्डल को गुरुत्व द्वारा बाँधे रखती है।
9. कार्य करने की दर को शक्ति कहते हैं।
10. हम जानते हैं,

$$\text{गतिज ऊर्जा (KE)} = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow m' = 2m$$

$$\Rightarrow (KE)' = \frac{1}{2} \times (2m)v^2 = 2 \times \frac{1}{2}mv^2$$

$$\therefore (KE)' = 2(KE)$$

$$11. \text{ गतिज ऊर्जा में हानि} = \frac{4x}{(1+x)^2} = \frac{4 \times 4}{(1+4)^2} = \frac{16}{25}$$

12. दिया है, धारा (I) = 0.02 ऐम्पियर
विभवान्तर (V) = 10 वोल्ट

$$R = \frac{V}{I}$$

$$R = \frac{10}{0.02} = 500 \Omega$$

13. नदी पर निर्मित बाँध को नीचे से चौड़ा बनाया जाता है, क्योंकि गहराई बढ़ने के साथ जल का दाब बढ़ता है। इस दाब को सहन करने हेतु बाँध को नीचे से चौड़ा बनाया जाता है।

14. एक दिन में क्षयित सेकण्डों की संख्या

$$\Delta t = \frac{1}{2} \alpha \Delta \theta \times 86400$$

घात्विक लोलक का रेखीय प्रसार गुणांक

$$\therefore \alpha = \frac{2 \Delta t}{\Delta \theta \times 86400}$$

$$\alpha = \frac{2 \times 12.5}{25 \times 86400}$$

$$\alpha = \frac{1}{86400} / ^\circ\text{C}$$

$$15. \text{ प्रिज्म का अपवर्तनांक } (\mu) = \frac{\sin\left(\frac{A + \delta_m}{2}\right)}{\sin\frac{A}{2}}$$

$$= \frac{\sin\left(\frac{60 + 30}{2}\right)}{\sin\frac{60}{2}}$$

$$= \frac{\sin 45^\circ}{\sin 30^\circ}$$

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

16. दिया है,

$$\text{हीरे में प्रकाश का वेग (v)} = 121000 \text{ किमी/से}$$

$$= 121000 \times 10^3$$

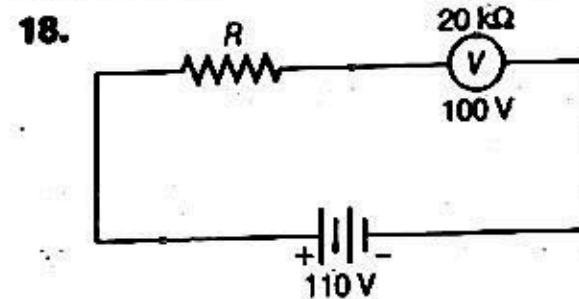
$$= 121 \times 10^6 \text{ मी/से}$$

हम जानते हैं,

$$\text{अपवर्तनांक, } \mu = \frac{c}{v}$$

$$= \frac{3 \times 10^8}{21 \times 10^6} = 2.48$$

17. ट्रांसफॉर्मर अन्योन्य प्रेरण के सिद्धान्त पर कार्य करता है।



वोल्टमीटर के सिरो का विभवान्तर = 5V

$$\therefore \text{परिपथ में धारा } i = \frac{5}{20 \times 10^3}$$

$$= 0.25 \times 10^{-3}$$

प्रतिरोध R के सिरो पर विभवान्तर

$$V_1 = 110 - 5 = 105V$$

$$\text{अतः } R = \frac{V_1}{i}$$

$$= \frac{105}{0.25 \times 10^{-3}}$$

$$= 420 \times 10^3$$

$$= 420 \text{ k}\Omega$$

19. किसी बन्द परिपथ में प्रेरित धारा की दिशा का निर्धारण लेन्ज के नियम से किया जाता है।

$$20. \text{ सही सम्बन्ध } W = F \times s$$

कार्य = बल \times विस्थापन

21. प्रत्येक अर्द्धवृत्ताकार भाग का प्रतिरोध

$$R' = \pi R = \frac{R}{2}$$

यह दोनों अर्द्धवृत्ताकार भाग समान्तर क्रम में होंगे,
अतः तुल्य प्रतिरोध

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R'} + \frac{1}{R'}$$

$$R_{eq} = \frac{R \times R}{\frac{R}{2} + \frac{R}{2}} = \frac{R}{4}$$

22. ओम के नियम के कथनानुसार

$$V = I$$

$$V = RI$$

23. किसी द्रव में तैरती वस्तु का भार सदैव द्रव्य द्वारा लगाए गए उत्प्लावक बल के बराबर होता है।

24. जब धारा का परिमाण A से B की ओर बढ़ाया जाता है, तो उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का मान बढ़ जाता है अर्थात् लूप से सम्बन्धित चुम्बकीय फ्लक्स परिवर्तित होता है। अतः लूप में दक्षिणावर्त दिशा में प्रेरित धारा प्रवाहित होती है।

25. लाल रंग का प्रकीर्णन सबसे कम होता है।

26. दिया है V = 400 वोल्ट, R = 200 ओम

$$e = 16 \times 10^{-19} \text{ कूलॉम}$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{400}{200} = 2 \text{ ऐम्पियर}$$

प्रति सेकण्ड प्रवाहित आवेश

$$q = I \times t = 2 \times 1 = 2 \text{ कूलॉम}$$

अतः एक सेकण्ड में प्रवाहित इलेक्ट्रॉनों की संख्या

$$m = \frac{q}{e} = \frac{2}{16 \times 10^{-19}} = 1.25 \times 10^{19}$$

27. परमशून्य ताप पर अर्द्धचालक पूर्णतया कुचालक की भाँति व्यवहार करता है।

28. ध्वनि की हवा में चाल $v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{m}}$

यहाँ हाइड्रोजन तथा ऑक्सीजन दोनों द्विपरमाणु की गैसें हैं। अतः γ का मान दोनों के लिए समान है

$$\therefore v \propto \frac{1}{\sqrt{m}} \text{ (समान ताप पर)}$$

$$\frac{v_{H_2}}{v_{O_2}} = \sqrt{\frac{M_{O_2}}{M_{H_2}}} = \sqrt{\frac{32}{2}} = \sqrt{\frac{16}{1}} = 4:1$$

29. (i) क्षेत्रीय प्रसार गुणांक β
= 2 \times रेखीय प्रसार गुणांक (α)
 $\beta = 2\alpha$

(ii) आयतन प्रसार गुणांक

$$\gamma = 3 \times \text{रेखीय प्रसार गुणांक } (\alpha)$$

अतः $\beta = 2\alpha$, $\gamma = 3\alpha$

30. दिया है, q = 90 कूलॉम

$$t = 5 \times 60 \text{ सेकण्ड} = 300 \text{ सेकण्ड}$$

$$\text{धारा } i = \frac{q}{t} = \frac{90}{300} = 0.3 \text{ ऐम्पियर}$$



31. द्रव्यमान संरक्षण नियम के अनुसार, किसी द्रव्य को न तो बनाया जा सकता है और न ही नष्ट किया जा सकता है। वास्तव में, यह अभिकर्मकों तथा उत्पाद के द्रव्यमानों का यथार्थ मापन का परिणाम है।

32. स्थिर अनुपात का नियम फ्रेन्च रसायन शास्त्री जोजफ प्राउस्ट ने दिया था। उनके अनुसार दिए गए यौगिक में तत्व, भारानुसार सदैव समान अनुपात में स्थित होते हैं।
अतः दिए गए यौगिक में सभी तत्व समान प्रकार के एवं समान अनुपात में होंगे, चाहे उन्हें प्राप्त करने का स्रोत कोई भी हो।

33. गुणित अनुपात के नियमानुसार, यदि दो तत्व परस्पर संयोग करके दो या दो से अधिक यौगिक बनाते हैं, तो उनमें से एक तत्व का द्रव्यमान, जो दूसरे तत्व के निश्चित द्रव्यमान से संयोग करता है, छोटी पूर्ण संख्या के अनुपात में होता है।

34. XO में, 50 ग्राम तत्व, 50 ग्राम ऑक्सीजन से संयोग करता है।

∴ 1 ग्राम तत्व, 1 ग्राम ऑक्सीजन से संयोग करेगा।
XO₂ में, 40 ग्राम तत्व, 60 ग्राम ऑक्सीजन से संयोग करता है। इस प्रकार तत्व के 1 ग्राम से संयोग करने वाली ऑक्सीजन का द्रव्यमान

1 : 1.5 या 2 : 3 अनुपात में होगा। यह गुणित अनुपात के नियम का अनुसरण करता है।

(b) व्युत्क्रम अनुपात नियम का अनुसरण करता है।

(a) द्रव्यमान संरक्षण का नियम और

(c) आवोगाद्रो के नियम का अनुसरण करता है।

35. वाष्प घनत्व = 70

आण्विक द्रव्यमान = 2 × 70 = 140

सूत्र [CO]_x है

इसलिए आण्विक द्रव्यमान = (12 + 16)_x = 140

$$= x \times 28 = 140$$

$$x = 5$$

36. क्लोराइड का वाष्प घनत्व = 59.25

क्लोराइड का मोलर द्रव्यमान = 59.25 × 2 = 118.5

यदि सूत्र MCl_n है, तो

$$M + (n \times 35.5) = 118.5$$

$$x_n + 35.5n = 118.5$$

(तुल्यांक भार, x_n = M)

$$4n + 35.5n = 118.5$$

$$39.5n = 118.5$$

$$n = 3$$

सूत्र MCl₃ है या M की संयोजकता 3 है।

37. आण्विक भार = 2 × वाष्प घनत्व

$$= 2 \times 45 = 90$$

मूलानुपाती सूत्र भार = 12 + 2 + 16 = 30

$$\therefore n = \frac{\text{आण्विक भार}}{\text{मूलानुपाती सूत्र भार}} = \frac{90}{30} = 3$$

38. टेलीविजन चित्र के लिए प्रतिदीप्त उत्तरदायी है। प्रतिदीप्त अवधारणा के अनुसार पदार्थ के अणुओं पर ऊर्जायुक्त इलेक्ट्रॉनों की बौछार होती है, तो विद्युतचुम्बकीय विकिरण उत्सर्जित होती है।

39. ¹²C, ¹³C, ¹⁴C तथा ³⁵Cl, ³⁷Cl, कार्बन तथा क्लोरीन के समस्थानिक हैं।

40. किसी परमाणु का रदरफोर्ड परमाणु मॉडल एक छोटे सौरमण्डल के समान होता है, जिसमें सूर्य नाभिक के समान होता है और ग्रह गतिमान इलेक्ट्रॉन के समान होते हैं।

यह गणितीय रूप से गुरुत्वाकर्षण बल

$$\left(\frac{G \cdot m_1 m_2}{r^2}\right) \text{ के बराबर होता है।}$$

यहाँ, m₁ एवं m₂ द्रव्यमान हैं, r द्रव्यमानों m₁ एवं m₂ के मध्य की दूरी है एवं G गुरुत्वाकर्षण स्थिरांक है।

41. रदरफोर्ड का परमाणु मॉडल परमाणु की इलेक्ट्रॉनिक संरचना एवं स्थायित्व को समझाने में असफल रहा।

42. शुद्ध जल उदासीन होता है तथा उदासीन विलयन का pH मान 7 होता है।

43. [H⁺] = 10^{-pH}

$$[H^+] = 10^{-3} \text{ मोल/लीटर}$$

44. Na · (NH₄)HPO₄ माइक्रोकॉस्मिक लवण है।

45. अयस्कों के सान्द्रण के लिए फेन प्लवन विधि अधिशोषण का एक व्यावहारिक अनुप्रयोग है।

46. जंगरोधी इस्पात जंग रोधक होते हैं, क्योंकि यह एक रससमीकरणमितीय यौगिक बनाता है।

47. समूह-12 के जिंक, कैडमियम और मर्करी में मूल अवस्था के साथ-साथ उनकी सामान्य ऑक्सीकरण अवस्था में पूर्ण भरे d¹⁰ विन्यास हैं।

अतः इन्हें संक्रमण धातु नहीं माना जाता है। चूँकि तीन संक्रमण श्रेणी के अन्तिम सदस्य होने के कारण उनके रसायन विज्ञान को संक्रमण धातुओं के रसायन विज्ञान के साथ अध्ययन किया जाता है।

48. लोहा और इस्पात का उत्पादन कार्बन तथा मिश्रधातु; जैसे Cr, Mn और Ni के योग लोहा ऑक्साइड के अपचयन तथा अशुद्धियों के निष्कासन पर आधारित है।

49. MnO₂ का उपयोग शुष्क बैटरी सेल में किया जाता है। Zn और Ni/Cd का उपयोग बैटरी कारखाने में होता है।

50. भारी जल भारी हाइड्रोजन (ड्यूटीरियम) का ऑक्साइड है, जिसे भारी जल के नाम से जानते हैं, इसे D₂O द्वारा प्रदर्शित किया जाता है।

51. कैल्शियम मानव शरीर की हड्डियों एवं दंतों में उपस्थित होता है। लगभग शरीर के कैल्शियम का 99% अस्थियों एवं दंतों में उपस्थित होता है।

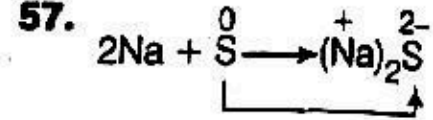
52. यदि यौगिक में कार्बन परमाणु एक बन्द शृंखला बनाते हैं, तो यौगिक साइक्लोएल्केन कहलाता है।

53. हाइड्रोजन की प्रकृति एकल संयोजी जबकि,

54. एथिलीन (C₂H₄) का उपयोग हरे फलों को कृत्रिम रूप से पकाने के लिए प्रयुक्त किया जाता है।

55. जब वसा (वसों के ग्लिसरिल एस्टरों) को जलीय सोडियम हाइड्रॉक्साइड विलयन के साथ गर्म किया जाता है, तो साबुन का निर्माण होता है।

56. कॉस्मेटिक पाउडर टैल्क से बनाए जाते हैं।



इलेक्ट्रॉन का ग्रहण करना
(अपचयन)

58. CO तथा H₂ का मिश्रण वाटर गैस कहलाता है तथा इसे संश्लेषित गैस भी कहा जाता है।

59. पदार्थ जो गर्म करने पर ऊर्ध्वपातनीय हैं, उसे ऊर्ध्वपातन द्वारा शुद्ध किया जाता है। अतः

नैपथैलीन को ऊर्ध्वपातन द्वारा शुद्ध किया जाता है।

60. वर्णलेखन शोधन की एक अत्यन्त महत्वपूर्ण तकनीक है, जिसका उपयोग यौगिकों का शोधन करने में किसी मिश्रण के अवयवों को पृथक् करने तथा यौगिकों की शुद्धता की जाँच करने के लिए विस्तृत रूप से किया जाता है।

61. माना C अकेला उस कार्य को x घण्टे में पूरा करता है।

प्रश्नानुसार,

A, B तथा C द्वारा 1 घण्टे में किया गया कार्य = 1

$$\Rightarrow \frac{1}{6} + \frac{1}{5} + \frac{1}{x} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{1}{2} - \frac{1}{6} - \frac{1}{5} = \frac{15 - 5 - 6}{30} = \frac{4}{30} = \frac{2}{15}$$

$$\therefore x = 7\frac{1}{2} \text{ घण्टे}$$

62. दिया है,

DC = 40 मी; ∠ACB = 30° तथा ∠ADB = 45°

ΔADB में,

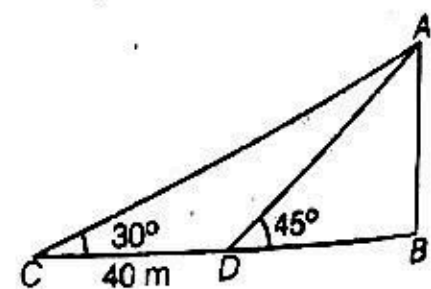
$$\tan 45^\circ = \frac{AB}{BD}$$

$$\therefore AB = BD \quad [\because \tan 45^\circ = 1]$$

ΔACB में,

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BC} = \frac{AB}{BD + DC} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AB}{BD + DC}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}AB = BD + DC$$



समी. (i) का मान समी. (ii) में रखने पर,

$$\sqrt{3}AB = AB + 40 \Rightarrow \sqrt{3}AB - AB = 40$$

$$\Rightarrow AB(\sqrt{3} - 1) = 40$$

$$\Rightarrow \frac{40}{\sqrt{3} - 1} = \frac{40(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1)} = \frac{40(\sqrt{3} + 1)}{3 - 1} = 20(\sqrt{3} + 1)$$



63. माना $p(x) = 8(x^5 - x^3 + x)$
 $= 4 \times 2 \times x(x^4 - x^2 + 1)$

तथा $q(x) = 28(x^6 + 1)$
 $= 7 \times 4 [(x^2)^3 + (1)^3]$
 $= 4 \times 7 \times (x^2 + 1)(x^4 - x^2 + 1)$

$\therefore p(x)$ तथा $q(x)$ का म.स. $= 4(x^4 - x^2 + 1)$

64. दिया गया समीकरण $7x^2 - 50x + k = 0$ है।
 यहाँ, $a = 7, b = -50, c = k$

चूँकि, $\alpha + \beta = \frac{-b}{a}$

$\therefore \alpha + \beta = \frac{50}{7}$ या $\beta = \frac{50}{7} - 7 \Rightarrow \beta = \frac{1}{7}$

$[\because \alpha = 7 \text{ (दिया है)}]$

तथा $\alpha\beta = \frac{c}{a} \Rightarrow 7 \times \frac{1}{7} = \frac{k}{7} \Rightarrow k = 7$

65. यहाँ, $x = y = -19\%$

सूत्रानुसार,
 पृथ्वीय क्षेत्रफल में हास प्रतिशत

$\left[x + y + \frac{xy}{100} \right] \%$

$= \left[-19 - 19 + \frac{(-19) \times (-19)}{100} \right] \%$

$= \left[-38 + \frac{361}{100} \right] \% = [-38 + 3.61] \% = -34.39\%$

66. मिश्रधन = ₹ 8000

समय (T) = 4 वर्ष, मूलधन (P) = ₹ 6000

\therefore साधारण ब्याज = मिश्रधन - मूलधन

$= 8000 - 6000 = ₹ 2000$

सूत्रानुसार, साधारण ब्याज $= \frac{P \times T \times R}{100}$

$\Rightarrow 2000 = \frac{6000 \times 4 \times R}{100}$

$\Rightarrow R = \frac{2000 \times 100}{6000 \times 4} = \frac{25}{3} \%$

साधारण ब्याज $= A - P = 700 - 525$

$= ₹ 175$

सूत्र से, $SI = \frac{P \times R \times T}{100}$

$\Rightarrow 175 = \frac{525 \times \frac{25}{3} \times T}{100}$

$\therefore T = \frac{175 \times 100 \times 3}{525 \times 25} = 4$ वर्ष

67. 2, 4, 6, 8, 10, 12 का ल.स.

$= (2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5) = 120$ सेकण्ड

\therefore 2 मिनट के पश्चात् एकसाथ वे घँटिया बजती हैं।

\therefore 1 घण्टे में एकसाथ घँटियों के बजने की संख्या

$= \left(\frac{60}{2} + 1 \right)$ बार = 31 बार

68. दिया है, $a = 2 + \sqrt{3}$

$\frac{1}{a} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$

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

$[\because (a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$

अब, $a - \frac{1}{a} = 2 + \sqrt{3} - (2 - \sqrt{3})$

$= 2 + \sqrt{3} - 2 + \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$

तब, $\left(a - \frac{1}{a} \right)^3 = (2\sqrt{3})^3 = 2^3 (\sqrt{3})^3 = 8 \times 3\sqrt{3}$

$\Rightarrow \left(a - \frac{1}{a} \right)^3 = 24\sqrt{3}$

69. $\sec\theta + \tan\theta = p$ या $\frac{1}{\cos\theta} + \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = p$

या $1 + \sin\theta = p \cos\theta$... (i)

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$1 + \sin^2\theta + 2\sin\theta = p^2 \cos^2\theta$

$\Rightarrow 1 + 1 - \cos^2\theta + 2\sin\theta = p^2 \cos^2\theta$

$\Rightarrow 2 + 2\sin\theta - \cos^2\theta = p^2 \cos^2\theta$

$\Rightarrow 2(1 + \sin\theta) - \cos^2\theta = p^2 \cos^2\theta$

$\Rightarrow 2 \times p \cos\theta - \cos^2\theta = p^2 \cos^2\theta$

[समी. (i) से]

$\Rightarrow 2p \cos\theta = p^2 \cos^2\theta + \cos^2\theta$

$\Rightarrow 2p \cos\theta = \cos^2\theta(1 + p^2)$

$\Rightarrow \cos^2\theta = \frac{2p \cos\theta}{(1 + p^2)} \Rightarrow \cos\theta = \frac{2p}{1 + p^2}$

70. बिन्दुओं (x, y) तथा (-1, 1) के बीच की दूरी

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

बिन्दुओं (x, y) तथा (4, 3) के बीच की दूरी

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

\therefore बिन्दु समदूरस्थ हैं

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

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$(x + 1)^2 + (y - 1)^2 = (x - 4)^2 + (y - 3)^2$

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

$= (x^2 + 16 - 8x) + (y^2 + 9 - 6y)$

$\Rightarrow 2x - 2y + 2 = -8x - 6y + 25$

$\Rightarrow 10x + 4y = 23$

71. $3 \log_8 x = 2 \Rightarrow \log_8 x = \frac{2}{3}$

$\therefore x = 8^{2/3} = (2^3)^{2/3} = (2)^2 = 4 \Rightarrow x = 4$

72. प्रेक्षणों की संख्या (n) = 10 जोकि सम है

\therefore माध्यिका $= \frac{\left(\frac{n}{2} \right)^{\text{वाँ प्रेक्षण}} + \left(\frac{n}{2} + 1 \right)^{\text{वाँ प्रेक्षण}}}{2}$

$= \frac{\left(\frac{10}{2} \right)^{\text{वाँ प्रेक्षण}} + \left(\frac{10}{2} + 1 \right)^{\text{वाँ प्रेक्षण}}}{2}$

$= \frac{5^{\text{वाँ प्रेक्षण}} + 6^{\text{वाँ प्रेक्षण}}}{2}$

$= \frac{5 + 6}{2} = \frac{11}{2}$

$= \frac{5 + 6}{2} = \frac{11}{2}$

$= \frac{5 + 6}{2} = \frac{11}{2}$

प्रश्नानुसार, माध्यिका = 63

$\therefore x + 1 = 63 \Rightarrow x = 63 - 1 = 62$

अतः x का मान 62 है।

73. $\tan 15^\circ \cdot \cot 75^\circ + \tan 75^\circ \cdot \cot 15^\circ$

$= \tan 15^\circ \cdot \cot(90^\circ - 15^\circ) + \tan(90^\circ - 15^\circ) \cdot \cot 15^\circ$

$= \tan^2 15^\circ + \cot^2 15^\circ$... (i)

अब, $\cot 15^\circ = \frac{1}{\tan 15^\circ}$ $[\because \tan(90^\circ - \theta) = \cot \theta]$

$\cot(90^\circ - \theta) = \tan \theta$

$\cot 15^\circ = \frac{(2 + \sqrt{3})}{(2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3})} = 2 + \sqrt{3}$

$\therefore (\tan 15^\circ = 2 - \sqrt{3})$

$\therefore \tan^2 15^\circ + \cot^2 15^\circ = (2 - \sqrt{3})^2 + (2 + \sqrt{3})^2$

$= (4 + 3 - 4\sqrt{3}) + (4 + 3 + 4\sqrt{3}) = 14$

74. $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

$A \cup C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}, B = \{6, 7, 8\}$

$(A \cup B \cup C) = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

$(A \cup B \cup C)^c = U$ के वे अवयव जोकि $A \cup B \cup C$

में नहीं हैं। = {9}

75. दिया है, $2x^{1/3} + 2x^{-1/3} = 5$

माना $x^{1/3} = m$, तब $2m + \frac{2}{m} = 5$

$\Rightarrow 2m^2 - 5m + 2 = 0 \Rightarrow (2m - 1)(m - 2) = 0$

$\Rightarrow m = \frac{1}{2}$ या $m = 2 \Rightarrow x^{1/3} = 2$ या $\frac{1}{2}$

76. दिया है, $P = ₹ 1250, n = 2$ वर्ष तथा $R = 4\%$

सूत्र के अनुसार, दो वर्षों के लिए साधारण ब्याज व

चक्रवृद्धि ब्याज में अन्तर $= P \left(\frac{R}{100} \right)^2$

\therefore अभीष्ट अन्तर $= \frac{1250 \times 4 \times 4}{100 \times 100} = ₹ 2$

77. दी गई रेखाओं के समीकरण निम्न हैं

$5x + 7y - 3 = 0$... (i)

तथा $7x - 5y + 7 = 0$... (ii)

रेखा (i) की प्रवणता, $m_1 = -\frac{x \text{ का गुणांक}}{y \text{ का गुणांक}} = -\frac{5}{7}$

तथा रेखा (ii) की प्रवणता,

$m_2 = -\frac{x \text{ का गुणांक}}{y \text{ का गुणांक}} = -\frac{-7}{-5} = \frac{7}{5}$

हम जानते हैं कि, $\tan \alpha = \frac{m_1 - m_2}{1 + m_1 m_2}$

$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{-\frac{5}{7} - \frac{7}{5}}{1 + \left(-\frac{5}{7}\right)\left(\frac{7}{5}\right)} = \frac{-\frac{25}{35} - \frac{49}{35}}{1 - 1}$

$= \frac{-\frac{74}{35}}{0} = \infty$

$= \frac{-74}{0} = \infty$

$\Rightarrow \tan \alpha = \tan 90^\circ \Rightarrow \alpha = 90^\circ$ $[\because \tan 90^\circ = \infty]$

अतः दी गई रेखाओं के बीच का कोण 90° है।



78. माना समान्तर श्रेणी का प्रथम पद a तथा सार्वभौमिक d है, तब समान्तर श्रेणी a_1, a_2, a_3, \dots के होंगे।

दिया है, $a_{10} = 52$ तथा $a_{16} = 82$

$$\Rightarrow a + (10-1)d = 52 \text{ तथा } a + (16-1)d = 82$$

$$\Rightarrow a + 9d = 52 \quad \dots(i)$$

$$\text{तब } a + 15d = 82 \quad \dots(ii)$$

समी. (i) में से समी. (ii) को घटाने पर,

$$-6d = -30 \Rightarrow d = 5$$

समी. (i) में $d = 5$ रखने पर,

$$a + 45 = 52 \Rightarrow a = 7$$

$$\therefore a_{32} = a + (32-1)d = 7 + 31 \times 5 = 162$$

79. दिया है, $n = 50, \sum x = 250, \sum x^2 = 2500$

$$\bar{x} = \frac{250}{50} = 5$$

$$\therefore \text{मानक विचलन} = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - (\bar{x})^2}$$

$$= \sqrt{\frac{2500}{50} - (5)^2} = 5$$

80. माना तरुण तथा वरुण की आयु क्रमशः $3x$ वर्ष तथा $7x$ वर्ष हैं।

$$\therefore 7x + 4 = 39 \Rightarrow x = 5$$

अतः 4 वर्ष पूर्व तरुण की आयु $= 3 \times 5 - 4 = 11$ वर्ष

81. बॉक्स में रखी जाने वाली अधिकतम लम्बाई की पेन्सिल

$$= \text{बॉक्स का विकर्ण} = \sqrt{l^2 + b^2 + h^2}$$

जहाँ, $l = 8$ सेमी, $b = 6$ सेमी तथा $h = 2$ सेमी

$$= \sqrt{64 + 36 + 4}$$

$$= \sqrt{104} = 2\sqrt{26} \text{ सेमी}$$

82. यहाँ, $a^x = b^y = c^z$

$$\text{माना } a^x = b^y = c^z = k$$

$$\therefore a = k^{\frac{1}{x}}, b = k^{\frac{1}{y}}$$

$$\text{तथा } c = k^{\frac{1}{z}}$$

$$\Rightarrow abc = k^{\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z}\right)}$$

$$\therefore abc = 1$$

$$\therefore \frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = 0$$

$$\text{या } xy + yz + zx = 0$$

83. माना पहली संख्या $4x$ तथा दूसरी संख्या $7x$ है।

प्रश्नानुसार,

$$\frac{4x-5}{7x-5} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 8x - 10 = 7x - 5$$

$$\Rightarrow 8x - 7x = 10 - 5$$

$$\therefore x = 5$$

$$\therefore \text{बड़ी संख्या} = 7x = 7 \times 5 = 35$$

84. दिया है, $AB \parallel CD$

$$\Rightarrow \angle APQ = \angle PQR \quad [\text{एकान्तर अन्तः कोण}]$$

$$\Rightarrow 50^\circ = x \Rightarrow x = 50^\circ$$

$$\text{अब, } \angle PQR + \angle QPR = 127^\circ$$

[\because बाह्य कोण, त्रिभुज के अन्तः अभिमुख कोणों के योग के बराबर होता है]

$$\Rightarrow 50^\circ + \angle QPR = 127^\circ \Rightarrow \angle QPR = 77^\circ$$

$$\therefore y = 77^\circ$$

85. $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2}$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$$\Rightarrow \sin^2 \theta + \cos^2 \theta + 2 \sin \theta \cos \theta = 2$$

$$\Rightarrow 1 + \sin 2\theta = 2$$

$$\Rightarrow \sin 2\theta = 1 = \sin 90^\circ \Rightarrow 2\theta = 90^\circ$$

$$\therefore \theta = 45^\circ$$

86. $\log_{10}(x+1) - \log_{10}(x-1) = 1$

$$\log_{10} \frac{x+1}{x-1} = \log_{10} 10$$

$$\Rightarrow \frac{x+1}{x-1} = 10$$

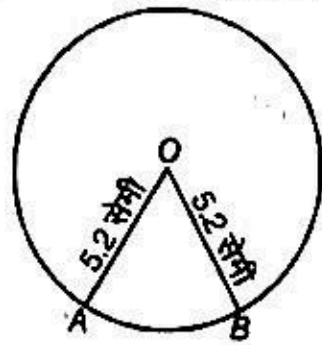
$$\Rightarrow 10x - 10 = x + 1$$

$$\Rightarrow 9x = 11$$

$$\therefore x = \frac{11}{9}$$

87. माना OAB दिया गया त्रिज्यखण्ड है, तब, त्रिज्यखण्ड OAB का परिमाप = 16.4 सेमी

$$\Rightarrow OA + OB + \text{चाप } AB = 16.4 \text{ सेमी}$$



$$\Rightarrow 5.2 + 5.2 + \text{चाप } AB = 16.4$$

$$\Rightarrow \text{चाप } AB = 6 \text{ सेमी}$$

$$\Rightarrow l = 6 \text{ सेमी}$$

$$\Rightarrow \text{त्रिज्यखण्ड OAB का क्षेत्रफल} = \frac{1}{2}lr$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 5.2 \text{ सेमी}^2 = 15.6 \text{ सेमी}^2$$

88. $N = \sum f = 5 + 6 + 9 + 12 + 4 = 36$

$$\frac{N+1}{2} = \frac{36+1}{2} = 18.5 \text{ जोकि तीसरे वर्ग अन्तराल}$$

की संचयी बारम्बारता ($5 + 6 + 9 = 20$) में आता अतः तीसरा वर्ग अन्तराल ($20 - 30$) माध्यिका वर्ग माध्य वर्ग के लिए सूत्र,

$$M_d = L_i + \frac{\frac{N}{2} - F}{F_m} \times i \text{ में,}$$

L_i = माध्यिका वर्ग की निम्न सीमा = 20

F_m = माध्यिका वर्ग की बारम्बारता = 9

F = माध्यिका वर्ग से पहले तक की संचयी

$$\text{बारम्बारता} = 5 + 6 = 11$$

$$i = 30 - 20 = 10,$$

$$N = \sum f = 36$$

$$\therefore M_d = 20 + \frac{18 - 11}{9} \times 10$$

$$= 20 + \frac{70}{9} = 20 + 7.70$$

$$= 27.70$$

$$89. \frac{ab}{a+b} = \frac{\frac{x}{x+y} \times \frac{y}{x-y}}{\frac{x}{x+y} + \frac{y}{x-y}}$$

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

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

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

$$= \frac{xy}{x^2 - xy + xy + y^2} = \frac{xy}{x^2 + y^2}$$

90. 1 चक्कर में तय की गई दूरी

$$= \frac{44 \times 1000}{4000} = 11 \text{ मी}$$

प्रश्नानुसार,

$$2\pi r = 11 \Rightarrow \frac{44}{7} \times r = 11$$

$$\therefore r = \frac{11 \times 7}{44} = \frac{7}{4} = 1.75 \text{ मी}$$