

1. सही जोड़ी बनाइए-

"A"

"B"

- | | | |
|---------------------------------|---|--------------------------|
| (1) $(-5) \times (-4)$ | - | (a) $\frac{2}{3}\pi r^3$ |
| (2) वर्ग की परिमाप | - | (b) 1 |
| (3) $-6 + 21$ | - | (c) 20 |
| (4) अर्धगोले का आयतन | - | (d) $4 \times$ भुजा |
| (5) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ | - | (e) 15 |

उत्तर- (1) (c) (2)(d) (3) (e) (4)(a) (5)(b)

2. सही जोड़ी बनाइए-

"A"

"B"

- | | | |
|----------------------------|---|---------------------------|
| (1) $P(E) + P(\bar{E}) =$ | - | (a) -4 |
| (2) वर्ग का क्षेत्रफल | - | (b) $l \times b \times h$ |
| (3) $\frac{3}{4} \times 8$ | - | (c) 1 |
| (4) $-12 + 8$ | - | (d) 6 |
| (5) घनाभ का आयतन | - | (e) (भुजा) ² |

उत्तर- (1) (C) (2)(e) (3)(d) (4)(a) (5)(b)

3. सही जोड़ी बनाइए-

"A"

"B"

- | | | |
|-----------------------------|---|----------------------|
| (1) 40% | - | (a) 12 |
| (2) त्रिभुज की परिमाप | - | (b) 5 |
| (3) $36 \times \frac{1}{3}$ | - | (c) $a + b + c$ |
| (4) घन का आयतन | - | (d) $\frac{40}{100}$ |
| (5) $-7 + 12$ | - | (e) a^3 |

उत्तर- (1)(d) (2)(c) (3)(a) (4)(e) (5)()

4. सही जोड़ी बनाइए-

"A"

"B"

- | | | |
|----------------------|---|---------------------------------------|
| (1) आयत का क्षेत्रफल | - | (a) $2(\text{लंबाई} + \text{चौड़ाई})$ |
| (2) आयत की परिमाप | - | (b) लंबाई \times चौड़ाई |
| (3) $\frac{1}{10}$ | - | (c) -6 |
| (4) $\frac{3}{4}$ | - | (d) 0.1 |
| (5) $(-2) \times 3$ | - | (e) 0.75 |

उत्तर- (1)(b) (2)(a) (3) (d) (4)(e) (5)(c)

5. सही जोड़ी बनाइए-

"A"

"B"

- (1) $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ - (a) $\pi r^2 h$
(2) वर्ग अंतराल 10-20 का मध्यमान- (b) $\frac{a+b+c}{2}$
(3) हीरॉन के सूत्र में $s =$ - (c) 1
(4) $\frac{2}{3} + \frac{1}{3}$ - (d) $\frac{1}{2}$
(5) बेलन का आयतन - (e) 15
उत्तर- (1)(d) (2)(e) (3) (b) (4)(c) (5)(a)

6. सही जोड़ी बनाइए-

"A"

"B"

- (1) -4×5 - (a) $\frac{1}{5}$
(2) चतुर्भुज के चारों कोणों का योग - (b) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$
(3) $\frac{2}{10}$ - (c) -5
(4) शंकु का आयतन - (d) -20
(5) $(-3) + (-2)$ - (e) 360°
उत्तर- (1)(d) (2)(e) (3) (a) (4)(b) (5)(c)

प्र.1 सही विकल्प चुनकर अपनी उत्तर पुस्तिका में लिखिए—

(1) किसी आयत की लंबाई 12 सेमी. व चौड़ाई 7 सेमी. है। उसका क्षेत्रफल होगा —

- (a) 60 वर्ग सेमी. (b) 72 वर्ग सेमी.
(c) 84 वर्ग सेमी. (d) 48 वर्ग सेमी.

उत्तर—(c) 84 वर्ग सेमी.

(2) $0.16 + 0.6$ का मान होगा —

- (a) 0.18 (b) 6.16
(c) 0.22 (d) 0.76

उत्तर—(d) 0.76

(3) यदि त्रिभुज की भुजाएं a , b और c हों, तो हीरोन के सूत्र द्वारा त्रिभुज का क्षेत्रफल

$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ होता है, जहाँ $s = \dots\dots$

- (a) $\frac{a+b+c}{3}$
(b) $\frac{a+b+c}{2}$
(c) $\frac{a \times b \times c}{2}$
(d) $\frac{(a+b) \times c}{3}$

उत्तर—(b) $\frac{a+b+c}{2}$

(4) $\sqrt{2}$ निम्नलिखित घात का एक बहुपद है —

- (a) 2 (b) 0
(c) 1 (d) $\frac{1}{2}$

उत्तर—(b) 0

(5) घन का पृष्ठीय क्षेत्रफल है—

- (a) $6a$
(b) a^3
(c) $6a^2$

(d) $a \times b \times c$

उत्तर—(c) $6a^2$

(6) किसी घटना के घटित होने की संभावनाओं के परिणाम को कहते हैं —

- (a) मध्यमान (b) आवृत्ति
(c) परास (d) प्रायिकता

उत्तर—(d) प्रायिकता

(7) 5.439×100 का मान होगा —

- (a) 543.9 (b) 54.39
(c) 5.43 (d) 0.5439

उत्तर—(a) 543.9

(8) $\frac{2}{5} + \frac{1}{5}$ का मान होगा —

- (a) $\frac{2}{5}$ (b) $\frac{1}{5}$
(c) $\frac{3}{5}$ (d) $\frac{4}{5}$

उत्तर—(c) $\frac{3}{5}$

(9) मूल बिन्दु के निर्देशांक हैं —

- (a) (0, 1) (b) (0, -3)
(c) (4, 0) (d) (0, 0)

उत्तर—(d) (0, 0)

(10) शंकु का आयतन होगा —

- (a) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$
(b) $\frac{2}{3}\pi r^3$
(c) $\pi r^2 h$
(d) $\frac{2}{3}\pi r^2 h$

उत्तर—(a) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$

(11) (-4, 4) किस चतुर्थांश में स्थित है?

- (a) प्रथम
(b) द्वितीय

(c) तृतीय

(d) चतुर्थ

उत्तर—(b) द्वितीय

(12) किसी आयत की लंबाई 10 सेमी व चौड़ाई 5 सेमी है उसका परिमाप होगा —

(a) 30 सेमी.

(b) 40 सेमी.

(c) 20 सेमी.

(d) 60 सेमी.

उत्तर—(a) 30 सेमी.

(13) 25, 18, 20, 22, 6, 6, 17, 15, 12, 30, 32, 10, 19, 8, 11, 20 आंकड़ों का परिसर है —

(a) 10

(b) 15

(c) 18

(d) 26

उत्तर—(d) 26

(14) अर्द्ध गोले का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल है—

(a) $2\pi r$

(b) 2π

(c) $2r$

(d) $2\pi r^2$

उत्तर—(d) $2\pi r^2$

(15) रैखिक बहुपद की घात होती है —

(a) दो

(b) एक

(c) शून्य

(d) अपरिभाषित है।

उत्तर—(b) एक

(16) $\frac{\text{सभी प्रेक्षणों का योग}}{\text{प्रेक्षणों की कुल संख्या}}$ है —

(a) माध्य

(b) माध्यक

(c) मध्यमान

(d) बहुलक

उत्तर—(a) माध्य

(17) पाइथागोरस प्रमेय का प्रयोग किस त्रिभुज के लिए किया जाता है?

- (a) समबाहु त्रिभुज (b) सर्वांगसम त्रिभुज
(c) समद्विबाहु त्रिभुज (d) समकोण त्रिभुज

उत्तर—(d) समकोण त्रिभुज

(18) Y – अक्ष पर स्थित सभी बिंदुओं की भुज होती है –

- (a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) कोई भी संख्या

उत्तर—(a) 0

(20) गोले के पृष्ठीय क्षेत्रफल का सूत्र है –

- (a) $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ (b) πr^2
(c) $2\pi r h$ (d) $4\pi r^2$

उत्तर—(d) $4\pi r^2$

(21) $9x^7 - 4x^6 + x + 9$ की घात है –

- (a) 9
(b) 7
(c) 4
(d) 5

उत्तर—(b) 7

(22) वर्ग 90 – 120 का वर्ग चिन्ह है –

- (a) 90 (b) 105
(c) 115 (d) 120

उत्तर—(b) 105

(23) एक गोले की त्रिज्या $2r$ है, तो उसका आयतन होगा –

- (a) $\frac{4}{3}\pi r^3$ (b) $4\pi r^2$
(c) $\frac{8\pi r^3}{3}$ (d) $\frac{32\pi r^3}{3}$

उत्तर–(d) $\frac{32\pi r^3}{3}$

(24) बिन्दु $(3, 5)$ के भुज का मान है –

- (a) 5 (b) 3
(c) -3 (d) -5

उत्तर–(b) 3

(25) $P(x) = x + x^2 + 2$ कितने पदीय होगा –

- (a) एक पदी (b) द्वपदी
(c) त्रिपदी (d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर–(c) त्रिपदी

(26) चित्र में दिखाये गये छायांकित भाग को निम्न भिन्न से दर्शायेंगे –



- (a) $\frac{1}{2}$
(b) $\frac{1}{3}$
(c) $\frac{1}{4}$
(d) $\frac{2}{3}$

उत्तर–(c) $\frac{1}{4}$

(27) एक त्रिभुज की भुजा क्रमशः 3 सेमी, 8 सेमी. व 12 सेमी. है, उसकी परिमाप होगी –

- (a) 20 सेमी. (b) 23 सेमी
(c) 32 सेमी (d) 12 सेमी

उत्तर–(b) 23 सेमी

(28) $1.89 - 58$ का मान होगा -

- (a) -56.11 (b) -16.16
(c) -13.22 (d) -7.76

उत्तर-(a) -56.11

(29) 12 का $\frac{1}{6}$ है -

- (a) 3
(b) 2
(c) 1
(d) कोई नहीं

उत्तर-(b) 2

(30) $\triangle ABC$ में $AB=AC$ और $\angle B=50^\circ$ है तब $\angle C$ बराबर है -

- (a) 40° (b) 50°
(c) 80° (d) 130°

उत्तर-(b) 50°

(31) एक समबाहु त्रिभुज की प्रत्येक भुजा 10 सेमी है तो इसका क्षेत्रफल है -

- (a) $25\sqrt{3}\text{cm}^2$ (b) $100\sqrt{3}\text{cm}^2$
(c) $50\sqrt{3}\text{cm}^2$ (d) 50cm^2

उत्तर-(a) $25\sqrt{3}\text{cm}^2$

(32) वर्ग अन्तराल 90-100 में निम्न वर्ग सीमा है -

- (a) 100 (b) 90
(c) 95 (d) 80

उत्तर-(b) 90

(33) एक घन का आयतन 64 घन सेमी. है तो उसकी भुजा की लंबाई होगी -

- (a) 4cm (b) 12cm
(c) 8cm (d) 16cm

उत्तर-(a) 4cm

(34) एक सिक्के को एक बार उछालने पर पट आने की प्रायिकता होगी –

- (a) $\frac{1}{4}$
- (b) $\frac{1}{2}$
- (c) 1
- (d) $\frac{3}{4}$

उत्तर–(b) $\frac{1}{2}$

(35) वर्ग के परिमाण का सूत्र है –

- (a) 3a
- (b) 2d
- (c) 4a
- (d) 5d

उत्तर–(c) 4a

(36) एक त्रिभुज के दो कोण 30° व 60° हैं। इसका तीसरा कोण होगा –

- (a) 90°
- (b) 70°
- (c) 100°
- (d) 50°

उत्तर–(a) 90°

(37) एक घात वाले बहुपद को कहते हैं –

- (a) द्विघात
- (b) त्रिघात
- (c) द्विपद
- (d) रैखिक

उत्तर–(d) रैखिक

(38) घन के आयतन का सूत्र है -

(a) $6a^2$

(b) a^3

(c) a^2

(d) $4a^2$

उत्तर-(b) a^3

(39) वर्ग अंतराल 10-20, 20-30, में संख्या 20 निम्नलिखित वर्ग में सम्मिलित है -

(a) 10-20

(b) 20-30

(c) दोनों में

(d) इनमें से कोई नहीं

उत्तर-(b) 20-30

(40) त्रिभुज के तीनों कोणों का योग होता है -

(a) 90°

(b) 120°

(c) 180°

(d) 360°

उत्तर-(c) 180°

(41) X - अक्ष पर स्थित सभी बिंदुओं की कोटि होती है -

(a) 0

(b) 1

(c) -1

(d) कोई भी संख्या

उत्तर-(a) 0

(42) एक वर्ग की भुजा 5 इकाई है तो इसका परिमाप होगा -

(a) 20 सेमी.

(b) 15 सेमी.

(c) 30 सेमी.

(d) 40 सेमी.

उत्तर-(a) 20 सेमी.

(43) $\frac{2}{5} \times \frac{15}{7}$ का मान होगा –

(a) $\frac{6}{7}$

(b) $\frac{3}{7}$

(c) $\frac{5}{7}$

(d) $\frac{30}{5}$

उत्तर–(a) $\frac{6}{7}$

(44) एक बारंबारता बंटन में एक वर्ग का मध्य बिंदु 10 है तथा उसकी चौड़ाई 6 है। इस वर्ग की निम्न सीमा है –

(a) 6

(b) 7

(c) 8

(d) 12

उत्तर–(b) 7

(45) एक घन का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल 96cm^2 हो तो उसका आयतन –

(a) 8cm^3

(b) 512cm^2

(c) 64cm^3

(d) 27cm^3

उत्तर–(c) 64cm^3

(46) $\frac{7}{11} - \frac{2}{11}$ का मान होगा –

(a) $\frac{5}{11}$

(b) $\frac{7}{11}$

(c) $\frac{3}{11}$

(d) $\frac{2}{11}$

उत्तर–(a) $\frac{5}{11}$

(47) बिंदु $(0, -7)$ स्थित है –

(a) X – अक्ष पर

(b) द्वितीय चतुर्थांश में

(c) Y – अक्ष पर

(d) चतुर्थ चतुर्थांश में

उत्तर–(c) Y – अक्ष पर

(48) बहुपद $1 + 3y$ है -

- (a) रेखीय (b) द्विघाती
(c) त्रिघाती (d) चतुर्घाती

उत्तर-(a) रेखीय

(49) वह बिंदु जहां दोनों निर्देशांक अक्ष मिलते हैं, कहलाता है -

- (a) भुज (b) कोटि
(c) मूल-बिंदु (d) चतुर्थांश

उत्तर-(c) मूल-बिंदु

(50) Y - अक्ष से बिंदु P(3, 4) की लाम्बिक दूरी है -

- (a) 3 (b) 4
(c) 5 (d) 7

उत्तर-(a) 3

(51) एक घात वाले बहुपद को कहते हैं -

- (a) द्विघात (b) त्रिघात
(c) द्विपद (d) रेखिक

उत्तर-(d) रेखिक

(52) ΔPQR में $\angle R = \angle P$ और $QR = 4\text{cm}$ और $PR = 5\text{cm}$ है तब PQ की लंबाई है -

- (a) 4cm (b) 5cm
(c) 2cm (d) 2.5cm

उत्तर-(a) 4cm

(53) शून्य बहुपद की घात है -

- (a) 0 (b) 1
(c) कोई भी प्राकृत संख्या (d) परिभाषित नहीं

उत्तर-(d) परिभाषित नहीं

(54) आयत का प्रत्येक कोण होता है -

- (a) 90° (b) 180°
(c) 360° (d) 270°

उत्तर-(a) 90°

(55) समान आकार एवं समान आकृति वाली आकृतियाँ होती है –

- (a) बराबर (b) समान
(c) सर्वांगसम (d) समरूप

उत्तर—(c) सर्वांगसम

(56) आधार 12 सेमी. तथा शीर्षलंब 8 सेमी. वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल है –

- (a) 48cm^2 (b) 96cm^2
(c) 24cm^2 (d) 72cm^2

उत्तर—(a) 48cm^2

(57) समकोण त्रिभुज में सबसे बड़ी भुजा होती है –

- (a) लंब (b) अधार
(c) कर्ण (d) रेखा

उत्तर—(c) कर्ण

(58) किसी बारंबारता बंटन में पांच सतत् वर्गों में से प्रत्येक की चौड़ाई 5 है तथा सबसे छोटे वर्ग की निम्न सीमा 10 है। सबसे बड़े वर्ग की ऊपरी सीमा है –

- (a) 15 (b) 25
(c) 35 (d) 40

उत्तर—(c) 35

(59) समबाहु त्रिभुज के प्रत्येक कोण का मान होता है –

- (a) 90° (b) 30°
(c) 60° (d) 120°

उत्तर—(c) 60°

रिक्त स्थानों की पूर्ति करो –

(1) भिन्न $\frac{1}{4}$ का दशमलव रूप है।

उत्तर—0.25

(2) बिंदु (3, 4) में भुज का मान है। (3, 4)

उत्तर—3

(3) $\frac{100}{4} = \sqrt{\quad}$ (2.5, 25)

उत्तर-25

(4) $\frac{1}{3} = \frac{\sqrt{\quad}}{6}$ (2, 3)

उत्तर- $\frac{2}{6}$

(5) $\frac{1}{100}$ का मान है। (0.1, 0.01)

उत्तर-0.01

(6) एक शंकु की तिर्यक ऊँचाई 13cm एवं त्रिज्या 5cm है तो इसकी ऊँचाई
..... होगी।

उत्तर-12सेमी.

(7) $3x^3$ में x^3 का गुणांक है।

उत्तर-3

(8) यदि दो आसन्न कोणों का योग हो, तब वे रैखिक युग्म बनाते हैं।

उत्तर- 180°

(9) किसी वर्ग की उच्च सीमा एवं निम्न सीमा के अंतर को कहते हैं।

उत्तर- वर्ग का आकार या वर्ग की चौड़ाई

(10) प्रायिकता का अधिकतम मान होता है। (0, 1)

उत्तर-1

(11) आँकड़ों के अधिकतम एवं न्यूनतम मानों का अंतर आँकड़ों का
.....कहलाता है।

उत्तर— परिसर

(12) $0.78 + 2.38 =$

उत्तर—3.16

(13) वह समांतर षट फलक जिसका प्रत्येक फलक आयत हो
..... कहलाता है।

उत्तर— घनाभ

(14) $\frac{3}{4} - \frac{1}{4} =$

उत्तर— $\frac{1}{2}$

(15) एक घनाभ में कुल फलकों की संख्या होती है।

उत्तर—6

(16) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} =$

उत्तर—1

(17) बेलन के संपूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल है। $[2\pi rh, 2\pi r(h + r)]$

उत्तर— $2\pi r(h + r)$

(18) 0.19 कि.मी. बराबरमीटर है। (190, 1900)

उत्तर-190

(19) एक घन में कोरो की कुल संख्या होती है।

उत्तर-12

(20) सभी प्रायिकताओं का योगफल होता है। (1, 0)

उत्तर-1

(21) $\frac{1}{2} \times 2 =$

उत्तर-1

(22) $\frac{1}{4} + \frac{3}{4} =$ (4, 1)

उत्तर-1

(23) समांतर चतुर्भुज के दोनों विकर्ण परस्पर करते हैं।

उत्तर-समद्विभाजित

(24) बहुपद $2 - x^2 + x^3$ में x^2 का गुणांक है। (1, -1)

उत्तर- -1

(25) कोण बनाने वाली दोनों किरणें कहलाती हैं।

उत्तर- भुजाएं

(26) तिर्यक रेखा के एक ही ओर के अन्तः कोणों को क्रमागत कहा जाता है। (सह अन्तः कोण, बाह्य कोण)

उत्तर— सह अन्तः कोण

(27) $9\frac{1}{2}$ का मान..... है। (2, 3)

उत्तर—3

(28) 0.40 का प्रतिशत मान है। (4%, 40%)

उत्तर—40%

(29) बहुपद में सबसे बड़े घात वाले घातांक को बहुपद की कहते हैं।

उत्तर— घात

(30) एक बीजीय व्यंजक जिसमें चर के घातों में अनेक पद हो, तो कहलाता है।

उत्तर—बहुपद

(31) किसी समबाहु त्रिभुज का प्रत्येक कोण का होता है। (60°, 90°)

उत्तर—60°

(32) दोनों अक्षों के कटान बिंदु को कहते हैं।

उत्तर—मूल बिंदु

(33) बहुपद में चर की घात सदैव होती है।

उत्तर— पूर्ण संख्या

(34) $2 + 2 \div 2 = \dots\dots\dots(2, 3)$

उत्तर-3

(35) सरल रेखा का वह भाग जिसके दो अंत बिंदु हों, $\dots\dots\dots$ कहलाता है।

उत्तर-रेखाखण्ड

(36) जब दो किरण एक ही अंत बिंदु से आरंभ होती है, तो एक $\dots\dots\dots$ बनता है।

उत्तर-कोण

(37) अशून्य अचर पद की घात सदैव $\dots\dots\dots$ होती है।

उत्तर-शून्य

(38) $(-1, -4)$ $\dots\dots\dots$ चतुर्थांश में है।

उत्तर-तृतीय

(39) $\frac{1}{2} \div \frac{1}{2} = \dots\dots\dots(1, 2)$

उत्तर-1

(40) यदि तीन या अधिक बिंदु, एक ही सरल रेखा में हों, तो वे बिंदु $\dots\dots\dots$ कहलाते हैं।

उत्तर-संरेख

(41) $\frac{4}{3} - \frac{1}{2} = \dots\dots\dots\left(\frac{5}{6}, \frac{1}{6}\right)$

उत्तर- $\frac{5}{6}$

(42) रेखीय बहुपद में चर की अधिकतम घात $\dots\dots\dots$ होती है।

उत्तर- एक

(43) सरल रेखा का वह भाग जिसका एक अंत बिंदु हो $\dots\dots\dots$ कहलाता है।

उत्तर-किरण

प्र.3 निम्नलिखित में सत्य/असत्य लिखिए -

(1) किसी घटना की प्रायिकता का मान ऋणात्मक भी हो सकता है।

उत्तर-असत्य

(2) समद्विबाहु त्रिभुज के तीनों कोण बराबर होते हैं।

उत्तर- असत्य

(3) $3x + 7$ एक रैखिक बहुपद है।

उत्तर— सत्य

(4) प्रथम चार प्राकृत संख्याओं का माध्य 3 है।

उत्तर— असत्य

(5) X – अक्ष से ऊपर की दूरियों ऋणात्मक तथा नीचे की धनात्मक होती है।


उत्तर— असत्य

(6) $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$

उत्तर— सत्य

(7) एक प्रयोग की घटना प्रयोग के कुछ परिणामों का संग्रह होती है।

उत्तर— सत्य

(8)  का छायांकित भाग $= \frac{1}{4}$ है।

उत्तर— असत्य

(9) भाज्य = भाजक + शेषफल

उत्तर— असत्य

(10) किसी घटना के घटने की प्रायिकता 0 और 1 के बीच होती है।

उत्तर— सत्य

(11) एक त्रिभुज का क्षेत्रफल होता है = आधार \times ऊँचाई

उत्तर— असत्य

(12) सबसे छोटी प्राकृत संख्या 1 है।

उत्तर— सत्य

(13) $-4 > \frac{1}{2}$

उत्तर— असत्य

(14) चतुर्भुज के चारों कोणों का योग 360° होता है।

उत्तर— असत्य

(15) किसी घटना की प्रायिकता एक से अधिक भी हो सकती है।

उत्तर— असत्य

(16) प्रायिकता का न्यूनतम मान 0 होता है।

उत्तर— सत्य

(17) संख्या रेखा पर $-8, -10$ के दायीं ओर स्थित है।

उत्तर— सत्य

(18) आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई \times चौड़ाई होता है।

उत्तर— सत्य

(19) $\frac{1}{4}$ का प्रतिशत रूप 25% है।

उत्तर— सत्य

(20) X – अक्ष की कोटि सदैव शून्य होती है।

उत्तर— सत्य

(21) $\frac{1}{4}$ का दशमलव रूप 0.25 है।

उत्तर— सत्य

(22) असंभव घटना की प्रायिकता 1 होती है।

उत्तर— असत्य

(23) प्रायिकता = $\frac{\text{अभिप्रयोगों की कुल संख्या}}{\text{अभिप्रयोगों की संख्या जिसमें घटना घटी}}$

उत्तर— असत्य

(24) सबसे छोटी पूर्ण संख्या 0 है।

उत्तर— सत्य

(25) सबसे छोटा त्रिणात्मक पूर्णांक -1 है।

उत्तर— असत्य

(27) वर्ग अंतराल 90 – 100 में 90 वर्ग की निम्न वर्ग सीमा है।

उत्तर— सत्य

(28) शंकु का आयतन $\frac{2}{3}\pi r^2 h$ होता है।

उत्तर— असत्य

(29) बहुलक सबसे अधिक बार आने वाला प्रेक्षण का मान नहीं होता है।

उत्तर— असत्य

(30) घनाभ में कुल फलकों की संख्या 6 होती है।

उत्तर—सत्य

(31) बेलन के सम्पूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल $2\pi r h$ होता है।

उत्तर— असत्य

(32) किसी असम्भव घटना की प्रायिकता 0 होती है।

उत्तर— सत्य

(33) संख्या रेखा पर -50 , -51 के दायीं ओर स्थित है।

उत्तर— सत्य

(34) प्रेक्षणों के अधिकतम एवं न्यूनतम मानों के अंतर को वर्गान्तर कहते हैं।

उत्तर— असत्य

(35) एक घटना E की अनुभाविकि (या प्रायोगिक) प्रायिकता P (E) है:

$$P(E) = \frac{\text{अभिप्रयोगों की संख्या जिनमें E घटी है}}{\text{अभिप्रयोगों की कुल संख्या}}$$

उत्तर— सत्य

प्र.4 एक शब्द/वाक्य में उत्तर लिखिए—

(1) चार रेखा खण्डों में निर्मित बंद आकृति क्या कहलाती है?

उत्तर— चतुर्भुज

(2) बहुपद $2 - x^2 + x^3$ में x^2 का गुणांक लिखिये।

उत्तर— -1

(3) किसी त्रिभुज के तीनों कोणों का योग क्या होता है?

उत्तर— 180°

(4) एक किलोग्राम में कितने ग्राम होते हैं?

उत्तर— 1000 ग्राम

(5) रैखिक बहुपद में चर की अधिकतम घात क्या होती है?

उत्तर— एक

(6) 2^4 का मान क्या है?

उत्तर— 16

(7) घन के आयतन का सूत्र लिखिए।

उत्तर— a^3

(8) हीरॉन के सूत्र में अर्द्ध परिमाप (s) का सूत्र लिखिए।

उत्तर— $s = \frac{a+b+c}{2}$

(9) एक घात वाले बहुपद को कहते हैं।

उत्तर— रैखिक बहुपद

(10) एक किलोमीटर में कितने मीटर होते हैं?

उत्तर— 1000 मीटर

(11) भिन्न $\frac{1}{3}$ का दशमलव रूप क्या होगा?

उत्तर— $0.\overline{3}$ या 0.333.....

(12) 0.75×3 का मान होगा।

उत्तर— 2.25

(13) वर्ग 10–20 की उच्च सीमा होगी।

उत्तर— 20

(14) किसी त्रिभुज में अधिकतम कितने समकोण हो सकते हैं?

उत्तर— एक

(15) वर्ग अंतराल 10 – 20 का मध्यमान क्या होगा?

$$\text{उत्तर—} \frac{10+20}{2} = 15$$

(16) $256.1 \div 100$ का मान होगा।

उत्तर—2.561

(17) किसी चतुर्भुज में कितने शीर्ष होते हैं?

उत्तर—चार

(18) $3.75 + 2.95$ का मान होगा।

उत्तर—6.7

(19) तीन पदों वाले बहुपद को कहते हैं।

उत्तर— त्रिपदी बहुपद

(20) वह चतुर्भुज जिसकी सम्मुख भुजाएं बराबर हो कहलाता है?

उत्तर— समान्तर चतुर्भुज

(21) त्रिभुज के क्षेत्रफल के लिये हीरॉन का सूत्र लिखिये।

$$\text{उत्तर—} \Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \text{ जहां } s = \frac{a+b+c}{2}$$

(22) आयत के परिमाण का सूत्र लिखिये।

उत्तर— परिमाण = 2 (लंबाई + चौड़ाई)

(23) वर्ग 10–20 का मध्यमान क्या होगा?

$$\text{उत्तर—} \frac{10+20}{2} = 15$$

(24) $0.45 + 0.28$ का मान होगा।

उत्तर— 0.73

(25) निर्देशांक अक्ष तल को चार भागों में बाँट देते हैं, जिन्हें कहा जाता है।

उत्तर— चतुर्थांश

(26) आयत का प्रत्येक कोण कितने अंश का होता है?

उत्तर— 90°

(28) एक सिक्का उछाला गया, तब पट आने की प्रायिकता क्या होगी?

उत्तर— $\frac{1}{2}$

(29) यदि 25 रु. को 5 व्यक्तियों में बांटना है तो प्रत्येक को कितने रुपये मिलेंगे?

उत्तर—5 रु.

(30) वर्ग 80–100 का परास क्या होगा?

उत्तर—20

(31) अक्षों के प्रतिच्छेद बिन्दु को कहा जाता है।

उत्तर— मूल बिंदु

(32) यदि किसी वर्ग की भुजा a सेमी. है, तो उसका क्षेत्रफल होगा।

उत्तर— a^2

(33) किसी सिक्के को उछालने पर चित आने की प्रायिकता क्या होगी?

उत्तर— $\frac{1}{2}$

(34) एक समबाहु त्रिभुज का परिमाप 60 मी. है। इसका क्षेत्रफल है।

उत्तर— $100\sqrt{3}$ वर्ग सेमी.

(35) किसी पासे की फेंक में अंक 2 आने की प्रायिकता क्या होगी?

उत्तर— $\frac{1}{6}$

(36) समबाहु त्रिभुज का प्रत्येक कोण कितने अंश का होता है?

उत्तर— 60°

(37) किसी पाँसे को फेंकने पर फलक पर 7 अंक आने की प्रायिकता क्या होगी?

उत्तर— 0 (शून्य)

(38) एक समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल $16\sqrt{3}\text{cm}^2$ है तो इसकी परिमाप है।

उत्तर—24सेमी.

(39) प्राथमिक आँकड़ों को उदाहरण देकर समझाइये।

उत्तर— बे आंकड़े जो किसी व्यक्ति के द्वारा स्वयं एकत्रित किये जाते हैं।

(40) हीरोन का सूत्र लिखिए।

उत्तर—

(41) $2\sqrt{3}$ cm भुजा वाले समबाहुत्रिभुज का क्षेत्रफल..... होता है।

उत्तर— $3\sqrt{3} \text{ cm}^2$

(42) किसी चतुर्भुज के कोणों का योग होता है।

उत्तर— 360°

(43) प्रायिकता का सूत्र लिखिए।

उत्तर— किसी घटना की प्रायिकता = उस घटना के अनुकूल परिणामों की संख्या / कुल परिणामों की संख्या

(44) किसी घटना के घटित होने की संभावनाओं का परिमाणबोधक या संख्यात्मक निरूपण क्या कहलाता है?

उत्तर—प्रायिकता

ASK Classes

प्रश्न क्र. 1. दिहाड़ी पर काम करने वाले मजदूर की एक दिन की आय रू. 625 है। बताइए उसकी सितंबर माह की आय क्या होगी?

हल 1 दिन की आय 625 रू. है

$$\begin{aligned}\text{अतः सितम्बर माह की आय} &= 625 \times 30 \\ &= 18750 \text{ रू.}\end{aligned}$$

प्रश्न क्र. 2 शोभा के पास 30 बटन हैं। उसने करीम को $1\frac{1}{5}$ द्ध भाग और जावेद को $1\frac{1}{3}$ भाग दिया। बताएँ, किसके पास कितने बटन हैं?

(i) शोभा _____

(ii) करीम _____

(iii) जावेद _____

हल:-

$$\text{शोभा के पास बटन} = 30$$

$$\text{करीम के पास बटन} = 30 \times \frac{1}{5} = 6$$

$$\text{जावेद के पास बटन} = 30 \times \frac{1}{3} = 10$$

$$\begin{aligned}\text{अतः शोभा के पास बटन} &= 30 - 6 - 10 \\ &= 14\end{aligned}$$

$$\text{करीम के पास बटन} = 6$$

$$\text{जावेद के पास बटन} = 10$$

प्रश्न क्र. 3

हल:- 576 किताबों को डिब्बों में पैक करना है। अगर एक डिब्बे में 24 किताबें आती हैं, तो कितने डिब्बों की जरूरत पड़ेगी।

24 किताबें 1 डिब्बे में आती हैं।

576 किताबों के लिए डिब्बों

$$\text{की आवश्यकता} = \frac{576}{24} = 24$$

प्रश्न क्र. 4- राम को कक्षा 9वीं की वार्षिक परीक्षा में 600 में से 480 अंक प्राप्त हुए। बताओं कि राम को कुल कितने प्रतिशत अंक प्राप्त हुए।

हल:

$$\text{पूर्णांक} = 600 \quad \text{प्राप्तांक} = 480$$

$$\text{प्रतिशत} = \frac{\text{प्राप्तांक}}{\text{पूर्णांक}} \times 100 = \frac{480}{600} \times 100 = 80\%$$

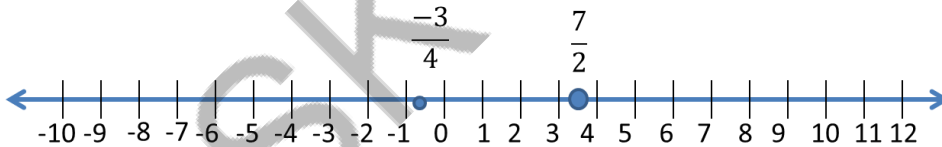
प्रश्न क्र. 5- रोहन के पास कुल 560 कंचे हैं। यदि रोहन उन कंचों को अपने आठ दोस्तों में बराबर-बराबर बाँटता है तो बताएँ प्रत्येक को कितने कंचे मिले ?

हल: कुल कंचे = 560

$$8 \text{ दोस्तों को बराबर कंचे बाँटने पर प्राप्त कंचे} = \frac{560}{8} = 70$$

प्रश्न क्र. 6- संख्या रेखा पर प्रदर्शित कीजिए-

(i) $\frac{7}{2}$ (ii) $\frac{-3}{4}$



प्रश्न क्र. 7- 150 को 2 : 3 के अनुपात में बाँटिए।

हल:

150 को 2:3 में बाँटना है

$$\therefore 2x + 3x = 150$$

$$5x = 150$$

$$x = 30$$

अतः $2x = 2 \times 30 = 60$

$$3x = 3 \times 30 = 90$$

प्रश्न क्र. 8- रहीम ने एक घंटे के $\frac{3}{6}$ भाग तक व्यायाम किया जबकि रोहित ने एक घंटे के $\frac{3}{4}$ का भाग तक व्यायाम किया। किसने अधिक समय तक व्यायाम किया ?

हल:

$$\text{रहीम ने व्यायाम किया} = 1 \times \frac{3}{6} = \frac{1}{2} \text{ घंटे}$$

$$\text{रोहित ने व्यायाम किया} = 1 \times \frac{3}{4} = \frac{3}{4} \text{ घंटे}$$

अतः रोहित ने अधिक समय तक व्यायाम किया।

प्रश्न क्र. 9 रिक्त स्थानों में $>$ $<$ या $=$ चिन्ह भरें-

(अ) $24/30$ \square $6/10$

(ब) $15/18$ \square $45/54$

(स) $5/7$ \square $18/7$

हल

अ. $\frac{24}{30} > \frac{6}{10}$

ब. $\frac{15}{18} = \frac{45}{54}$

स. $\frac{5}{7} < \frac{18}{7}$

प्रश्न क्र. 10 आशा 250 पन्नों वाली एक किताब के 75 पन्ने पढ़ती है। बबीता इसी किताब का $\frac{1}{2}$ भाग पढ़ती है। किसने कम पढ़ा ?

हल

$$\text{आशा द्वारा पढ़े गए पन्ने} = 75$$

$$\text{बबीता द्वारा पढ़े गए पन्ने} = 250 \times \frac{1}{2} = 125$$

अतः आशा ने कम पढ़ा।

प्रश्न क्र. 11 सुहानी अपने बचत बैंक खाते में प्रतिमाह 2750 रुपये जमा करती है। 3 वर्ष पूरे होने तक वह कुल कितनी राशि जमा कर चुकी होगी?

हल

1 माह में जमा राशि = 2750 रु.

3 वर्ष अथवा 36 माह में जमा राशि = 2750×36
= 99000 रु.

प्रश्न क्र. 12 आरोही क्रम में लिखिए –

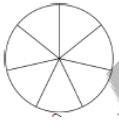
4.5, 5.4, 5.1, 1.9

हल

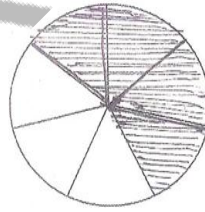
आरोही क्रम में

1.9, 4.5, 5.1, 5.4

प्रश्न क्र. 13 दी गई आकृति के $4/7$ भाग को छायांकित कीजिए –



हल—



प्रश्न क्र. 14 भाग दीजिये –

$505 \div 5$

हल:

$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 505} \quad \left(101 \right. \\ \underline{-5} \\ \times 0 \\ \underline{0} \\ \times 5 \\ \underline{-5} \\ 0 \end{array}$$

प्रश्न क्र. 15 अवरोही क्रम में लिखिए –

4.9, 4.8, 8.4, 4.7, 2.3

हल:

अवरोही क्रम

8.4, 4.9, 4.8, 4.7, 2.3

प्रश्न क्र. 16

जोड़िये –

(i) 0.45 और 3.04

(ii) 0.75 और 1.33

हल:

$$\begin{array}{r} \text{i) } 0.45 \\ + 3.04 \\ \hline 3.49 \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{ii) } 0.75 \\ + 1.33 \\ \hline 2.08 \end{array}$$

प्रश्न क्र. 17: -20 से बड़े 4 पूर्णांक लिखिए।

हल: -20 से बड़े 4 पूर्णांक

-19, -18, -17, -16

प्रश्न क्र. 18 -4 से छोटे 4 पूर्णांक लिखिए।

हल: -4 से छोटे 4 पूर्णांक

-5, -6, -7, -8

प्रश्न क्र.19: 1215 को 3 से भाग दीजिए।

$$\begin{array}{r}
 3 \overline{) 1215} \left(405 \\
 \underline{-12} \\
 \times \times 1 \\
 \underline{} \\
 \times 15 \\
 \underline{-15} \\
 \times \times
 \end{array}$$

प्रश्न क्र. 20 : -20 से बड़े 2 पूर्णांक ज्ञात कीजिए।

हल -20 से बड़े 2 पूर्णांक -19, , -18

प्रश्न : 21 749 को 7 से भाग दीजिए।

हल

$$\begin{array}{r}
 7 \overline{) 749} \left(107 \\
 \underline{-7} \\
 \times 49 \\
 \underline{-49} \\
 \times \times
 \end{array}$$

प्रश्न 22. 636 को 6 से भाग दीजिए।

हल

$$\begin{array}{r}
 6 \overline{) 636} \left(106 \\
 \underline{-6} \\
 \times 36 \\
 \underline{-36} \\
 \times \times
 \end{array}$$

प्रश्न 23 600 को 6 से भाग दीजिए।

हल

$$\begin{array}{r} 6 \overline{) 600} \quad \left(100 \right. \\ \underline{-6} \\ \times 00 \\ \underline{-00} \\ \times \times \end{array}$$

प्रश्न 24

योग कीजिए -

(1) $3\frac{2}{5} + 2\frac{5}{6}$

(2) $(-2) + (8) + (-4)$

हल

i) $3\frac{3}{5} + 2\frac{5}{6}$

$$= \frac{18}{5} + \frac{17}{6}$$

$$= \frac{108}{30} + \frac{85}{30}$$

$$= \frac{108 + 85}{30}$$

$$= \frac{193}{30}$$

ii) $(-2) + 8 + (-4)$

$$= -2 + 8 - 4$$

$$= -2 - 4 + 8$$

$$= -6 + 8 = 2$$

प्रश्न 26 5483 में कितना जोड़ें कि 5785 प्राप्त हो?

हल

$$\begin{array}{r} \text{ii)} \quad 5785 \\ - \quad 5483 \\ \hline 0302 \end{array}$$

अतः 5483 में 302 जोड़ने पर 5785 प्राप्त होगा।

प्रश्न 27 एक वर्ग की भुजा 5 इकाई है। इसका परिमाण क्या होगा?

हल

वर्ग की भुजा = 5 इकाई

परिमाण = $4 \times$ भुजा

$$= 4 \times 5$$

$$= 20 \text{ इकाई}$$

प्रश्न 28 दो संख्याओं का योग 6795 है। उनमें से एक संख्या 6493 है, तो दूसरी संख्या ज्ञात करो।

हल

दो संख्याओं का योग = पहली संख्या + दूसरी संख्या

$$6795 = 6493 + \text{दूसरी संख्या}$$

$$\begin{array}{r}
 6795 \\
 - 6493 \\
 \hline
 302
 \end{array}$$

अतः दूसरी संख्या 302 है

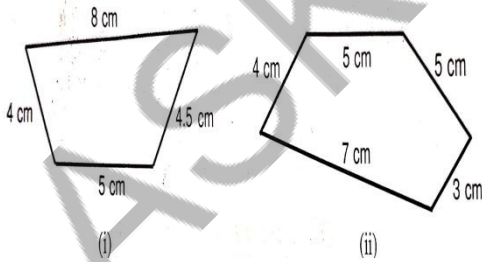
प्रश्न 29 भिन्न $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{3}$ को आरोही क्रम में लिखिये।

हल

$\frac{1}{2}, \frac{2}{4}, \frac{2}{3}$ का आरोही क्रम

$\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}$

प्रश्न 30 दिये गये चित्र का परिमाप ज्ञात कीजिये -



हल:

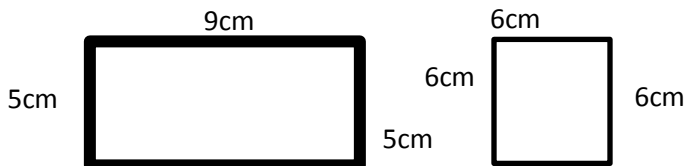
i) परिमाप $5 + 4 + 8 + 4.5$

$$= 21.5 \text{ cm}$$

ii) परिमाप $4 + 5 + 5 + 3 + 7$

$$= 24 \text{ cm}$$

प्रश्न 31 दिये गये चित्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए-



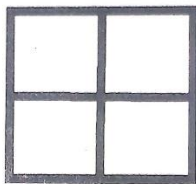
9cm

6cm

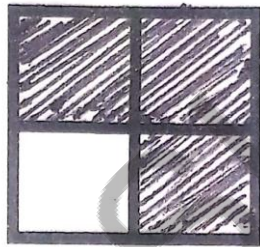
हल

- i) आयत की परिमाप
 $= 9 + 5 + 9 + 5 = 28\text{cm.}$
- ii) वर्ग की परिमाप $= 6 + 6 + 6 + 6 = 24\text{cm.}$

प्रश्न-32 दी गई आकृति की $\frac{3}{4}$ भाग को छायांकित कीजिए।

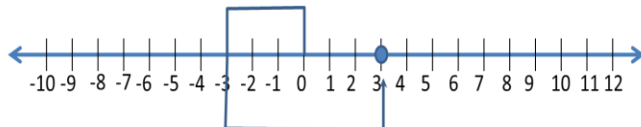


हल:-

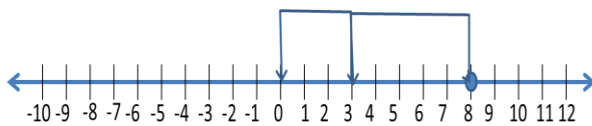


प्रश्न- 33 संख्या रेखा पर प्रदर्शित कीजिए-

(1) $-3 + 6$ (2) $(+3) + (+5)$



(2) $(+3) + (+5)$



प्रश्न क्र. 34 505 को 5 से भाग दीजिए ।

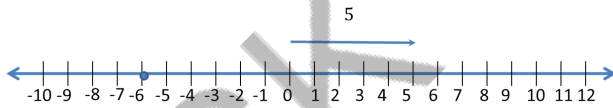
हल-

$$505 \div 5$$

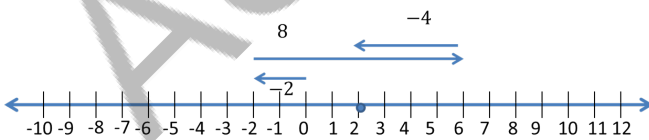
$$\begin{array}{r} 5 \overline{) 505} \left(101 \right. \\ \underline{-5} \\ \times 0 \\ 0 \\ \underline{ 0} \\ 5 \\ \underline{-5} \\ \\ \end{array}$$

प्रश्न-35 निम्न को संख्या रेखा का प्रयोग करते हुए योग कीजिए।

(1) $5 + (-11)$ (2) $(-2) + 8 + (-4)$



$$5 + (-11) = -6$$
$$(-2) + 8 + (-4) = 2$$



प्र.1 गुणनखण्ड ज्ञात कीजिये। $12x^2 - 7x + 1$

हल:- $P(x) = 12x^2 - 7x + 1$
 $= 12x^2 - 3x - 4x + 1$ (मध्य पद को दो पदों में बाँटने पर)
 $= 3x(4x - 1) - (4x - 1)$
 $= (4x - 1)(3x - 1)$

प्र.2 सर्वसमिका का प्रयोग करके गुणनफल ज्ञात कीजिये।

$$(x + 8)(x - 10)$$

हल:- बीजीय सर्वसमिका

$$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + a.b \text{ के प्रयोगसे यहाँ } a = 8 \text{ व } b = -10 \text{ रखने पर}$$

$$(x + 8)(x - 10) = x^2 + (8 - 10)x + 8 \times -10$$

$$= x^2 + (-2)x - 80$$

$$= x^2 - 2x - 80$$

प्र.3 सर्वसमिका का प्रयोग करके 103×107 का मान कीजिये।

हल:- $103 \times 107 = (100 + 3) \times (100 + 7)$

बीजीय सर्वसमिका के प्रयोग से

$$(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$$

यहाँ $x = 100, a = 3, b = 7$ रखने पर

$$(100 + 3)(100 + 7) = 100^2 + (3 + 7)100 + 3 \times 7$$

$$= 10,000 + 1000 + 21$$

$$= 11021 \text{ Ans.}$$

प्र.4 सर्वसमिका का प्रयोग करके $(x + 2y + 4z)^2$ का प्रसार कीजिये।

हल:- बीजीय सर्वसमिका $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ca$ से $a = x, b = 2y, c = 4y$ रखने पर

$$(x + 2y + 4z)^2 = x^2 + (2y)^2 + (4z)^2 + 2.x.(2y) + 2.(2y).(4z) + 2.(x).(4z)$$

$$= x^2 + 4y^2 + 16z^2 + 4xy + 16yz + 8xz$$

प्र.5 $(2x + 1)^3$ का प्रसार कीजिये।

हल:- बीजीय सर्वसमिका $(a + b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab.(a + b)$ के प्रयोग से

$a = 2x, b = 1$ रखने पर

$$(2x + 1)^3 = (2x)^3 + 1^3 + 3.(2x).1.(2x + 1)$$

$$= 8x^3 + 1 + 6x.(2x + 1)$$

$$= 8x^3 + 1 + 12x^2 + 6x$$

$$= 8x^3 + 12x^2 + 6x + 1 \text{ Ans.}$$

प्र.6 यदि $a + b + c = 9$ और $ab + bc + ca = 26$ तब $a^2 + b^2 + c^2$ का मान ज्ञात कीजिये।

हल:- दिया गया है : $a + b + c = 9$

$$ab + bc + ca = 26$$

$$\therefore (a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2a.b + 2bc + 2ca$$

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2.(ab + bc + ca)$$

$a + b + c$ व $ab + bc + ca$ के मान रखने पर

$$(9)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2.(26)$$

$$\Rightarrow 81 = a^2 + b^2 + c^2 + 52$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = 81 - 52$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + c^2 = 29$$

प्रश्न-7 निम्नलिखित बहुपदों में से प्रत्येक बहुपद के लिए $P(0)$ तथा $P(1)$ ज्ञात कीजिए-

(i) $P(y) = y^2 - y + 1$

(ii) $P(t) = 2 + t + 2t^2 + t^3$

हल: (i) $P(y) = y^2 - y + 1$

$$P(0) = (0)^2 - (0) + 1$$

$$= 0 - 0 + 1$$

$$= 1$$

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

$$= 1 - 1 + 1$$

$$= 1$$

(ii) $P(t) = 2 + t + 2t^2 + t^3$

$$P(0) = 2 + (0) + 2(0)^2 + (0)^3$$

$$= 2 + 0 + 0 + 0$$

$$= 2$$

$$P(1) = 2 + (1) + 2(1)^2 + (1)^3$$

$$= 2 + 1 + 2 + 1$$

$$= 6$$

प्रश्न-8 $x = 2$ पर बहुपद $5x - 4x^2 + 3$ का मान ज्ञात कीजिए।

बहुपद $5x - 4x^2 + 3$ में x का मान 2 रखने पर

$$= 5(2) - 4(2)^2 + 3$$

$$= 10 - 4 \times 4 + 3$$

$$= 10 - 16 + 3$$

$$= 13 - 16$$

$$= -3$$

प्रश्न-9 बहुपद $x^3 + 3x^2 + 3x + 1$ को $x + 1$ से भाग देने पर शेषफल ज्ञात कीजिए।

$$P(x) = x^3 + 3x^2 + 3x + 1$$

$$x + 1 = 0$$

$$x = -1$$

शेषफल प्रमेय से-

$$P(-1) = (-1)^3 + 3(-1)^2 + 3(-1) + 1$$

$$= -1 + 3 \times 1 - 3 + 1$$

$$= -1 + 3 - 3 + 1$$

$$= 0$$

अतः शेषफल शून्य है

प्रश्न-10 निम्नलिखित पर बहुपद $5x - 4x^2 + 3$ के मान ज्ञात कीजिए-

(i) $x = 0$

(ii) $x = -1$

हल: (i) $x = 0$

बहुपद $p(x) = 5x - 4x^2 + 3$ में x का मान 0 रखने पर

$$p(0) = 5(0) - 4(0)^2 + 3$$

$$= 0 - 0 + 3$$

$$= 3$$

हल: (ii) $x = -1$

बहुपद $p(x) = 5x - 4x^2 + 3$ में x का मान 0 रखने पर

$$p(-1) = 5(-1) - 4(-1)^2 + 3$$

$$= -5 - 4 \times 1 + 3$$

$$= -5 - 4 + 3$$

$$= -9 + 3$$

$$= -6$$

प्रश्न-11 $(4a - 2b - 3c)^2$ का प्रसार कीजिए।

$$\text{हल : } (4a - 2b - 3c)^2 = [4a + (-2b) + (-3c)]^2$$

$$= (4a)^2 + (-2b)^2 + (-3c)^2 + 2(4a)(-2b) + 2(-2b)(-3c) + 2(-3c)(4a)$$

$$= 16a^2 + 4b^2 + 9c^2 - 16ab + 12bc - 24ac$$

प्रश्न-12 उपयुक्त सर्वसमिका का प्रयोग करके निम्नलिखित का गुणनफल ज्ञात कीजिए—

$$(3x + 4)(3x - 4)$$

हल: सर्वसमिका $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ से

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

$$= 9x^2 - 16$$

ASK Classes

अध्याय - 3
निर्देशांक ज्यामिति

प्र.1 कार्तीय तल में किसी बिन्दु की स्थिति का निर्धारण करने वाली क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर रेखाओं के नाम लिखिए।

हल:- कार्तीय तल में किसी बिन्दु की स्थिति का निर्धारण करने वाली :-

क्षैतिज रेखा X-अक्ष

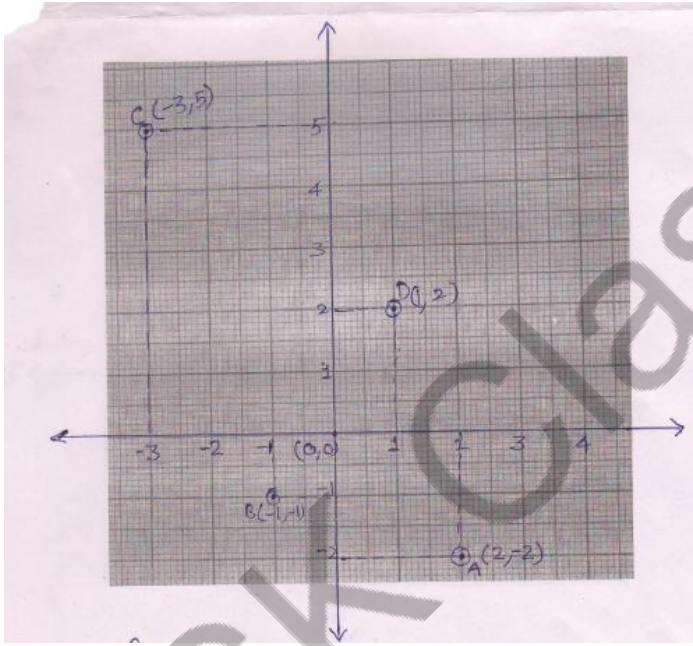
ऊर्ध्वाधर रेखा Y-अक्ष

हल:- दोनों अक्षों का प्रतिच्छेद बिन्दु मूल बिन्दु दोनों अक्षों पर स्थित होता है।

प्र.2 निम्न बिन्दुओं को ग्राफ पर दर्शाइए।

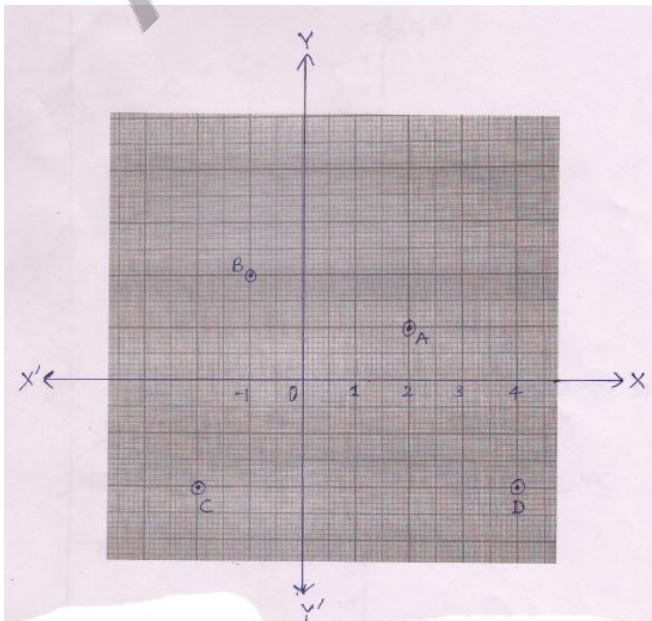
A (2,-2), B(-1,-1), C(-3,5), D(1,2)

हल:-



बिन्दु A(2, -2), B(-1, -1), C(-3, 5) तथा D(1, 2) को प्रदर्शित करते हैं।

प्र.3 ग्राफ पर दिये गये बिन्दुओं के निर्देशांक लिखिए।



हल:-

बिन्दु A(2, 1), बिन्दु B(-1, 2),

बिन्दु $C(-2, -2)$ तथा $D(4, -2)$ को प्रदर्शित करता है।

प्रश्न-4 किस चतुर्थांश में या किस अक्ष पर बिन्दु $(-2,4)$, $(3,-1)$, $(1,2)$ और $(-3,-5)$ स्थित हैं।

उत्तर- बिन्दु $(-2,4)$ द्वितीय चतुर्थांश में स्थित है।

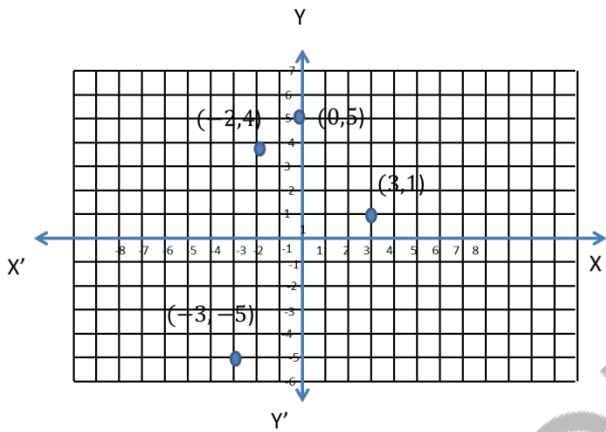
बिन्दु $(3,-1)$ चतुर्थ चतुर्थांश में स्थित है।

बिन्दु $(1,2)$ प्रथम चतुर्थांश में स्थित है।

बिन्दु $(-3,-5)$ तृतीय चतुर्थांश में स्थित है।

प्रश्न-5 कार्तीय तल में बिन्दु $(3,1)$, $(0,5)$, $(-3,-5)$, $(-2,4)$ को दर्शाइए।

हल:-



प्रश्न-6 कार्तीय तल किसे कहते हैं?, मूल बिन्दु किसे कहते हैं?

उत्तर-कार्तीय तल- एक तल में वस्तु या बिन्दु का स्थान निर्धारण करने के लिए दो लांबिक रेखाओं की आवश्यकता होती है जिसमें एक क्षैतिज होती है और दूसरी उर्ध्वाधर होती है, तल को कार्तीय या निर्देशांक तल कहा जाता है।

मूल बिन्दु- अक्षों के प्रतिच्छेद बिन्दु को मूल बिन्दु कहा जाता है।

प्रश्न-7 समांतर चतुर्भुज के तीन गुणधर्म लिखिए।

उत्तर- (1) सम्मुख भुजाएं बराबर होती हैं।

(2) सम्मुख कोण बराबर होते हैं।

(3) विकर्ण परस्पर समद्विभाजित करते हैं।

प्रश्न-8 निम्न बिन्दुओं A एवं B में भुज व कोटि का निर्धारण कीजिए-

(i) $A(-3,5)$ (ii) $B(4,-1)$

हल: (i) $A(-3,5)$ (ii) $B(4,-1)$

भुज = -3

भुज = 4

कोटि = 5

कोटि = -1

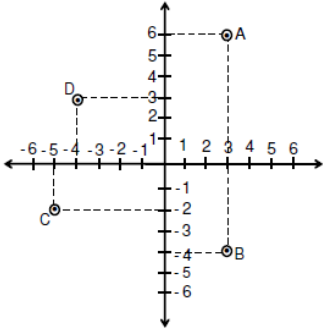
प्रश्न-9 आकृति देखकर निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए-

(i) बिन्दु D की कोटि

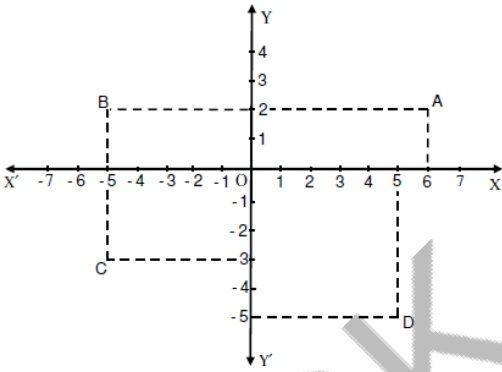
(ii) बिन्दु A का भुज

(iii) बिन्दु B किस चतुर्थांश में है?

(iv) निर्देशांक $(-5, -2)$ द्वारा पहचाना गया बिन्दु।



- हल: (i) बिन्दु D की कोटि = 3
(ii) बिन्दु A का भुज = 3
(iii) बिन्दु B चतुर्थ चतुर्थांश में है।
(iv) निर्देशांक $(-5, -2)$ द्वारा पहचाना गया बिन्दु = C
प्रश्न-10 आकृति को देखकर निम्नलिखित को लिखिए—
(i) B के निर्देशांक
(ii) D के निर्देशांक
(iii) A का भुज
(iv) C की कोटि

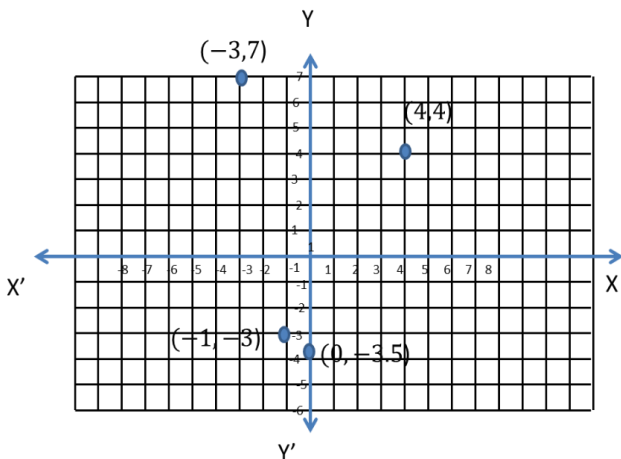


- हल: (i) B के निर्देशांक = $(-5, 2)$
(ii) D के निर्देशांक = $(5, -5)$
(iii) A का भुज = 6
(iv) C की कोटि = -3

प्रश्न-11 निम्नलिखित संख्या युग्मों को कार्तीय तल के बिन्दुओं के रूप में आलेखित कीजिए। अक्षों पर पैमाना 1सेमी।

x	-3	0	-1	4
y	7	-3.5	-3	4

हल—

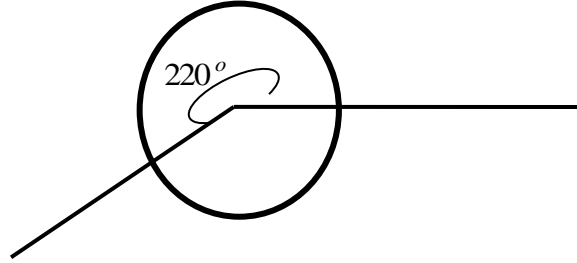


अध्याय - 6
रेखाएं और कोण

प्र.1 प्रतिवर्ती कोण को समझाइये।

हल:- ऐसा कोण जिसकी माप 360° से कम और 180° से अधिक होती है प्रतिवर्ती कोण कहलाते हैं।

उदा.:- 270° , 240° , 250° , 300° आदि

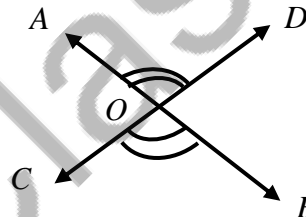


प्र.2 कोटि पूरक कोण को समझाइये।

हल:- ऐसे दो कोण जिनका योग 90° हो कोटि पूरक या पूरक कोण कहलाते हैं।

उदा.:- $\angle A = 40^\circ$ $\angle B = 50^\circ$ क्योंकि $\angle A + \angle B = 90^\circ$ अतः A और B कोटि पूरक कोण कहलाते हैं।

प्र.3 यदि दो रेखाएँ प्रतिच्छेद करती है तो सिद्ध कीजिए कि शीर्षाभिमुख कोण बराबर होते हैं।



दिया है:- दो रेखाएँ AB तथा CD परस्पर O पर प्रतिच्छेद करती है तथा दो शीर्षाभिमुख कोणों के निम्नलिखित दो युग्म प्राप्त होते हैं :-

(i) $\angle AOC$ तथा $\angle BOD$ (ii) $\angle AOD$ तथा $\angle COB$

सिद्ध करना है कि $\angle AOC = \angle BOD$ तथा $\angle AOD = \angle COB$

चूँकि किरण OA रेखा CD पर खड़ी है $\therefore \angle AOC + \angle AOD = 180^\circ$ तथा $\angle AOD + \angle BOD = 180^\circ$ क्योंकि ये एक रैखिक युग्म बनाते हैं।

तथा (i) तथा (2) से $\angle AOC + \angle AOD = \angle AOD + \angle BOD$

अतः $\angle AOC = \angle BOD$ इसी प्रकार $\angle AOD$ तथा $\angle COB$

प्र.4 किसी Δ के कोणों का अनुपात $2:3:4$ है Δ के तीनों कोण ज्ञात कीजिए।

हल:- माना कोण क्रमशः $2x$, $3x$, $4x$ होंगे।

अतः चूँकि किसी त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° होता है अतः

$$2x + 3x + 4x = 180$$

$$9x = 180^\circ$$

$$x = 20^\circ$$

अतः कोण होंगे

$$2x = 2 \times 20 = 40^\circ$$

$$3x = 3 \times 20 = 60^\circ$$

$$4x = 4 \times 20 = 80^\circ \text{ उत्तर}$$

प्र.5 क्या किसी Δ के सभी कोण 60° से कम हो सकते हैं अपने उत्तर के लिए कारण दीजिए।
हल:— नहीं, क्योंकि सभी कोण 60° से कम होंगे तो तीनों कोणों का योग 180° नहीं होगा और त्रिभुज नहीं बन सकेगा।

प्र.6 तीन कोणों 53° , 64° , और 63° वाले कितने त्रिभुज खींचे जा सकते हैं।

हल:— एक त्रिभुज।

प्र.7 किसी Δ के कोणों का अनुपात 3:4:5 है तो सबसे बड़े कोण का मान ज्ञात कीजिए।

हल:— माना कोण क्रमशः $3x, 4x, 5x$ होंगे

$$3x + 4x + 5x = 180$$

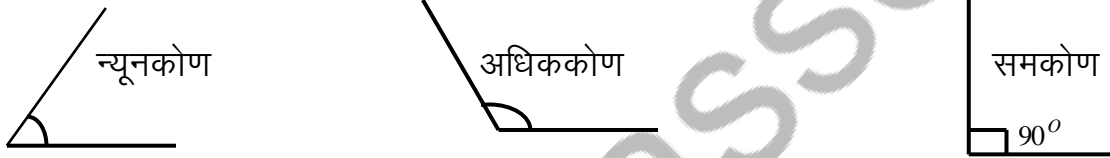
$$12x = 180$$

$$x = 15$$

$$\text{सबसे बड़ा कोण} = 5 \times 15 = 75^\circ$$

प्र.8 न्यून कोण, अधिक कोण, समकोण को चित्र द्वारा समझाइये।

हल:—

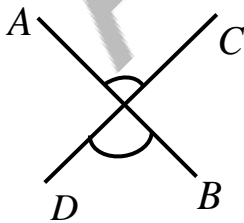


प्र.9 क्या किसी त्रिभुज के दो अधिक कोण हो सकते हैं अपने उत्तर के लिए कारण दीजिए।

हल:— नहीं हो सकता, क्योंकि किसी त्रिभुज में तीनों अंतः कोणों का योग 180° होता है यदि दो कोण 90° से अधिक होंगे तो त्रिभुज के तीनों अंतः कोणों का योग 180° से अधिक हो जाएगा।

प्र.10 शीर्षाभिमुख कोण को परिभाषित कीजिए।

हल:— दो रेखाओं के प्रतिच्छेद करने पर आमने-सामने बनने वाले कोण शीर्षाभिमुख कोण कहलाते हैं।



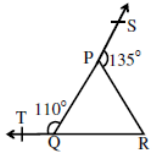
(i) कोण $\angle AOC$ तथा $\angle BOD$ शीर्षाभिमुख कोण हैं।

(ii) $\angle AOD$ तथा $\angle BOC$ शीर्षाभिमुख कोण हैं।

प्रश्न-11 रैखिक युग्म अभिगृहीत किसे कहते हैं?

उत्तर— यदि एक किरण एक रेखा पर खड़ी हो, तो इस प्रकार बने दोनो आसन्न कोणों का योग 180° होता है और विलोमतः यदि दो आसन्न कोणों का योग 180° है, तो उनकी उभयनिष्ठ भुजाएं एक रेखा बनाती हैं। इन गुणों को मिलाकर रैखिक युग्म अभिगृहीत कहते हैं।

प्रश्न-12 आकृति में ΔPQR की भुजाओं QP और RQ को क्रमशः बिन्दुओं S और T तक बढ़ाया गया है। यदि $\angle SPR = 135^\circ$ है और $\angle PQT = 110^\circ$ है, तो $\angle PRQ$ ज्ञात कीजिए।



हल: $\angle TQP + \angle PQR = 180^\circ$

$$110^\circ + \angle PQR = 180^\circ$$

$$\angle PQR = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

इसी प्रकार $\angle SPR + \angle QPR = 180^\circ$

$$135^\circ + \angle QPR = 180^\circ$$

$$\angle QPR = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$$

हम जानते हैं कि त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° होता है।

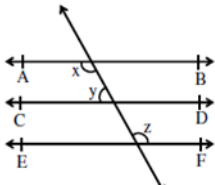
$$\angle QPR + \angle PRQ + \angle PQR = 180^\circ$$

$$45^\circ + \angle PRQ + 70^\circ = 180^\circ$$

$$\angle PRQ + 115^\circ = 180^\circ$$

$$\angle PRQ = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

प्रश्न-13 आकृति में यदि $AB \parallel CD$, $CD \parallel EF$ और $y:z = 3:7$ है, तो x का मान ज्ञात कीजिए।



हल: $AB \parallel CD$, $CD \parallel EF$

चूँकि $AB \parallel EF$

अब $x + y = 180^\circ$ (1)

(तिर्यक रेखा के एक ही ओर के अन्तः कोणों का योग 180° होता है)

चूँकि $AB \parallel EF$

चूँकि $x = z$ (एकान्तर कोण)

समीकरण (1) से

चूँकि $z + y = 180^\circ$ (2)

$y:z = 3:7$

मना $y = 3a, z = 7a$

समीकरण (2) से

$$7a + 3a = 180^\circ$$

$$10a = 180^\circ$$

$$a = \frac{180^\circ}{10} = 18^\circ$$

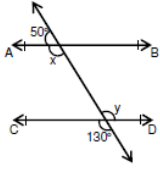
चूँकि $y = 3 \times 18^\circ = 54^\circ$

$z = 7 \times 18^\circ = 126^\circ$

चूँकि $x = z$

अतः $x = 126^\circ$

प्रश्न-14 निम्न आकृति में x तथा y के मान को ज्ञात कीजिए तथा दर्शाइए कि $AB \parallel CD$ है।



हल- $x + 50^\circ = 180^\circ$ (रेखीय युग्म कोण)

$$x = 180^\circ - 50^\circ = 130^\circ$$

चूँकि $y = 130^\circ$ (शीर्षाभिमुख कोण)

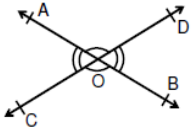
अतः $x = 130^\circ$ और $y = 130^\circ$

चूँकि $x = y$

परन्तु ये एकान्तर कोण हैं।

अतः $AB \parallel CD$ सिद्ध हुआ

प्रश्न-15 आकृति में AB और CD परस्पर बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करती हैं। यदि $\angle AOC : \angle COB = 4:5$ है, तो सभी कोण ज्ञात कीजिए।



हल: $\angle AOC + \angle COB = 180^\circ$ (रेखिक युग्म के कोण)

परन्तु $\angle AOC : \angle COB = 4:5$ (दिया है)

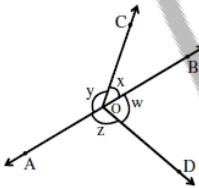
$$\text{अतः } \angle AOC = \frac{4}{9} \times 180^\circ = 80^\circ$$

$$\text{इसी प्रकार } \angle COB = \frac{5}{9} \times 180^\circ = 100^\circ$$

$$\angle AOC = \angle BOD = 80^\circ \text{ (शीर्षाभिमुख कोण)}$$

$$\angle COB = \angle AOD = 100^\circ \text{ (शीर्षाभिमुख कोण)}$$

प्रश्न-16 आकृति में यदि $x + y = w + z$ है, तो सिद्ध कीजिए कि AOB एक रेखा है।



हल: एक बिन्दु पर बने चारों कोणों का योग 360°

$$\text{अतः } x + y + w + z = 360^\circ$$

चूँकि $x + y = w + z$

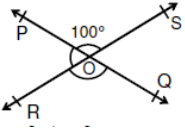
$$x + y + x + y = 360^\circ$$

$$2x + 2y = \frac{360^\circ}{2}$$

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

अतः AOB एक सरल रेखा है। सिद्ध हुआ

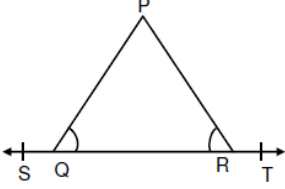
प्रश्न-17 आकृति में रेखाएं PQ और RS परस्पर बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करती हैं। यदि $\angle PQS = 100^\circ$ हो, तो $\angle ROQ$ व $\angle POR$ ज्ञात कीजिए।



हल: $\angle ROQ = 100^\circ$ (शीर्षाभिमुख कोण)

व $\angle POR = 180^\circ - \angle ROQ = 180^\circ - 100^\circ = 80^\circ$

प्रश्न-18 आकृति में यदि $\angle PQR = \angle PRQ$ तो सिद्ध कीजिए $\angle PQS = \angle PRT$



हल: ST एक सरल रेखा है।

चूँकि $\angle PQR + \angle PQS = 180^\circ$ (1) (रेखीय युग्म कोण)

चूँकि $\angle PRQ + \angle PRT = 180^\circ$ (2) (रेखीय युग्म कोण)

समीकरण (1) व (2) से

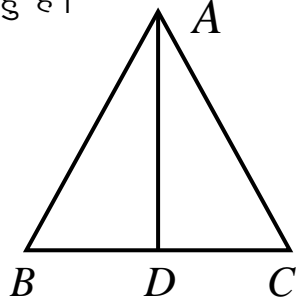
$$\angle PQR + \angle PQS = \angle PRQ + \angle PRT$$

$$\text{परन्तु } \angle PQR = \angle PRQ$$

$$\angle PQS = \angle PRT \text{ सिद्ध हुआ।}$$

प्र.1 $\triangle ABC$ में $\angle A$ का समद्विभाजक AD भुजा BC पर लंब है दर्शाइये कि $AB = AC$ और $\triangle ABC$ समद्विबाहु है।

हल:-



$\triangle ABD$ और $\triangle ACD$ में,
 $\angle BAD = \angle CAD$ (दिया है)

$AD = AD$

$\angle ADB = \angle ADC = 90^\circ$ दिया है

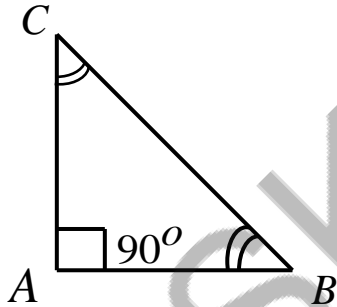
अतः $\triangle ABD \cong \triangle ACD$ (ASA सर्वांगसमता से)

इसलिए $AB = AC$ (CPCT)

अतः $\triangle ABC$ समद्विबाहु है।

प्र.2 ABC एक समकोण त्रिभुज है जिसमें $\angle A = 90^\circ$ और $AB = AC$ है। $\angle B$ और $\angle C$ ज्ञात कीजिए।

हल:-



यदि $AB = AC$ तब

$\angle B = \angle C = x$; (माना)

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

$90 + x + x = 180^\circ$

$2x = 180 - 90$

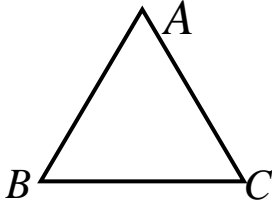
$2x = 90^\circ$

$x = 45^\circ$

अतः $\angle B = \angle C = 45^\circ$ Ans.

प्र.3 दर्शाइये कि किसी समबाहु त्रिभुज का प्रत्येक कोण 60° होता है।

हल:- चूंकि समबाहु त्रिभुज ABC में भुजाएँ $AB = BC = AC$ हैं



तब चूंकि $AB = BC$

तो $\angle A = \angle C$

चूंकि $BC = AC$

तब $\angle B = \angle A$

तब $\angle A = \angle B = \angle C = x$

चूंकि त्रिभुज के तीनों कोणों का योग 180° होता है।

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

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

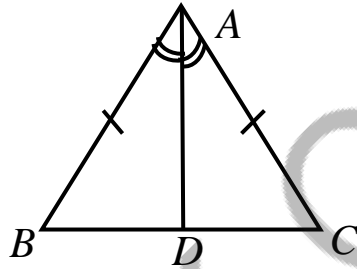
$$3x = 180^\circ$$

$$x = \frac{180}{3} = 60^\circ$$

उत्तर :- $\angle A = \angle B = \angle C = 60^\circ$

प्र.4 सिद्ध कीजिए कि एक समद्विबाहु त्रिभुज की बराबर भुजाओं के सम्मुख कोण बराबर होते हैं।

हल:- हमें एक समद्विबाहु $\triangle ABC$ दिया है जहाँ $AB = AC$



सिद्ध करना है $\angle B = \angle C$

रचना :- कोण $\angle A$ का समद्विभाजक AD खींचा जो BC को D पर मिलता है।

उपपत्ति :- $\triangle BAD$ तथा $\triangle CAD$ में

तथ्य

$$AB = AC$$

$$\angle BAD = \angle CAD$$

$$AD = AD$$

$$\triangle BAD \cong \triangle CAD$$

$$\angle ABD = \angle ACD$$

अर्थात् $\angle B = \angle C$

कारण

दिया है

रचना से

उभयनिष्ठ भुजा

सर्वांगसम त्रिभुजों के संगत अवयव बराबर होते हैं।

प्रश्न-5 ABC और DBC समान आधार BC पर स्थित दो समद्विबाहु त्रिभुज हैं (देखिए आकृति)

दर्शाइए कि $\angle ABD = \angle ACD$ है।

हल: $\triangle ABC$ में,

$AB = AC$ ($\triangle ABC$ समद्विबाहु त्रिभुज है जिसमें $AB = AC$)

चूंकि $\angle ABC = \angle ACB$ (1)(बराबर भुजाओं के सम्मुख कोण समान होते हैं।)

पुनः $\triangle BDC$ में

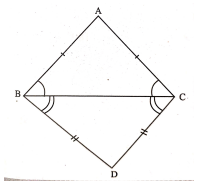
$BD = CD$ ($\triangle BDC$ एक समद्विबाहु त्रिभुज है)

चूंकि $\angle CBD = \angle BCD$ (2) (बराबर भुजाओं के सम्मुख कोण समान होते हैं।)

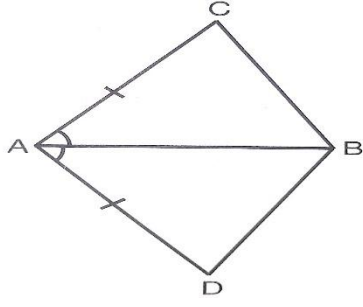
समीकरण (1) व (2) का योग करने पर

$$\angle ABC + \angle CBD = \angle ACB + \angle BCD$$

$$\angle ABD = \angle ACD \text{ सिद्ध हुआ}$$



प्रश्न-6 चतुर्भुज $ABCD$ में, $AC = AD$ है और AB कोण A को समद्विभाजित करता है। (देखिए आकृति) दर्शाइए कि $\triangle ABC \cong \triangle ABD$ है।



हल: $\triangle ABC$ तथा $\triangle ABD$ में

$AC = AD$ (दिया है)

$\angle BAC = \angle BAD$ (AB कोण A को समद्विभाजित करता है।)

$AB = AB$ (उभयनिष्ठ)

अतः $\triangle ABC \cong \triangle ABD$ (SAS सर्वांगसमता से) – सिद्ध हुआ

ASK Classes

अध्याय - 8

चतुर्भुज

प्र.1 एक चतुर्भुज के कोण 3:5:9:13 के अनुपात में हैं। इस चतुर्भुज के सभी कोण ज्ञात कीजिये।

हल:- माना चतुर्भुज ABCD के कोण $\angle A = 3x^\circ$

$$\angle B = 5x^\circ$$

$$\angle C = 9x^\circ$$

$$\angle D = 13x^\circ \text{ हैं}$$

[\therefore कोणों का अनुपात 3:5:9:13 है]

हम जानते हैं कि चतुर्भुज के चारों कोणों का योग 360° होता है।

$$\angle A + \angle B + \angle C + \angle D = 360^\circ$$

$$\text{➤ } 3x^\circ + 5x^\circ + 9x^\circ + 13x^\circ = 360^\circ \text{ मान रखने पर}$$

$$\text{➤ } 30x^\circ = 360^\circ$$

$$\text{➤ } x^\circ = 12^\circ$$

तब

$$\angle A = 3x^\circ = 3(12) = 36^\circ$$

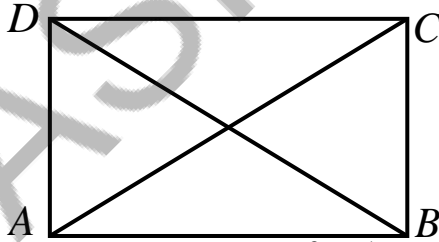
$$\angle B = 5x^\circ = 5(12) = 60^\circ$$

$$\angle C = 9x^\circ = 9(12) = 108^\circ$$

$$\angle D = 13x^\circ = 13(12) = 156^\circ$$

प्र.2 यदि एक समांतर चतुर्भुज के विकर्ण बराबर हों तो दर्शाइए कि वह एक आयत है।

हल:-



दिया है:- ABCD एक समांतर चतुर्भुज है जिसके विकर्ण $AC = BD$

सिद्ध करना है:- ABCD एक आयत है।

उपपत्ति:- $\triangle ABC$ और $\triangle DCB$ में

$AC = BD$ दिया है

$AB = DC$ (दिया चतुर्भुज समांतर चतुर्भुज है)

$BC = BC$ उभयनिष्ठ भुजा

अतः $\triangle ABC \cong \triangle DCB$ के

(भुजा भुजा भुजा सर्वांगसमता से)

$$\angle ABC = \angle DCB$$

.....(i) [CPCT से]

अब

$$AB \parallel DC$$

AC एक तिर्यक रेखा है।

$$\text{तब } \angle ABC + \angle DCB = 180^\circ$$

$$\angle ABC + \angle ABC = 180^\circ$$

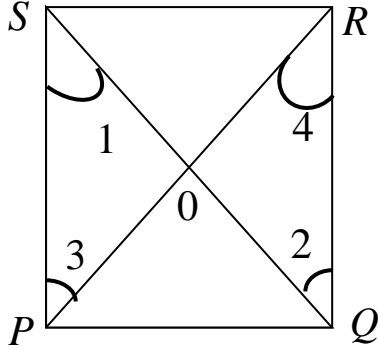
समी. (i) से

$$2\angle ABC = 180^\circ$$

$$\angle ABC = 90^\circ = \angle DCB$$

अतः ABCD एक आयत है।

प्र.3 दर्शाइए कि वर्ग के विकर्ण बराबर होते हैं और परस्पर समकोण पर समद्विभाजित करते हैं।
हल:—



दिया है:— एक वर्ग PQRS इस प्रकार कि इसके विकर्ण PR व QS एक दूसरे को बिन्दु O पर प्रतिच्छेद करते हैं।

सिद्ध करना है:—

(i) विकर्ण $PR = QS$

(ii) PR व QS का मध्य बिन्दु O है।

(iii) $PR \perp QS$ पर

उपपत्ति:—

(i) $\triangle PQR$ व $\triangle QPS$ में

$PQ = PQ$ उभयनिष्ठ भुजा

$QR = PS$ वर्ग की सम्मुख भुजाएँ बराबर है।

$$\angle PQR = \angle QPS = 90^\circ$$

$$\triangle PQR \cong \triangle QPS$$

तब $PQ = QS$

[CPCT]

(ii) PR व QS का मध्य बिन्दु O सिद्ध करने के लिये $PS \parallel QR$, QS एक तिर्यक रेखा है।

$$\angle 1 = \angle 2 \text{ एकांतर कोण}$$

तथा $SR \parallel PQ$, PR एक तिर्यक रेखा है।

$$\angle 3 = \angle 4 \text{ एकांतर कोण}$$

$\triangle OSP$ व $\triangle OQR$ में

$$\angle OSP = \angle OQR \text{ [} \angle 1 = \angle 2 \text{ सिद्ध कर चुके हैं]}$$

$$\angle OPS = \angle ORQ \text{ [} \angle 3 = \angle 4 \text{ सिद्ध कर चुके हैं]}$$

$$PS = QR$$

$$\triangle OSP \cong \triangle OQR$$

तब $OP = OR$ तथा $OS = OQ$

अतः O PR एवं QS का मध्यबिन्दु है।

(iii) $PR \perp QS$ के लिए

ΔOQP व ΔOSP में

$OQ = OS$ (सिद्ध कर चुके हैं)

$OP = OP$ (उभयनिष्ठ भुजा)

$PQ = PS$ (वर्ग की भुजाएँ)

$\Delta OQP \cong \Delta OSP$ (भुजा भुजा भुजा सर्वांगसमता से)

$\angle POQ = \angle POS$

[CPCT]

.....(i)

$\angle POQ + \angle POS = 180^\circ$ रेखीय युग्म

$\angle POQ + \angle POQ = 180^\circ$

$2\angle POQ = 180^\circ$

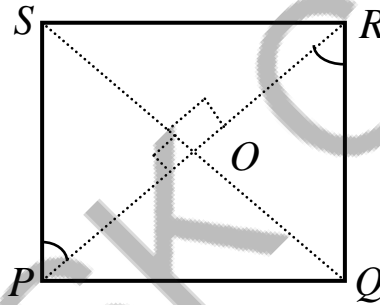
$\angle POQ = 90^\circ = \angle POS$

अतः $PR \perp QS$ पर

इति सिद्धम्

प्र.4 दर्शाइए कि एक चतुर्भुज के विकर्ण बराबर हों और परस्पर लम्बवत् समद्विभाजित करें तो वह एक वर्ग होगा।

हल:-



दिया है:- एक चतुर्भुज PQRS इस प्रकार है कि PR व QS का मध्यबिन्दु O है तथा सिद्ध करना है:- PQRS एक वर्ग है।

उपपत्ति:- ΔPOS व ΔPOQ में

$PO = PO$ (उभयनिष्ठ भुजा)

$OS = OQ$ (QS का मध्य बिन्दु O है)

$\angle POS = \angle POQ = 90^\circ$

$\Delta POS \cong \Delta POQ$ (भुजा कोण भुजा सर्वांगसमता है)

$PS = PQ$ (i)

इसी प्रकार

$PQ = QR$ (ii)

$QR = RS$ (iii)

$RS = PS$ (iv)

समीकरण (i), (ii), (iii) एवं (iv) से

$PQ = QR = RS = PS$

पुनः

ΔPOS और ΔROQ में

$PO = RO$ (दिया है)

OS = OQ (दिया है)

$\angle POS = \angle ROQ$ (शीर्षाभिमुख कोण)

$\triangle POS \cong \triangle ROQ$ भुजा कोण भुजा सर्वांगसमता से $\angle 1 = \angle 2$

चूंकि ये एकांतर कोणों का एक युग्म है।

$PS \parallel QR$

इसी प्रकार $PQ \parallel SR$

PQRS एक समचतुर्भुज है, (भुजाओं को समांतर सिद्ध करना Optional है)

$\triangle PQR$ एवं $\triangle QPS$ में

PR = QS (दिया है)

QR = PS (सिद्ध किया जा चुका है)

PQ = QP (उभयनिष्ठ भुजा)

$\triangle PQR \cong \triangle QPS$ भुजा भुजा भुजा सर्वांगसमता से

$\angle PQR = \angle QPS$

चूंकी $PS \parallel QR$, इसी प्रकार

PQ एक तिर्यक रेखा है।

$\angle PQR + \angle QPS = 180^\circ$

अंतः सम्मुख कोण सम्पूरक हैं।

$\angle PQR = \angle QPS = 90^\circ$

अर्थात् PQRS का एक कोण समकोण है।

PQRS एक वर्ग है।

इति सिद्धम्।

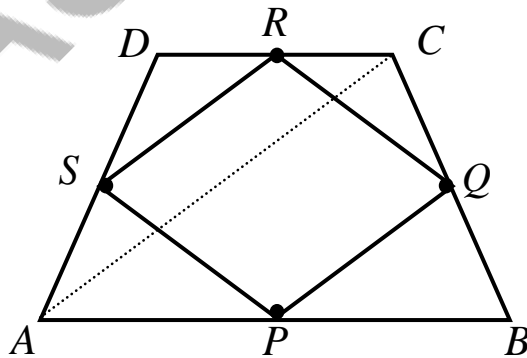
प्र.5 ABCD एक चतुर्भुज है। जिसमें P, Q, R और S क्रमशः भुजाओं AB, BC, CD और DA के मध्य-बिन्दु है। AC उसका एक विकर्ण है दर्शाइए कि:-

(i) $SR \parallel AC$ और $SR = \frac{1}{2} AC$

(ii) $PQ = RS$

(iii) PQRS एक समान्तर चतुर्भुज है।

हल:-



ज्ञात है कि AB का मध्य बिन्दु P, BC का मध्यबिन्दु Q, CD का मध्यबिन्दु R एवं AD का मध्य बिन्दु

S है। ABCD का विकर्ण AC है।

(i) सिद्ध करना है $SR = \frac{1}{2} AC$ और $SR \parallel AC$

$\triangle ACD$ में बिन्दु S, AD का मध्य बिन्दु है दिया है बिन्दु R, CD का मध्य बिन्दु है। मध्य बिन्दु प्रमेय से

$$SR = \frac{1}{2} AC \quad \dots\dots\dots(i)$$

तथा $SR \parallel AC$

(ii) सिद्ध करना है $PQ = RS$

ΔABC में

बिन्दु P AB का मध्य बिन्दु है।

बिन्दु Q BC का मध्य बिन्दु है।

मध्य बिन्दु प्रमेय से

$$PQ = \frac{1}{2} AC \quad \dots\dots\dots(ii)$$

समीकरण (i) व (ii) से $PQ = SR$

(iii) सिद्ध करना है PQRS एक समांतर चतुर्भुज है।

ΔABC में P और Q क्रमशः भुजाओं AB और BC के मध्य बिन्दु हैं।

$$PQ = \frac{1}{2} AC \quad \dots\dots\dots(iii)$$

तथा $PQ \parallel AC$

में S और R क्रमशः भुजाओं DA और CD के मध्य बिन्दु हैं।

$$SR = \frac{1}{2} AC$$

$SR \parallel AC$

समीकरण (iii) व (iv) से

$$PQ = \frac{1}{2} AC = SR$$

$PQ = SR$

तथा $PQ \parallel SR$

चतुर्भुज PQRS की सम्मुख भुजाओं का एक युग्म बराबर एवं समांतर है तब PQRS समांतर चतुर्भुज है।

प्रश्न-6 दर्शाए कि आयत का प्रत्येक कोण समकोण होता है।



हल: एक आयत वह समांतर चतुर्भुज होता है। जिसका एक कोण समकोण हो।

माना ABCD एक आयत है, जिसमें $\angle A = 90^\circ$ है

हमें सिद्ध करना है $\angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$ है।

$AB \parallel DC$ और $AD \parallel BC$ एक तिर्यक रेखा है।

इसलिए $\angle B = 180^\circ - \angle A = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$

अब $\angle C = \angle A$ और $\angle D = \angle B$ (समांतर चतुर्भुज के सम्मुख कोण)

इसलिए $\angle C = 90^\circ$ और $\angle D = 90^\circ$

अतः आयत का प्रत्येक कोण 90° है। सिद्ध हुआ

प्रश्न-7 आयत के कोई तीन गुणधर्म लिखिए।

हल: (1) आयत का प्रत्येक कोण समकोण होता है।

(2) विकर्ण एक-दूसरे को समद्विभाजित करते हैं।

(3) विकर्ण बराबर होते हैं।

अध्याय 10

(वृत्त)

प्र.1 सिद्ध कीजिये कि एक वृत्त की जीवाओं द्वारा केन्द्र पर अंतरित कोण बराबर हो, तो जीवाएँ बराबर होती हैं।

हल:- दिया गया है

एक वृत्त जिसका केन्द्र O है

$$\angle AOB = \angle COD$$

सिद्ध करना है कि :

जीवा $AB = CD$

$\triangle AOB$ व $\triangle COD$ में

$AO = OC$ (वृत्त की त्रिज्याएँ हैं)

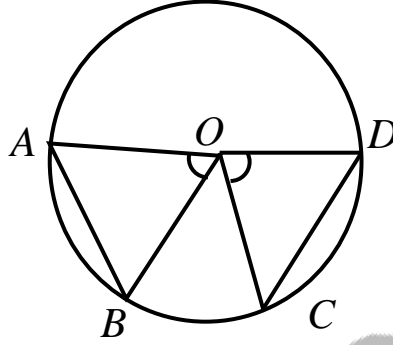
दिया गया है $\angle AOB = \angle COD$

$OB = OD$ (वृत्त की त्रिज्याएँ हैं)

SAS सर्वांगसमता से $\triangle AOB \cong \triangle COD$

सर्वांगसम त्रिभुजों के संगत भाग (CPCT) से

$$AB = CD$$



प्र.2 सिद्ध कीजिये कि एक वृत्त के केन्द्र से जीवा पर डाला गया लम्ब जीवा को समद्विभाजित करता है।

हल:- दिया गया है :

वृत्त जिसका केन्द्र O व त्रिज्या r है।

$$OP \perp AB$$

सिद्ध करना है :- $AP = PB$

$\triangle AOP$ व $\triangle BOP$ में

$AO = BO$ (वृत्त की त्रिज्याएँ हैं)

$OP = OP$ (समभयनिष्ठ भुजा है)

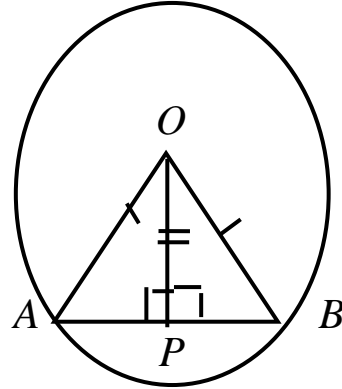
$$\angle OPA = \angle OPB \quad (\because OP \perp AB)$$

तब RHS सर्वांगसमता से

$$\triangle AOP \cong \triangle BOP$$

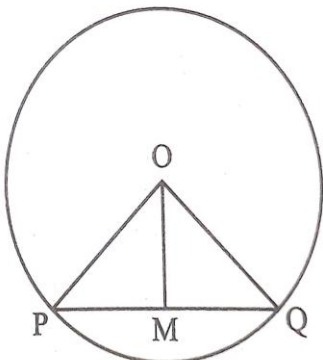
तब सर्वांगसम त्रिभुजों के संगत भाग (CPCT) से

$$AP = BP \text{ (यही सिद्ध करना था)}$$



प्र.3 सिद्ध कीजिये कि वृत्त के केन्द्र से जीवा को समद्विभाजित करने के लिये खींची गयी रेखा जीवा पर लम्ब होती है।

हल:-



दिया गया है :

1. वृत्त जिसका केन्द्र O व त्रिज्या r है।
2. OP, AB को समद्विभाजित करती है :-
सिद्ध करना है कि : $OP \perp AB \Rightarrow \angle OPA = \angle OPB$
 ΔOAP व ΔOBP में
 $OA = OB$ (वृत्त की त्रिज्याएँ हैं)
 $AP = BP$ (दिया गया है)
 $OP = OP$ (उभयनिष्ठ भुजा है।
SSS सर्वांगसमता से $\Delta OAP \cong \Delta OBP$

सर्वांगसम त्रिभुजों के संगत भाग (CPCT) से $\angle OPA = \angle OPB = 90^\circ$

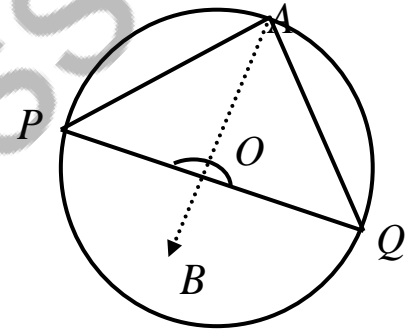
प्र.4 सिद्ध कीजिये कि एक ही वृत्त खण्ड के कोण बराबर होते हैं।

हल:- $\angle PAQ$ वृत्त खण्ड में बना एक कोण है

$\therefore PAQ$ अर्द्धवृत्त है अतः $\therefore PAQ = 90^\circ$

$$\begin{aligned}\angle PAQ &= \frac{1}{2} \angle POQ \\ &= \frac{1}{2} \cdot 180^\circ \{ \because \angle POQ = 180^\circ \} \\ &= 90^\circ\end{aligned}$$

अर्थात् एक ही वृत्त खण्ड के कोण बराबर हैं।



प्र.5 सिद्ध कीजिये कि चक्रीय समान्तर चतुर्भुज आयत होता है।

हल:- दिया गया है

$ABCD$ एक चक्रीय समान्तर चतुर्भुज है।

$$\begin{aligned}\angle A + \angle C &= 180^\circ \\ \angle B = \angle D \text{ तथा } \angle A &= \angle C \\ \text{सिद्ध करना है कि } ABCD &\text{ आयत है।}\end{aligned}$$

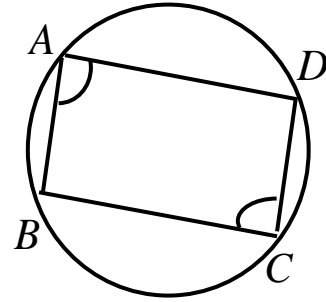
$$\begin{aligned}\therefore \angle A + \angle C &= 180^\circ \\ \angle C = \angle A \text{ रखने पर}\end{aligned}$$

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

$$2\angle A = 180^\circ \Rightarrow \angle A = 90^\circ$$

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

अतः $ABCD$ एक आयत है।



प्र.6 सिद्ध कीजिये कि चक्रीय चतुर्भुज के सम्मुख कोणों के प्रत्येक युग्म का योग 180° होता है।

हल:- दिया गया है

ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज हैं।

सिद्ध करना है :

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

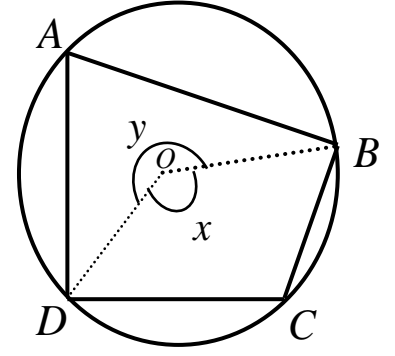
या $\angle B + \angle D = 180^\circ$

रचना: वृत्त के केन्द्र O

से B तथा D को मिलाते हैं।

चूंकि वृत्त के केन्द्र पर बना कोण उसकी परिधि पर बने कोण का आधा होता है।

अतः $\angle BOD = 2\angle A \Rightarrow x = 2\angle A$ (i)



इसी प्रकार $y = 2\angle C$ (i)

समी. (1) व समी. (2) को जोड़ने पर

$$x + y = 2\angle A + 2\angle C$$

$$2(\angle A + \angle C) = 360^\circ \quad \left\{ \angle x + \angle y = 360^\circ \right\}$$

$$\angle A + \angle C = \frac{360}{2} = 180 \quad \{ \text{एक वृत्त बन रहा है} \}$$

इसी प्रकार हम सिद्ध कर सकते हैं कि $\angle B + \angle D = 180^\circ$

$\angle A = \angle C = 90^\circ$ (अर्द्धवृत्त का कोण 90° है)

अतः ABCD एक आयत है।

प्र.7 एक वृत्त की त्रिज्या 5cm है, वृत्त के केन्द्र से जीवा की दूरी 3cm है, तो जीवा की लंबाई ज्ञात कीजिये।

हल:- दिया गया है :

वृत्त की त्रिज्या $OA = 5$

$OM = 3$

ΔOAM में पाइथागोरस प्रमेय से

$$OA^2 = OM^2 + AM^2$$

$$5^2 = 3^2 + AM^2$$

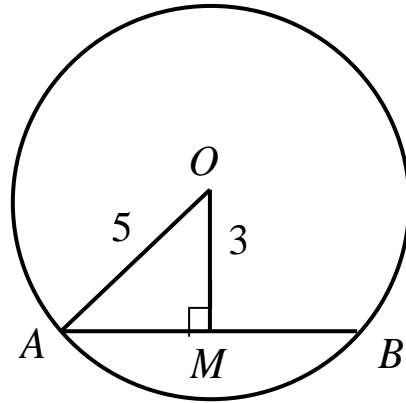
$$AM^2 = 25 - 9$$

$$AM^2 = 16$$

$$AM = 4$$

जीवा AB की लंबाई = AM

$$= 2 \times 4 = 8\text{cm. Ans.}$$



प्र.8 एक वृत्त के जीवा की लंबाई 6cm है तथा वृत्त के केन्द्र से जीवा की दूरी 4cm है, तो वृत्त की त्रिज्या ज्ञात कीजिये।

हल:- दिया गया है: $AB = 6c$,

$$OM = 4cm$$

चूंकि वृत्त के केन्द्र से जीवा पर डाला गया लम्ब जीवा को समद्विभाजित करता है।

$$AM = MB = \frac{AB}{2} = \frac{6}{2}$$

$$\Rightarrow AM = MB = 3cm$$

ΔOAM में पाइथागोरस प्रमेय से

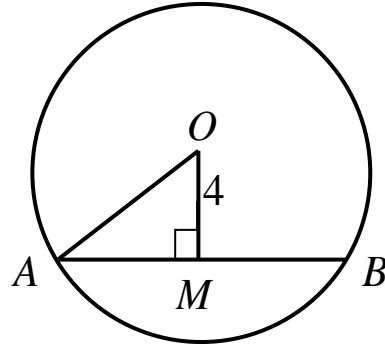
$$OA^2 = AM^2 + OM^2$$

$$= 3^2 + 4^2$$

$$= 9 + 16 = 25$$

$$OA = \sqrt{25}$$

$$OA = 5cm$$

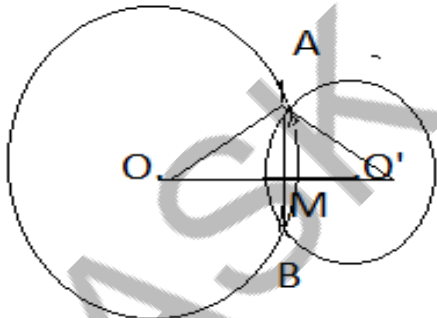


प्र.9 5cm और 3cm त्रिज्या वाले दो वृत्त दो बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करते हैं, तथा उनके केन्द्रों के बीच की दूरी 4cm है। उभयनिष्ठ जीवा की लंबाई ज्ञात कीजिये।

हल:- दिया गया है :

दो वृत्त $C(0, 5)$ व $C(0', 3)$ एक दूसरे को A व B बिन्दुओं पर प्रतिच्छेद करते हैं।

\therefore वृत्त के केन्द्र से जीवा पर डाला गया लम्ब जीवा को समद्विभाजित करता है।



$$AM = MB = \frac{1}{2} AB$$

अतः

$$\angle AMO = \angle AMO' = 90^\circ$$

समकोण त्रिभुज OMA में

$$OA^2 = OM^2 + AM^2$$

$$(5)^2 = OM^2 + AM^2$$

$$AM^2 = 25 - OM^2 \quad \dots\dots\dots(i)$$

अब समकोण $\Delta O'MA$ में $O'A^2 = O'M^2 + AM^2$

$$(3)^2 = O'M^2 + AM^2$$

$$AM^2 = 9 - O'M^2 \quad \dots\dots\dots(ii)$$

समीकरण (1) व (2) से

$$25 - OM^2 = 9 - O'M^2$$

$$\Rightarrow O'M^2 - OM^2 = 9 - 25$$

$$\Rightarrow (4 - OM)^2 - OM^2 = -16$$

$$\Rightarrow 16 + OM^2 - 8OM - OM^2 = -16$$

$$\left. \begin{array}{l} \because OO' = 4 \\ \Rightarrow OM + O'M = 4 \end{array} \right\}$$

$$\therefore 8OM = 32$$

$$OM = 4$$

OM का मान समी. (1) में रखने पर

$$AM^2 = 25 - 4^2 = 25 - 16$$

$$AM^2 = 25 - 4^2 = 25 - 16$$

$$AM = \sqrt{9} = 3$$

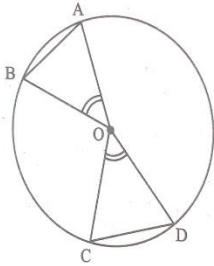
$$\therefore AM = \frac{1}{2} AB$$

$$AB = 2 \times 3 = 6 \text{ cm}$$

अतः उभयनिष्ठ जीवा की लंबाई $AB = 6 \text{ cm}$ है।

प्रश्न-10 सिद्ध कीजिए की सर्वांगसम वृत्तों की जीवाओं द्वारा केन्द्र पर अंतरित कोण बराबर हों, तो जीवाएं बराबर होती हैं।

हल:-



: एक वृत्त जिसका केन्द्र O है, में दो जीवाएँ AB और CD इस प्रकार है कि

$$\angle AOB = \angle COD$$

सिद्ध करना है: $AB = CD$

उपपत्ति- $\triangle AOB$ और $\triangle COD$ में,

$AO = CO$ (एक ही वृत्त की त्रिज्याएं)

$BO = DO$ (एक ही वृत्त की त्रिज्याएं)

$\angle AOB = \angle COD$ (दिया है)

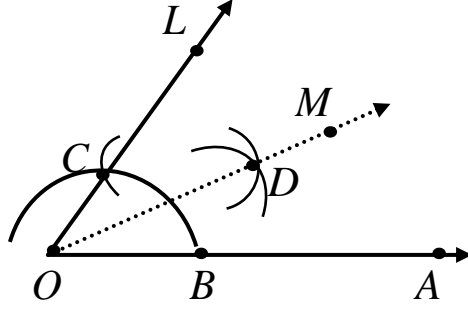
$\triangle AOB \cong \triangle COD$ (SAS सर्वांगसमता नियम से)

अतः $AB = CD$ ($CPCT$ से)

अध्याय-11 (रचनायें)

प्र.1 परकार की सहायता से 60° का कोण बनाकर उसके समद्विभाजक की रचना कीजिए।

हल:—



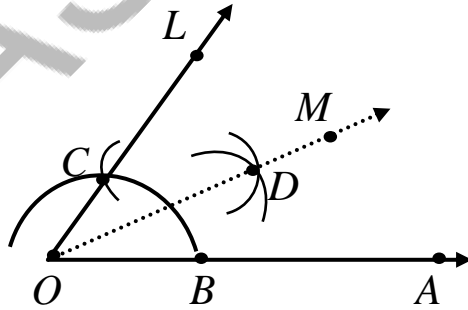
रचना के पद:—

1. सर्वप्रथम किरण OA बनायी।
2. O को केन्द्र मानकर व सुविधानुसार त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो किरण OA को बिन्दु B पर मिलती है।
3. B को केन्द्र मानकर व पूर्ववत् त्रिज्या लेकर चाप बनाया जो पूर्व चाप को बिन्दु C पर प्रतिच्छेद करता है।
4. किरण OCL बनायी।
 $\angle AOC = 60^\circ$ है।
5. B को केन्द्र मानकर चाप BC की आघे से अधिक दूरी की त्रिज्या लेकर चाप बनाया।
6. C को केन्द्र मानकर एवं पूर्ववत् त्रिज्या लेकर चाप बनाया जो पूर्व चाप को बिन्दु D पर प्रतिच्छेद करता है।
7. OD को मिलाया एवं किरण ODM को बनाया।
किरण ODM 60° के कोण की समद्विभाजक है।

प्र.2 परकार की सहायता से निम्न कोणों की रचना कीजिए।

- a) 30° b) $22\frac{1}{2}^\circ$

हल:—



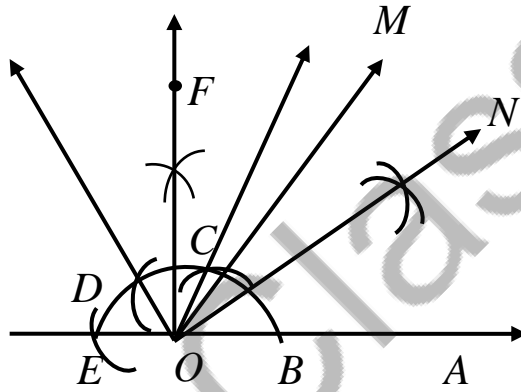
रचना के पद:-

1. सर्वप्रथम किरण OA बनायी।
2. O को केन्द्र मानकर व सुविधानुसार त्रिज्या लेकर एक चाप बनाया जो किरण OA को बिन्दु B पर मिलती है।
3. B को केन्द्र मानकर व पूर्ववत त्रिज्या लेकर चाप बनाया जो पूर्व चाप को बिन्दु C पर प्रतिच्छेद करता है।
4. किरण OCL बनायी।

$$\angle AOC = 60^\circ \text{ है।}$$

5. B को केन्द्र मानकर व सुविधानुसार त्रिज्या लेकर चाप बनाया।
6. C को केन्द्र मानकर एवं पूर्ववत त्रिज्या लेकर चाप बनाया जो पूर्व चाप को बिन्दु D पर प्रतिच्छेद करता है।
7. OD को मिलाया एवं किरण ODM को बनाया।
8. $\angle MOA = 30^\circ$ (अभीष्ट)

B) $22\frac{1}{2}^\circ$

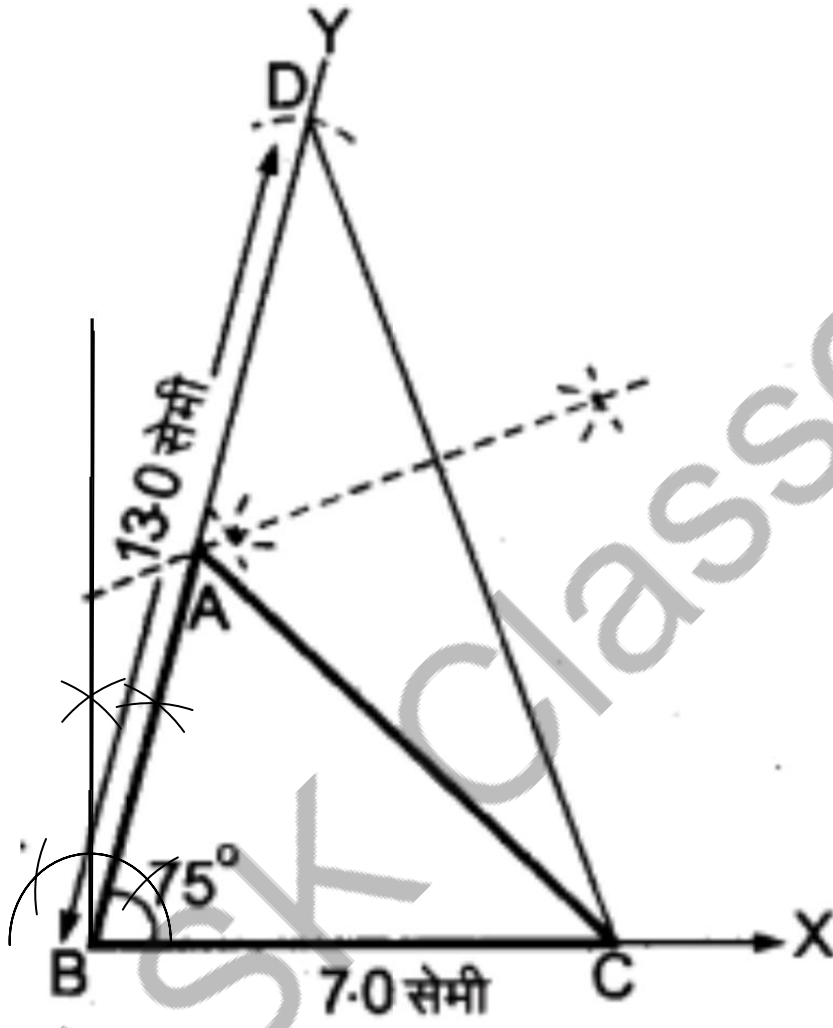


रचना के पद :-

1. एक किरण OA खींचिए।
2. O को केन्द्र मानकर व सुविधानुसार त्रिज्या लेकर एक अर्धवृत्त खींचिए यह OA को बिन्दु B पर काटती है।
3. उतनी ही त्रिज्या लेकर अर्धवृत्त को तीन समान भागों में बाँटिए, अर्थात् $\widehat{BC} = \widehat{CD} = \widehat{DE}$ बनाइए।
4. किरण OC और किरण OD खींचिए।
5. $\angle COD$ का समद्विभाजक OF खींचिए।
 $\angle AOF = 90^\circ$ कोण है।
6. $\angle AOF$ का कोण समद्विभाजक OM बनाया $\angle AOM = 45^\circ$
7. $\angle AOM$ का कोण समद्विभाजक ON बनाया $\angle AON = 22\frac{1}{2}^\circ$ अभीष्ट कोण है।

प्र.3 एक की रचना कीजिए जिसमें $BC = 7\text{cm}$, $\angle B = 75^\circ$ और $AB + AC = 13\text{cm}$
हल:- दिया गया है:-

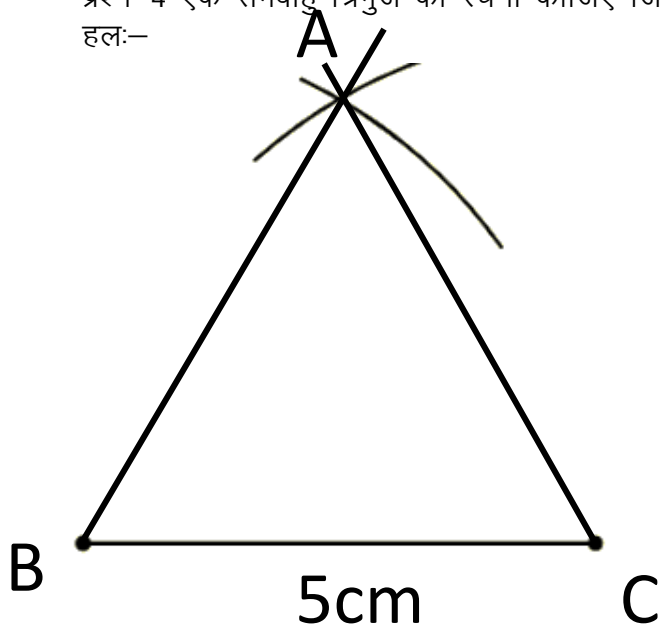
$$\triangle ABC \text{ में } BC = 7\text{cm}, \angle B = 75^\circ \text{ और } AB + AC = 13\text{cm}$$



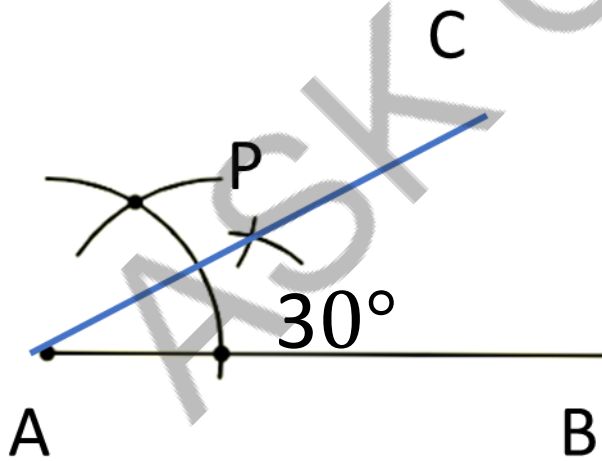
रचना के चरण : एक किरण BX

1. खींचकर उसमें से रेखाखण्ड $BC = 7\text{cm}$ काटते हैं।
2. BC के बिन्दु B से का कोण $\angle CBY = 75^\circ$ बनाते हैं।
3. BY में से $BD = 13\text{cm}$ का रेखाखण्ड काटते हैं।
4. CD को मिलाते हैं और उसका लम्ब समद्विभाजक खींचते हैं, जो कि BD को बिन्दु A पर प्रतिच्छेद करता है।
5. रेखाखण्ड AC खींचते हैं। $\triangle ABC$ अभीष्ट त्रिभुज है।

प्रश्न-4 एक समबाहु त्रिभुज की रचना कीजिए जिसकी एक भुजा 5 सेमी है।
हल:-



प्रश्न-5 निम्न मापों के कोणों की रचना कीजिए—
(1) 30° (2) 45°



अध्याय -12

हीरोन का सूत्र

प्र.1 एक त्रिभुज की भुजाएँ 15cm, 28cm और 41cm हैं इसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।

हल:- दिया गया है $a = 15\text{cm}$, $b = 28\text{cm}$, $c = 41\text{cm}$

त्रिभुज की परिमाप $2s = a + b + c$

$$2s = 15 + 28 + 41 \Rightarrow 2s = 84$$

$$s = 42$$

हीरोन सूत्र से

$$\begin{aligned}\Delta &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ \Delta &= \sqrt{42(42-15)(42-28)(42-41)} \\ &= \sqrt{42 \times 27 \times 14 \times 1} \\ &= \sqrt{14 \times 3 \times 3 \times 9 \times 14} \\ &= 14 \times 3 \times 3 = 126\text{cm}^2\end{aligned}$$

प्र.2 एक त्रिभुजाकार खेत का परिमाप 420मी. है तथा इसकी भुजाओं का अनुपात 6:7:8 है। इस खेत का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।

हल:- दिया गया है

त्रिभुजाकार खेत का परिमाप = 420m

$$2s = 420 \Rightarrow s = 210\text{m}$$

भुजाओं का अनुपात = 6:7:8 $\Rightarrow a = 6x$, $b = 7x$, $c = 8x$

$$6x + 7x + 8x = 420$$

$$21x = 420$$

$$x = 20$$

$$a = 6 \times 20 = 120$$

$$b = 7 \times 20 = 140$$

$$c = 8 \times 20 = 160$$

हीरोन के सूत्र से

$$\begin{aligned}\Delta &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{210(210-120)(210-140)(210-160)} \\ &= \sqrt{210 \times 90 \times 70 \times 50} \\ &= \sqrt{21 \times 10 \times 9 \times 10 \times 7 \times 10 \times 5 \times 10} \\ &= 100 \cdot \sqrt{7 \times 3 \times 9 \times 7 \times 5} \\ &= 100 \times 7 \times 3 \sqrt{15} \\ &= 2100 \sqrt{15}\text{cm}^2\end{aligned}$$

प्र.3 50m, 65m और 65m भुजाओं वाले त्रिभुजाकार खेत में 7 रुपये की दर से घास लगवाने का व्यय ज्ञात कीजिये।

हल:- दिया गया है $a = 50\text{m}$, $b = 65\text{m}$, $c = 65\text{m}$

परिमाप $a + b + c = 50 + 65 + 65$

$$= 180$$

$$2s = 180 \Rightarrow s = 90$$

Δ का क्षेत्रफल

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\
&= \sqrt{90(90-50)(90-65)(90-65)} \\
&= \sqrt{90 \times 40 \times 25 \times 25} \\
&= 25 \cdot \sqrt{36 \times 100} \\
&= 25 \times 6 \times 10 \\
&= 1500m^2
\end{aligned}$$

1 वर्गमीटर क्षेत्र में घास लगवाने का व्यय = 7रू.

$$\begin{aligned}
1500 \text{ m}^2 \text{ क्षेत्र में घास लगवाने का व्यय} &= 7 \times 1500 \\
&= 10500 \text{ रू.}
\end{aligned}$$

प्र.4 एक त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी भुजाएँ 8 सेमी., 11 सेमी., 13 सेमी. हैं।
हल:- दिया गया त्रिभुज की भुजाएँ

$$a = 8 \text{ सेमी.}, b = 11 \text{ सेमी.}, c = 13 \text{ सेमी.}$$

$$\begin{aligned}
\text{अर्धपरिमाप } s &= \frac{a+b+c}{2} = \frac{8+11+13}{2} \\
&= \frac{32}{2} = 16 \text{ सेमी.}
\end{aligned}$$

हीरोन का सूत्र

$$\Delta = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \text{ से}$$

त्रिभुज का क्षेत्रफल

$$\Delta = \sqrt{16(16-8)(16-11)(16-13)}$$

$$= \sqrt{16 \times 8 \times 5 \times 3} \text{ (मान रखने पर)}$$

$$= \sqrt{4 \times 4 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 3}$$

$$= 4 \times 2 \sqrt{2 \times 5 \times 3}$$

$$= 8\sqrt{30} \text{ वर्ग सेमी}$$

प्र.5 एक समबाहु त्रिभुजाकार संकेत बोर्ड का परिमाण 180 सेमी. है। संकेत बोर्ड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हल:- त्रिभुज का परिमाण = 180 सेमी.

$$3a = 180$$

$$\Rightarrow a = \frac{180}{3} = 60 \text{ सेमी.}$$

$a = b = c$ = त्रिभुज की एक भुजा की लंबाई।

$$\text{अर्धपरिमाण } s = \frac{a+b+c}{2} = \frac{a+a+a}{2} = \frac{180}{2} = 90 \text{ सेमी.}$$

$$\text{त्रिभुज (बोर्ड) का क्षे.} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

$$= \sqrt{90(90-60)(90-60)(90-60)}$$

$$= \sqrt{90 \times 30 \times 30 \times 30} = 30 \times 30\sqrt{3} = 900\sqrt{3} \text{ वर्ग सेमी}$$

प्र.6 एक समद्विबाहु त्रिभुज का परिमाण 30 सेमी. है और उसकी बराबर भुजाएँ 12 सेमी. लम्बाई की हैं। इस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हल- समद्विबाहु त्रिभुज की भुजाएँ $a = 12$ सेमी., $b = 12$ सेमी.

दिया है त्रिभुज का परिमाण = 30 सेमी.

$$a + b + c = 30$$

$$\Rightarrow 12 + 12 + c = 30$$

$$\Rightarrow 24 + c = 30$$

$$\Rightarrow c = 30 - 24 = 6 \text{ सेमी.}$$

$$\text{अर्धपरिमाप } s = \frac{30}{2} = 15 \text{ सेमी.}$$

$$\begin{aligned} \text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{15(15-12)(15-12)(15-6)} \\ &= \sqrt{15 \times 3 \times 3 \times 9} \\ &= \sqrt{3 \times 5 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3} \\ &= 9\sqrt{15} \text{ वर्ग सेमी} \end{aligned}$$

प्र.7 एक त्रिभुज की भुजाओं का अनुपात 12:17:25 है और उसका परिमाप 540 सेमी. है इस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हल— माना त्रिभुज की भुजाएँ $12x, 17x, 25x$ है तब,
प्रश्नानुसार $12x + 17x + 25x = 540$ सेमी.

$$\Rightarrow 54x = 540$$

$$\Rightarrow x = 10$$

$$\begin{aligned} \text{तब त्रिभुज की भुजाएँ} \quad a &= 12x = 12(10) = 120 \text{ सेमी.} \\ b &= 17x = 17(10) = 170 \text{ सेमी.} \\ c &= 25x = 25(10) = 250 \text{ सेमी.} \end{aligned}$$

$$\text{अर्धपरिमाप } s = \frac{540}{2} = 270 \text{ सेमी.}$$

$$\begin{aligned} \text{हीरोन का सूत्र} \quad \Delta &= \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)} \\ &= \sqrt{270(270-120)(270-170)(270-250)} \\ &= \sqrt{270 \times 150 \times 100 \times 20} \\ &= \sqrt{3 \times 3 \times 3 \times 10 \times 3 \times 5 \times 10 \times 10 \times 2 \times 10} = 9000 \text{ वर्ग सेमी.} \end{aligned}$$

प्र.8 एक त्रिभुजाकार भूखंड की भुजाओं का अनुपात 3:5:7 है और उसका परिमाप 300 मी. है। भूखंड का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

हल— माना भूखंड (त्रिभुज) की भुजाएँ $a = 3x, b = 5x, c = 7x$ है।

प्रश्नानुसार परिमाप = 300 मी.

$$a + b + c = 300$$

$$\Rightarrow 3x + 5x + 7x = 300$$

$$\Rightarrow 15x = 300$$

$$\Rightarrow x = 20$$

$$\begin{aligned} \text{तब भुजाएँ} \quad a &= 3x = 3(20) = 60 \text{ मी.} \\ b &= 5x = 5(20) = 100 \text{ मी.} \\ c &= 7x = 7(20) = 140 \text{ मी.} \end{aligned}$$

$$\text{अर्धपरिमाप } s = \frac{300}{2} = 150 \text{ मी.}$$

$$\text{भूखंड (त्रिभुज) का क्षेत्रफल} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

हीरोन के सूत्र से

$$\begin{aligned}
&= \sqrt{150(150 - 60)(150 - 100)(150 - 140)} \\
&= \sqrt{150 \times 90 \times 50 \times 10} \\
&= \sqrt{3 \times 5 \times 10 \times 9 \times 10 \times 5 \times 10 \times 10} \\
&= 3 \times 5 \times 10 \times 10\sqrt{3} \\
&= 1500\sqrt{3} \text{ वर्ग सेमी.}
\end{aligned}$$

प्र.9 त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी दो भुजाएँ 18 सेमी. और 10 सेमी. हैं तथा उसका परिमाण 42 सेमी. है।

हल— त्रिभुज की भुजाएँ $a = 18$ सेमी., $b = 10$ सेमी.

प्रश्नानुसार परिमाण = 42 सेमी.

$$\Rightarrow a + b + c = 42$$

$$\Rightarrow 18 + 10 + c = 42$$

$$\Rightarrow 28 + c = 42$$

$$\Rightarrow c = 42 - 28 = 14 \text{ सेमी.}$$

$$\text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

हीरोन के सूत्र से

$$= \sqrt{21(21 - 18)(21 - 10)(21 - 14)}$$

$$= \sqrt{21 \times 3 \times 11 \times 7}$$

$$= \sqrt{3 \times 7 \times 3 \times 11 \times 7}$$

$$= 3 \times 7\sqrt{11} = 21\sqrt{11} \text{ वर्ग सेमी}$$

अध्याय – 13
पृष्ठीय क्षेत्रफल और आयतन

प्र.1 उस गोले की त्रिज्या ज्ञात कीजिए जिसका पृष्ठीय क्षेत्रफल 154cm^2 है।

हल— गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफल

$$\Rightarrow 4\pi r^2 = 154$$

$$\Rightarrow 4 \times \frac{22}{7} \times r^2 = 154$$

$$\Rightarrow r^2 = \frac{154 \times 7}{4 \times 22}$$

$$\Rightarrow r^2 = \left(\frac{7}{2}\right)^2$$

$$\Rightarrow r = \frac{7}{2} = 3.5\text{cm}$$

प्र.2 शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी तिर्यक ऊँचाई 10 मीटर और आधार की त्रिज्या 7 मीटर है।

हल— शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल $= \pi rl$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times 10$$

$$= 220 \text{ वर्ग मीटर}$$

प्र.3 ऊँचाई 14 सेमी. वाले एक बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल 88 सेमी^2 है बेलन का आधार का व्यास ज्ञात कीजिए।

हल— दिया है बेलन की ऊँचाई $= h = 14 \text{ सेमी.}$

बेलन का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल $= 88 \text{ सेमी}^2$

ज्ञात करना है

बेलन के आधार का व्यास $= ?$

सूत्र: बेलन का वक्रपृष्ठ $= 2\pi rh$

अतः $2\pi rh = 88$

$$2 \times \frac{22}{7} \times r \times 14 = 88$$

$$2 \times 22 \times 2 \times r = 88$$

$$r = \frac{88}{2 \times 22 \times 2}$$

$r = 1\text{cm.}$

अतः बेलन का व्यास $= 2r$

$$= 2 \times 1$$

$$= 2\text{cm Ans.}$$

प्र.4 3.5 सेमी. त्रिज्या वाले अर्ध गोलाकार कटोरे में कितना पानी भरा जा सकता है।

हल— दिया है गोले की त्रिज्या $r = 3.5\text{cm}$

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

$$\begin{aligned}
&= \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times (3.5)^3 \\
&= \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times 3.5 \times 3.5 \times 3.5 \\
&= 89.8 \text{ cm}^3
\end{aligned}$$

प्र.5 उस गोले का आयतन ज्ञात कीजिए जिसकी त्रिज्या 0.63 मीटर है।
हल— दिया है $r = 0.63$ मीटर

$$\begin{aligned}
\text{सूत्र गोले का आयतन} &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\
&= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 0.63 \times 0.63 \times 0.63 \\
&= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{63}{100} \times \frac{63}{100} \times \frac{63}{100} \\
&= 1.05 \text{ घन मीटर लगभग}
\end{aligned}$$

प्र.6 8 मी. ल. x 6 मी. चौ. x 3 मी. गहरा एक घनाभाकार गढ़वा खुदवाने में 30 रुपये प्रति घनमीटर की दर से होने वाला व्यय ज्ञात कीजिए।

हल— घनाभ का आयतन = ल x चौ. x ऊँ.
दिया है ल. = 8 मी.
चौ. = 6 मी.

ऊँचाई या गहराई = 3 मी.

अतः आयतन = $8 \times 6 \times 3$

$$= 144 \text{ घनमीटर}$$

चूंकी 1 घनमीटर गढ़वा खोदने का खर्चा = 30 रुपये

144 घनमीटर गढ़वा खोदने का खर्चा = 144×30 रुपये
= 4320 रुपये

प्र.7 14 सेमी. भुजा वाले एक ठोस घन को बराबर आयतन वाले 8 घनों में काटा जाता है। नए घन की भुजा की लंबाई ज्ञात कीजिये।

हल— 8 छोटे घनों का आयतन = बड़े घन का आयतन

माना छोटे घन की भुजा = x , तथा दिया है बड़े घन की भुजा = 12 सेमी.

$$8 \times x^3 = (12)^3$$

$$x^3 = \frac{12 \times 12 \times 12}{8}$$

$$x^3 = \frac{12 \times 12 \times 12}{2 \times 2 \times 2}$$

$$x^3 = (6)^3$$

$$x = 6 \text{ cm.}$$

प्र.8 9 सेमी. ऊँचाई वाले एक शंकु का आयतन $48\pi \text{ cm}^3$ है। तो इसके आधार का व्यास ज्ञात कीजिये।

हल— शंकु की ऊँचाई = 9 सेमी.

$$\text{शंकु का आयतन} = 48\pi \text{ cm}^3$$

आधार का व्यास पूछा गया है।

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

$$48\pi = \frac{1}{3}\pi r^2 \times 9 \Rightarrow r^2 = \frac{48 \times 3}{9}$$

$$\Rightarrow r^2 = 16$$

$$\Rightarrow r^2 = (4)^2$$

$$r = 4\text{cm}$$

प्र.9 एक बेलन के आधार की परिधि 132 सेमी. और ऊँचाई 25 सेमी. है इस बेलन का आयतन ज्ञात कीजिए।

हल— दिया है— बेलन के आधार की परिधि = 132 सेमी.

$$h = 25 \text{ सेमी.}$$

ज्ञात करना है— बेलन का आयतन

$$\text{सूत्र— बेलन का आयतन} = \pi r^2 h$$

चूँकि r नहीं दिया है किंतु परिधि से r ज्ञात किया जा सकता है अतः

$$2\pi r = 132$$

$$2 \times \frac{22}{7} \times r = 132$$

$$r = \frac{132 \times 7}{2 \times 22}$$

$$r = 21 \text{ सेमी.}$$

$$\text{अतः आयतन} = \pi r^2 h$$

$$= \frac{22}{7} \times 21 \times 21 \times 25$$

$$= 34650 \text{ घन सेमी.}$$

प्र.10 शंकु के आकार की टोपी की त्रिज्या 7 सेमी. और ऊँचाई 24 सेमी. है इस प्रकार 10 टोपियाँ बनाने के लिए आवश्यक गत्ते का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिये।

हल— दिया है — शंकु की त्रिज्या $r = 7$ सेमी.

$$h = 24 \text{ सेमी.}$$

$$l^2 = r^2 + h^2 =$$

ज्ञात करना है शंकु का वक्रपृष्ठ

$$\text{सूत्र— शंकु का वक्रपृष्ठ} = \pi r l$$

$$= \frac{22}{7} \times 7 \times l$$

चूँकि l दिया नहीं है अतः l का मान ज्ञात करेंगे।

चूँकि :-

$$l^2 = r^2 + h^2$$

$$l = \sqrt{r^2 + h^2}$$

$$l = \sqrt{7^2 + 24^2}$$

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

$$l = \sqrt{625}$$

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

शंकु का वक्रपृष्ठ = $22l$

$$= 22 \times 25$$

$$= 550 \text{ वर्ग सेमी.}$$

चूंकि एक टोपी में लगने वाला गत्ता = 550 वर्ग सेमी.

अतः 10 टोपी में लगने वाला गत्ता = 550×10

$$= 5500 \text{ वर्ग सेमी.}$$

प्र.11 किसी गोदाम की माप $40\text{m} \times 25\text{m} \times 15\text{m}$ है इस गोदाम में $1.5\text{m} \times 1.25\text{m} \times 0.5\text{m}$ की माप वाले लकड़ी के कितने अधिकतम क्रेट रखे जा सकते हैं।

हल— दिया है गोदाम का आयतन = $40 \times 25 \times 15$ घन मी. लकड़ी के क्रेट का आयतन = $1.5 \times 1.25 \times 0.5$ अतः लकड़ी के क्रेट की संख्या :-

$$= \frac{\text{गोदाम का आयतन}}{\text{लकड़ी के क्रेट का आयतन}}$$

$$= \frac{40 \times 25 \times 15}{1.5 \times 1.25 \times 0.5}$$

$$= \frac{40 \times 25 \times 15 \times 10 \times 100 \times 10}{15 \times 125 \times 5}$$

$$= 16000 \text{ क्रेट}$$

प्र.12 एक गोलाकार गुब्बारे में हवा भरने पर उसकी त्रिज्या 7 सेमी. से 14 सेमी. हो जाती है इन दोनों स्थितियों में गुब्बारे के पृष्ठीय क्षेत्रफलों का अनुपात ज्ञात कीजिये।

हल— प्रथम स्थिति में गुब्बारे का पृष्ठीय क्षेत्रफल

$$r = 7\text{cm}$$

$$\text{सूत्र} = 4\pi r^2$$

$$\text{अतः पृष्ठीय क्षेत्रफल} = 4 \times \pi (7)^2$$

द्वितीय स्थिति में $r = 14\text{cm}$

अतः गुब्बारे का पृष्ठीय क्षेत्रफल

$$= 4\pi (14)^2$$

अतः दोनों स्थितियों में गोले का पृष्ठीय क्षेत्रफलों का अनुपात

$$= \frac{4\pi(7)^2}{4\pi(14)^2}$$

$$= \frac{7 \times 7}{14 \times 14}$$

$$= \frac{1}{4}$$

$$= 1 : 4 \text{ Ans.}$$

प्र.13 किसी शंकु की ऊँचाई 21 सेमी. और तिर्यक ऊँचाई 28 सेमी. इसका आयतन ज्ञात कीजिये।

हल— दिया है—

शंकु की ऊँचाई $h = 21$ सेमी.

तिर्यक ऊँचाई $l = 28$ सेमी.

अतः त्रिज्या

$$r = \sqrt{l^2 - h^2}$$

$$r = \sqrt{(28)^2 - (21)^2}$$

$$r = \sqrt{784 - 441}$$

$$r = \sqrt{343}$$

$$r = 7\sqrt{7} \text{ सेमी.}$$

$$\begin{aligned} \text{शंकु का आयतन} &= \frac{1}{3}\pi r^2 h \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 7\sqrt{7} \times 7\sqrt{7} \times 21 \end{aligned}$$

अतः शंकु का आयतन = 7546 Cm^3

प्र.14 माचिस की डिब्बी के माप $4\text{cm} \times 2.5\text{cm} \times 1.5\text{cm}$ है ऐसी 12 डिब्बियों के एक पैकेट का आयतन क्या होगा।

हल— माचिस की डिब्बी का आयतन =

ल. \times चौ. \times ऊँ.

$$4 \times 2.5 \times 1.5$$

$$\begin{aligned} \text{अतः 12 डिब्बियों का आयतन} &= 12 \times 4 \times 2.5 \times 1.5 \\ &= 12 \times 10 \times 1.5 \\ &= 18 \times 10 = 180 \text{ सेमी}^3 \end{aligned}$$

प्रश्न-15 बेलन एवं शंकु के वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल का सूत्र लिखों

हल: बेलन का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल = $2\pi rh$

शंकु का वक्रपृष्ठीय क्षेत्रफल = πrl

सांख्यिकी

प्र.1 तीन सिक्कों को एक साथ 30 बार उछाला जाता है। प्रत्येक बार चित (Head) आने की संख्या निम्न है।
0, 1, 2, 2, 1, 2, 3, 1, 3, 0, 1, 3, 1, 1, 2, 2, 0, 1, 2, 1, 3, 0, 0, 1, 1, 2, 3, 2, 2, 0 दिए हुए आँकड़ों के लिये बारम्बारता बंटन सारणी बनाइए।

हल:- तीन सिक्कों को एक साथ 30 बार उछालने पर क्रमशः 0, 1, 2 तथा 3 कोई चित प्राप्त नहीं होना, 1 चित प्राप्त होना, 2 चित प्राप्त होना और 3 चित प्राप्त होने को प्रदर्शित करता है।
बारम्बारता सारणी

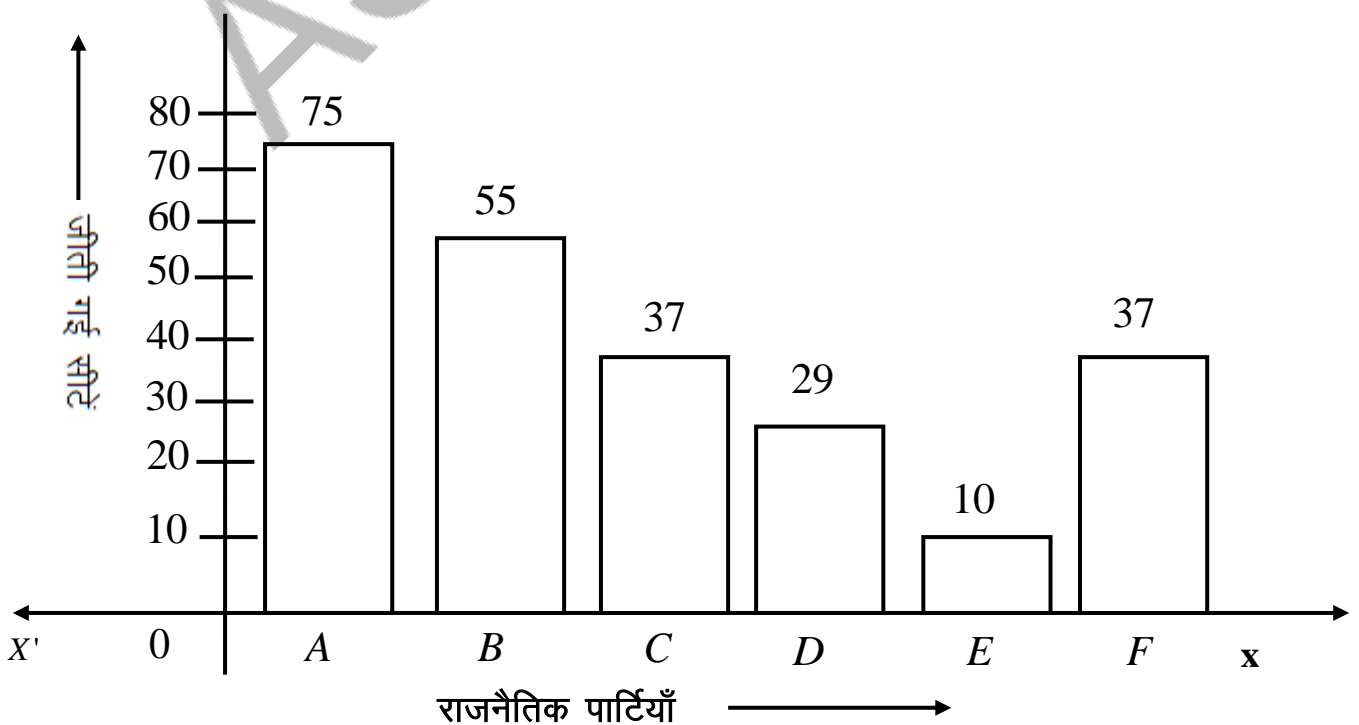
3 सिक्के को उछालने पर चित आने की संख्या	बारम्बारता (30 बार में प्राप्त चितों की संख्या)
0	6
1	10
2	9
3	5
कुल योग	30

प्र.2 एक राज्य के विधानसभा चुनाव में विभिन्न राजनैतिक पार्टियों द्वारा जीती गई सीटों के परिणाम नीचे दिए गए हैं।

राजनैतिक पार्टियाँ	A	B	C	D	E	F
जीती गई सीटें	75	55	37	29	10	37

- मतदान के परिणामों को निरूपित करने वाला एक दण्ड आलेख खींचिए।
- किस राजनैतिक पार्टी ने अधिकतम सीटें जीती हैं।

हल- X-अक्ष पर राजनैतिक पार्टियों और Y अक्ष पर राजनैतिक पार्टियों द्वारा जीती गई सीटों की संख्या है।



चूंकि जीती गई सीटों की संख्या आयतों की ऊँचाई के अनुक्रमानुपाती है और पार्टी A के लिये प्रदर्शित आयत की ऊँचाई सबसे अधिक है।

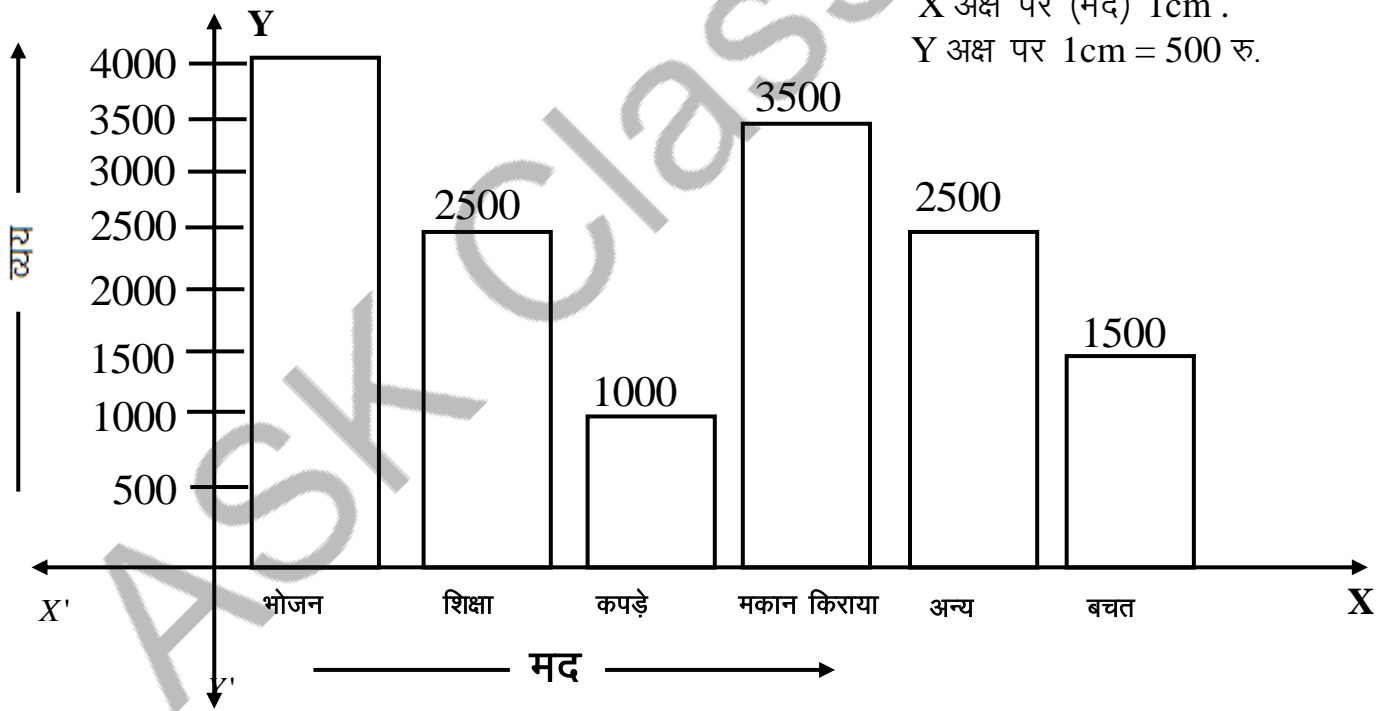
अतः पार्टी A ने सबसे अधिक 75 सीटें जीती हैं।

प्र.3 एक महीने में एक परिवार द्वारा विभिन्न पदों पर किए गए व्यय निम्नलिखित हैं।

मद	भोजन	शिक्षा	कपड़े	मकान किराया	अन्य	बचत
व्यय (रु. में)	4000	2500	1000	3500	2500	1500

उपरोक्त को निरूपित करने के लिये दण्ड आलेख खींचिए।

हल— दण्ड आलेख बनाने के लिये हम X-अक्ष पर मद तथा Y अक्ष पर मद पर व्यय किये गये रु. को निरूपित करते हैं।



प्र.5 प्राथमिक आँकड़ों एवं गौण आँकड़ों को उदाहरण देकर समझाइये।

हल— प्राथमिक आँकड़े : जब अन्वेषक एक निश्चित उद्देश्य रखकर सूचनाओं को एकत्रित करता है, तब इस प्रकार एकत्रित किए गए आँकड़ों को प्राथमिक आँकड़े कहते हैं।

उदा. (i) कक्षा 9 वीं के 20 विद्यार्थियों की लंबाई

(ii) गणित की परीक्षा में 10 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त किये गए अंक।

द्वितीयक आँकड़े :- किसी स्रोत से जिसमें सूचनाएँ पहले से ही एकत्रित हैं, आँकड़े प्राप्त किए गए हों उन आँकड़ों को गौण आँकड़े (Secondary Data) कहा जाता है।

उदा. गणित परीक्षा में 10 विद्यार्थियों द्वारा प्राप्त किये गये अंकों में प्रथम श्रेणी में उत्तीर्ण विद्यार्थी।

(ii) एन.सी.सी. ऑफिसर से ऐसी सूची का संग्रह जिन्होंने एन.सी.सी. का कोर्स कर लिया है।

प्र.6 सांख्यिकी किसे कहते हैं?

हल: अर्थपूर्ण सूचनाएँ उपलब्ध करने से संबंधित अध्ययन गणित की एक शाखा में किया जाता है, जिसे सांख्यिकी कहते हैं। सांख्यिकी में आँकड़ों के संग्रह करने, व्यवस्थित करने, विश्लेषण करने और निर्वचन करने के बारे में अध्ययन किया जाता है।

प्र.7 एक पौधे की 40 पत्तियों की लंबाईयाँ एक मिली मीटर तक शुद्ध मापी गयी और प्राप्त आँकड़ों को निम्नलिखित सारणी में निरूपित किया गया है।

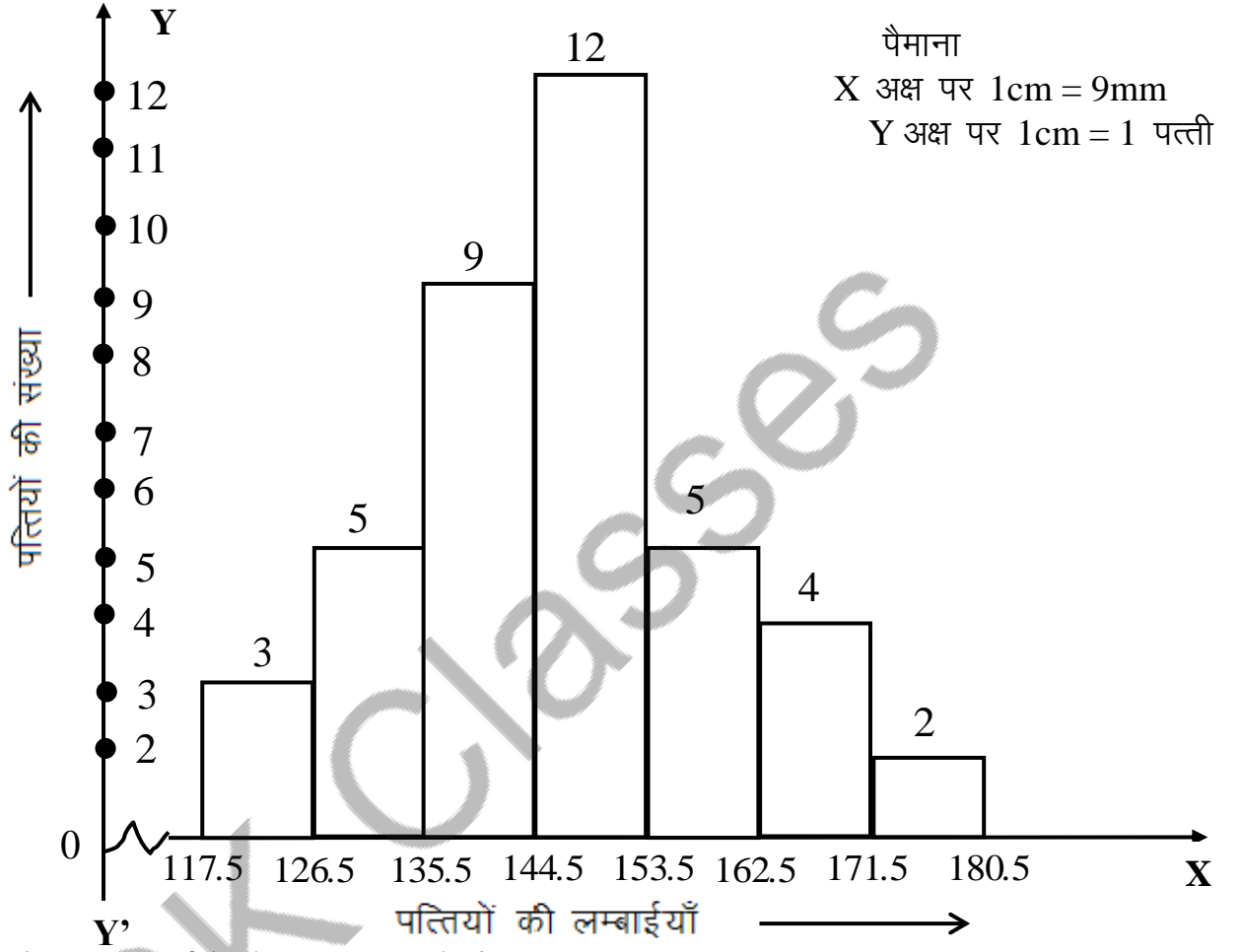
लम्बाईयाँ mm	118-126	127-135	136-144	145-153	154-162	163-171	172-180
पत्तियों की संख्या	3	5	9	12	5	4	2

दिये गये आँकड़ों को निरूपित करने वाला एक आयत चित्र खींचिये।

हल— दिये हुये आँकड़े असतत हैं, सर्वप्रथम हम इन्हें सतत बनाते हैं।

आँकड़ों को सतत बनाने के लिये हम वर्ग अंतराल को निम्न सीमा में 0.5 को घटाते हैं और उच्च सीमा में 0.5 को बड़ा (जोड़) देते हैं।

पत्तियों की लंबाई (मिमी)	पत्तियों की संख्या (बारम्बारता)	पैमाना 1 सेमी. = 1 पत्ती लेने पर
		पत्तियों की संख्या के लिये आयत की ऊँचाई (सेमी)
117.5-126.5	3	3
126.5-135.5	5	5
135.5-144.5	9	9
144.5-153.5	12	12
153.5-162.5	5	5
162.5-171.5	4	4
171.5-180.5	2	2



प्र.8 आठवीं कक्षा के 30 विद्यार्थियों के रक्त समूह ये हैं :-

A, B, O, O, AB, O, A, O, B, A, O, B, A, O, O,
A, AB, O, A, A, O, O, AB, B, A, O, B, A, B, O

इन आँकड़ों को एक बारम्बारता सारणी के रूप में प्रस्तुत कीजिये। बताइए कि इन विद्यार्थियों में कौन-सा रक्त समूह अधिक सामान्य है और कौन-सा रक्त समूह विरलतम रक्त समूह है।

हल- यहाँ A, B, O, AB चार रक्त समूह हैं, जिनकी उपस्थिति का 30 विद्यार्थियों के रक्त में परीक्षण बारम्बारता बंटन सारणी।

स.क्र.	रक्त समूह	विद्यार्थियों की संख्या (बारम्बारता)
1	A	09
2	B	06
3	O	12
4	AB	03
योग		30

बारम्बारता सारणीसे





1. सामान्य रक्त समूह = O

2. विरलतम रक्त समूह = AB

प्रश्न-9 तीन सिक्कों को एक साथ 30 बार उछाला जाता है। प्रत्येक बार चित्त (Head) आने की संख्या निम्न है।

0, 1, 2, 2, 1, 2, 3, 1, 3, 0, 1, 3, 1, 1, 2, 2, 0, 1, 2, 1, 3, 0, 0, 1, 1, 2, 3, 2, 2, 0 दिए हुए आंकड़ों के लिए बारम्बारता बंटन सारणी बनाइए।

हल:-

चित्त आने की संख्या	टेली चिन्ह	बारम्बारता
0		6
1		10
2		9
3		5
कुल योग		30

प्रश्न-10 गणित की परीक्षा में 15 विद्यार्थियों ने (100 में से) निम्नलिखित अंक प्राप्त किए-

41, 39, 48, 52, 56, 62, 54, 40, 96, 52, 98, 40, 42, 52, 60

दिये गए आंकड़ों की परिसर ज्ञात कीजिए।

हल-न्यूनतम मान = 39 अधिकतम मान = 98

परिसर = अधिकतम मान - न्यूनतम मान





परिसर = 98 - 39 = 59

प्रश्न-11 तीस बच्चों से यहाँ पूछा गया कि पिछले सप्ताह उन्होंने कितने घण्टों तक टी.वी. के प्रोग्राम देखे। प्राप्त परिणाम ये रहे-

1, 6, 2, 3, 5, 12, 5, 8, 4, 8, 10, 3, 4, 12, 2, 8, 15, 1, 17, 6, 3, 2, 8, 5, 9, 6, 8, 7, 14, 12

(i) वर्ग चौड़ाई 5 लेकर और एक वर्ग अंतराल को 5-10 लेकर इन आंकड़ों की एक वर्गीकृत बारम्बारता बंटन सारणी बनाइए।

उत्तर- (i)

वर्ग	टेली चिन्ह	बारम्बारता
0-5		10
5-10		13
10-15		5
15-20		2
कुल योग		30

(ii) कितने बच्चों में सप्ताह में 15 या अधिक घण्टों तक टेलीविजन देखा?

उत्तर—(ii) 2 बच्चों ने

प्रश्न—12 सांख्यिकी किसे कहते हैं? समझाइए।

उत्तर— सांख्यिकी गणित की वह शाखा है जिसमें आँकड़ों का संग्रहण, प्रदर्शन, वर्गीकरण और उसके गुणों का आंकलन का अध्ययन किया जाता है।

सांख्यिकी शब्द का प्रयोग दो रूपों में किया जाता है—एकवचन और बहुवचन। एक वचन के रूप में सांख्यिकी का अर्थ सांख्यिकी विज्ञान के रूप में है। बहुवचन के रूप में सांख्यिकी का अर्थ आँकड़ों या समंको के रूप में है।

प्रश्न—13 निम्नलिखित बारम्बारता सारणी से नीचे दिए गए प्रश्नों के उत्तर लिखिए—

वर्ग अंतराल	100—125	125—150	150—175	175—200	200—225	225—250	250—275
बारम्बारता	45	25	55	125	140	55	35

(i) वर्ग अंतराल की माप क्या है?

(ii) किस वर्ग अंतराल की बारम्बारता सबसे अधिक है?

(iii) किस वर्ग अंतराल की बारम्बारता कम है?

(iv) किन दो वर्ग अंतरालों की बारम्बारता एक ही है?

(v) प्रथम वर्ग अंतराल की निम्न सीमा क्या है?

हल—(i) वर्ग अंतराल की माप = $125-100=25$

(ii) वर्ग अंतराल 200—225 की बारम्बारता सबसे अधिक है।

(iii) वर्ग अंतराल 125—150 की बारम्बारता कम है।

(iv) वर्ग अंतराल 150—175 तथा 225—250 की बारम्बारता एक ही है।

(v) प्रथम वर्ग अंतराल की निम्न सीमा 100 है।

प्रश्न—15 वर्ग 20—30 एवं 50—60 की बारम्बारता लिखिए—

वर्ग (अंक)	10—20	20—30	30—40	40—50	50—60
विद्यार्थियों की संख्या	6	9	3	2	5

हल:— वर्ग 20—30 की बारम्बारता 9 है।

वर्ग 50—60 की बारम्बारता 5 है।

प्रश्न—16 आठवी कक्षा के 30 विद्यार्थियों के रक्त समूह ये हैं।

A, B, O, O, AB, O, A, O, B, A, O, B, A, O, O, A, AB, O, A, A, O, O, AB, B, A, O, B, A, B, O

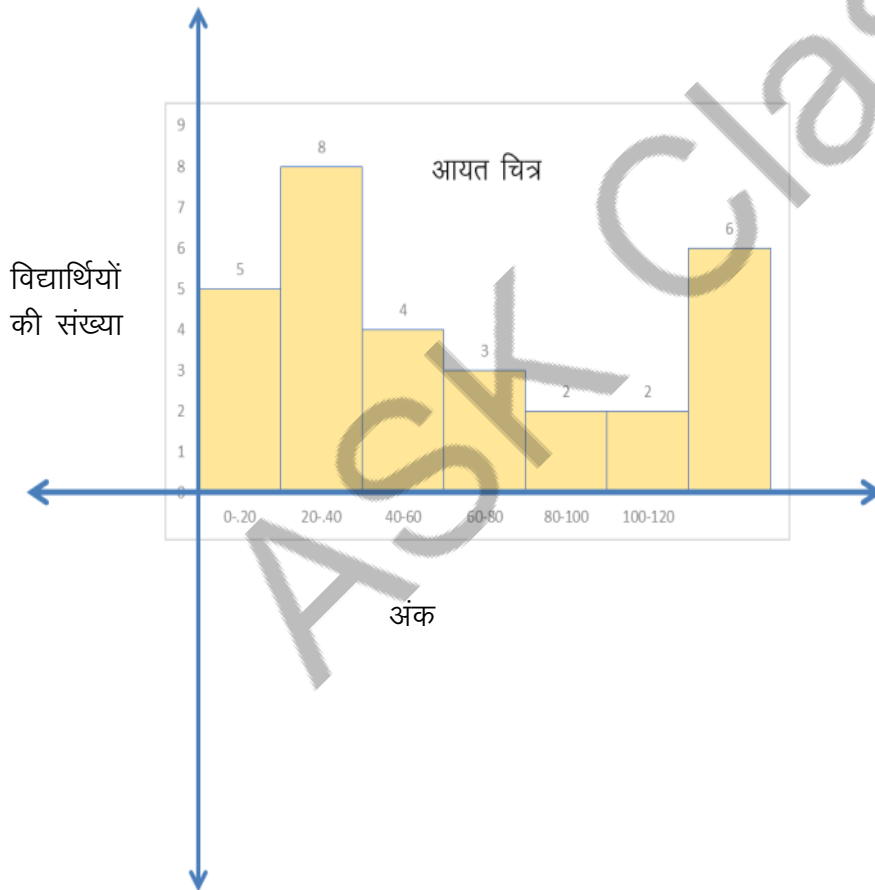
बारम्बारता बंटन सारणी बनाइए।

रक्त समूह	टेली चिन्ह	बारम्बारता (छात्रों की संख्या)
A	//// IIII	9
B	//// I	6
O	//// // II	12
AB	///	3
कुल योग		30

प्रश्न-14 दी हुई सारणी के लिए एक आयत चित्र बनाइए-

अंक	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100	100-120	120-140	कुल
विद्यार्थी संख्या	5	8	4	3	2	2	6	30

हल-



अध्याय - 15 प्रायिकता

प्र.1 एक क्रिकेट मैच में एक महिला बल्लेबाज खेली गई 30 गेंद में 6 बार चौका मारती है चौका न मारे जाने की प्रायिकता ज्ञात कीजिये।

हल— अतः चौका मारे जाने की प्रायिकता

$$P = \frac{6}{30}$$

अतः चौका न मारे जाने की प्रायिकता

$$1 - P$$

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

$$= \frac{4}{5} \text{ Ans.}$$

प्र.2 आठवीं कक्षा के 30 विद्यार्थियों के रक्त समूह ये हैं।

A, B, O, O, AB, O, A, O, B, A, O, B, A, O, O, A, AB, O, A, A, O, O, AB, B, A, O, B, A, B, O

रक्त समूह से संबंधित बारम्बारता बंटन सारणी बनाइये, तथा कक्षा में रक्त समूह AB होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिये।

A	B	O	AB
9	6	12	3

रक्त समूह AB वाले विद्यार्थियों की संख्या

रक्त समूह AB के होने की प्रायिकता = $\frac{\text{रक्त समूह AB वाले विद्यार्थियों की संख्या}}{\text{कुल विद्यार्थी की संख्या}}$

$$= \frac{3}{30} = \frac{1}{10}$$

कुल विद्यार्थी की संख्या

प्र.3 साँख्यिकी के बारे में विद्यार्थियों का मत जानने के लिए 200 विद्यार्थियों का सर्वेक्षण किया गया। प्राप्त आँकड़ों को नीचे दी गई सारणी में लिख लिया गया है।

मत	पसंद करते हैं	पसंद नहीं करते हैं
विद्यार्थियों की संख्या	135	65

प्रायिकता ज्ञात कीजिए यादृच्छिक चुना गया एक विद्यार्थी :-

1. साँख्यिकी पसंद करता है। 2. साँख्यिकी पसंद नहीं करता है

उत्तर—1. साँख्यिकी पसंद करता है।

अनुकूल परिणामों की संख्या

प्रायिकता = $\frac{\text{अनुकूल परिणामों की संख्या}}{\text{कुल परिणामों की संख्या}}$

$$= \frac{135}{200}$$

$$= \frac{27}{40}$$

2. साँख्यिकी पसंद नहीं करता है।

$$\text{प्रायिकता} = \frac{\text{अनुकूल परिणामों की संख्या}}{\text{कुल परिणामों की संख्या}}$$

$$\frac{65}{200} = \frac{13}{40} \text{ Ans}$$

प्र.4 एक सिक्के को 1000 बार उछालने पर निम्नलिखित बारम्बारताएँ प्राप्त होती हैं।

चित = 455, पट = 545

प्रत्येक घटना की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

हल— चित आने की प्रायिकता

$$= \frac{\text{अनुकूल परिणामों की संख्या}}{\text{कुल परिणामों की संख्या}}$$

$$= \frac{455}{1000} = \frac{91}{200} \text{ Ans}$$

$$\text{पट आने की प्रायिकता} = \frac{545}{1000} = \frac{109}{200} \text{ Ans.}$$

प्र.5 एक पॉसे को फेंकने पर प्राप्त परिणामों 1, 2, 3, 4, 5 और 6 की बारम्बारता निम्न सारणी में दी गई है।

परिणाम	1	2	3	4	5	6
बारम्बारता	179	150	157	149	175	190

प्रत्येक परिणाम के प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

हल— मान लीजिए परिणाम 1 के प्राप्त होने की घटना को E_1 से व्यक्त करते हैं तो

$$P(E_1) = \frac{1 \text{ की बारम्बारता}}{\text{पॉसा फेंकने की कुल संख्या}}$$

$$= \frac{179}{1000} = 0.179 \text{ Ans. (i)}$$

इसी प्रकार परिणाम 2 प्राप्त करने की प्रायिकता

$$P(E_2) = \frac{150}{1000} = 0.15$$

परिणाम 3 प्राप्त करने की प्रायिकता

$$P(E_3) = \frac{157}{1000} = 0.157$$

परिणाम 4 प्राप्त करने की प्रायिकता

$$P(E_4) = \frac{149}{1000} = 0.149$$

परिणाम 5 प्राप्त करने की प्रायिकता

$$P(E_5) = \frac{175}{1000} = 0.175$$

परिणाम 6 प्राप्त करने की प्रायिकता

$$P(E_6) = \frac{190}{1000} = 0.19$$

प्र.6 क्या किसी घटना की प्रायोगिक प्रायिकता एक ऋणात्मक संख्या हो सकती है यदि नहीं तो क्यों?

हल— चूंकि प्रायोगिक प्रायिकता = $\frac{\text{अनुकूल परिणामों की संख्या}}{\text{कुल परिणामों की संख्या}}$ होता है

तब न तो अनुकूल परिणामों की संख्या शून्य से कम हो सकती है न ही कुल परिणामों की संख्या शून्य से कम हो सकती है अतः प्रायोगिक प्रायिकता ऋणात्मक नहीं हो सकती।

प्रश्न-7 2 बच्चों वाले 1500 परिवारों का यादृच्छया चयन किया गया है और निम्नलिखित आंकड़े लिख लिये गये हैं—

परिवार में लड़कियों की संख्या	2	1	0
परिवारों संख्या	475	814	211

परिवार की प्रायिकता ज्ञात करें—

- (1) जिसमें 2 लड़कियाँ हो
- (2) जिसमें 1 लड़की हो
- (3) कोई भी लड़की न हो

हल: (1) 2 लड़कियाँ हो की प्रायिकता = $\frac{475}{1500} = \frac{19}{60}$

(2) 1 लड़की हो की प्रायिकता = $\frac{814}{1500} = \frac{407}{750}$

(3) कोई भी लड़की न हो की प्रायिकता = $\frac{211}{1500}$

प्रश्न-8 एक पासे को 1000 बार फेंकने पर प्राप्त परिणामों 1, 2, 3, 4, 5 और 6 की बारम्बारताएं सारणी में दी गई हैं। प्रत्येक परिणाम के प्राप्त होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

परिणाम	1	2	3	4	5	6
बारम्बारता	179	150	157	149	175	190

हल: — परिणाम 1 प्राप्त होने की प्रायिकता = $179/1000=0.179$

परिणाम 2 प्राप्त होने की प्रायिकता = $150/1000=0.15$

परिणाम 3 प्राप्त होने की प्रायिकता = $157/1000=0.157$

परिणाम 4 प्राप्त होने की प्रायिकता = $149/1000=0.149$

परिणाम 5 प्राप्त होने की प्रायिकता = $175/1000=0.175$

परिणाम 6 प्राप्त होने की प्रायिकता = $190/1000=0.19$