

प्रतिदर्श प्रश्न पत्र

गणित

(211)

समय : 3 घण्टे

पूर्णांक : 100

निर्देश : 1. प्रश्न संख्या (1–16) तक अधिक विकल्प वाले प्रश्न (Multiple Choice Questions) हैं। इनमें से प्रत्येक प्रश्न एक अंक का है। प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गए हैं, जिनमें से केवल एक सही है। आपको सही विकल्प चुनना है और A, B, C अथवा D जो भी उत्तर हो, उसे प्रत्येक प्रश्न के सामने दिए गए बॉक्स में लिखना होगा।

2. प्रश्न संख्या (17–26) में से प्रत्येक 3 अंकों का है।
3. प्रश्न संख्या (27–34) में से प्रत्येक 5 अंकों के हैं।
4. प्रश्न संख्या (35–36) 7 अंकों के हैं।
5. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

1. 2^0 , 3^0 तथा 4^0 का योग है :

(A) 0 (B) 1

(C) 3 (D) 9

2. 360 को अभाज्य संख्याओं के गुणन के रूप में निम्न प्रकार लिखेंगे :

(A) $2 \times 3 \times 5$ (B) $2^2 \times 3^2 \times 5$

(C) $8 \times 9 \times 5$ (D) $3^2 \times 2^3 \times 5^1$

3. 12 और 28 का म स है :

(A) 2 (B) 3

(C) 4 (D) 36

4. 0.04 का वर्गमूल है :

(A) 0.002 (B) 0.02

(C) 0.2 (D) 0.16

5. एक व्यक्ति ने अपने मालिक से 1500 रु. 3 मास के लिए 12% वार्षिक साधारण ब्याज की दर पर उधार लिये। उसे जो राशि लौटानी है, वह है :

(A) 45 रु (B) 1500 रु

(C) 1545 रु (D) 1455 रु

6. एक पुस्तकों के स्टाल पर प्रत्येक पुस्तक पर $x\%$ बढ़ा दिया गया। एक ग्राहक ने एक पुस्तक y रु. में खरीदी। इस पुस्तक का अंकित मूल्य था :

(A) $\frac{100y}{100-x}$ रु (B) $\frac{100y}{100+x}$ रु

(C) $\frac{100y}{x}$ रु (D) xy रु

7. एक थोक व्यापारी खुदरा व्यापारी को अंकित मूल्य पर 20% बढ़ा देता है। खुदरा व्यापारी ग्राहक को अंकित मूल्य पर 8% बढ़ा देता है। खुदरा व्यापारी का प्रतिशत लाभ है :

(A) 20% (B) 15%

(C) 12% (D) 8%

8. एक व्यक्ति ने कपड़ों का एक बंडल, जिसका सूची मूल्य 20000 रु तथा 10% बिक्री कर है, खरीदा। उसने दुकानदार को 25000 रु दिये। वह राशि, जो व्यक्ति को वापिस मिली, है :

(A) 22000 रु (B) 15000 रु

(C) 3000 रु (D) 2000 रु

9. AB तथा CD दो समान्तर रेखाएँ हैं जिन्हें एक तिर्यक रेखा PQ प्रतिच्छेद कर रही है। इस प्रकार बने कोणों में एकांतर कोणों का एक युग्म है :

(A) 1 व 2 (B) 1 व 4

(C) 2 व 3 (D) 4 व 5

10. ΔABC में, $\angle A$ का समद्विभाजक तथा बिन्दु A से गुजरने वाली माधिका एक ही हैं।
 ΔABC :

- (A) समद्विबाहु है जिसमें $AB = BC$ (B) एक समकोण त्रिभुज है
 (C) समद्विबाहु है जिसमें $AB = AC$ (D) समद्विबाहु है जिसमें $BC = AC$

11. एक वृत्त का क्षेत्रफल 314 सेमी² है। यदि $\pi = 3.14$ हो, तो इस का व्यास है :

- (A) 100 सेमी (B) 50 सेमी
 (C) 20 सेमी (D) 10 सेमी

12. एक लंबव त्रिभुज की त्रिज्या 3.5 मी तथा ऊँचाई 7 मी है। उसके संपूर्ण पष्ठीय क्षेत्रफल है :

- (A) 77 मी² (B) 154 मी²
 (C) 231 मी² (D) 308 मी²

13. यदि $\tan \theta = \frac{3}{4}$ हो, तो $\sin \theta$ का मान है :

- (A) (B)
 (C) (D)

14. यदि $\sin \theta = \frac{1}{2}$, हो, तो $\tan \theta$ का मान है :

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

15. बारंबारता बंटन सारणी में एक वर्ग की संचयी बारंबारता है :

- (A) सब बारंबारताओं का योग
 (B) उस वर्ग से पहले की बारंबारताओं का योग
 (C) उस वर्ग तक सभी बारंबारताओं का योग
 (D) उस वर्ग के बाद की बारंबारताओं का योग

16. एक बारंबारता बंटन के अन्तिम वर्ग की संचयी बारंबारता है :

- (A) उस वर्ग की बारंबारता
 (B) प्रथम वर्ग की बारंबारता
 (C) अन्तिम वर्ग से पहले वर्ग की बारंबारता
 (D) सभी बारंबारताओं का योग



17. सरल कीजिए : $\sqrt{\frac{3125}{343}}$

18. $\frac{1}{x^2} - \frac{1}{x}k^2$ का प्रसार कीजिए।

19. $1 - x^4y^4$ के गुणनखण्ड कीजिए।

20. को $-\frac{p}{q}$ के रूप में व्यक्त कीजिए जब कि p तथा q प्राकृत संख्याएँ हैं।

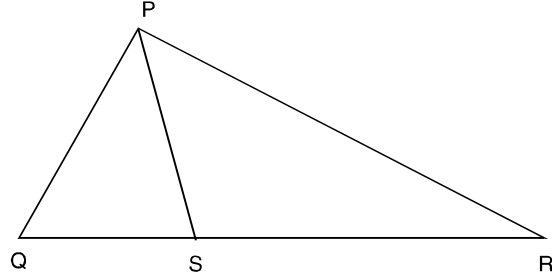
21. एक त्रिभुज की भुजाएँ $1 : 1.5 : 2$ के अनुपात में हैं। यदि इसका परिमाप 13.5 सेमी है, तो प्रत्येक भुजा की लम्बाई ज्ञात कीजिए।

22. किसी बचत बैंक खाते के धारक की पास-बुक के एक पष्ठ में निम्न प्रविष्टियाँ हैं :

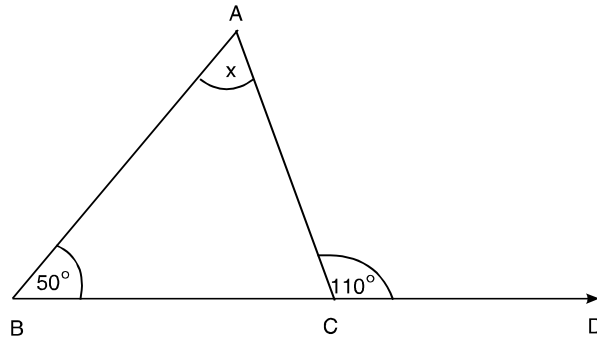
तारीख	विवरण	राशि जो निकाली गई		जमा की गयी राशि		शेष	
		रु.	पै.	रु.	पै.	रु.	पै.
1.7.2002	आगे लाई गई राशि	—	—	—	—	20000.00	—
22.7.2002	चेक द्वारा	—	—	10000.00	—	30000.00	—
30.7.2002	चेक को	12000.00	—	—	—	18000.00	—
20.9.2002	चेक द्वारा	—	—	8000.00	—	26000.00	—
10.10.2002	चेक द्वारा	—	—	10000.00	—	36000.00	—
9.11.2002	नकद द्वारा	—	—	8000.00	—	44000.00	—
24.12.2002	चेक को	33000.00	—	—	—	11000.00	—

वह मूलधन, जिस पर एक मास का ब्याज देय है, ज्ञात कीजिए।

23. आकृति में, भुजा QR पर कोई बिन्दु S है। सिद्ध कीजिए कि
 $PQ + QR + RP > 2PS$



24. संलग्न आकृति में, x का मान ज्ञात कीजिए।



25. एक घन का आयतन 1728 घन सेमी है। उसका कुल पष्ठ क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

26. $\frac{\cos^2 32^\circ + \cos^2 58^\circ}{\sin^2 59^\circ + \sin^2 31^\circ}$ का मान ज्ञात कीजिए।

27. योगफल ज्ञात कीजिए :

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \dots + \frac{1}{156}$$

28. सिद्ध कीजिए कि : $\frac{1}{1+x^{b-a}+x^{c-a}} + \frac{1}{1+x^{a-b}+x^{c-b}} + \frac{1}{1+x^{b-c}+x^{a-c}} = 1$

29. एक विक्रेता पहले सप्ताह में 1600 वस्तुएं बेचता है। दूसरे सप्ताह में, पहले सप्ताह की अपेक्षा 15% अधिक वस्तुएं बेचता है तथा तीसरे सप्ताह दूसरे सप्ताह की अपेक्षा 10% अधिक वस्तुएं बेचता है। यदि प्रत्येक वस्तु का मूल्य 5 रु है और उसे बेची गई पहली 1000 वस्तुओं पर उनके मूल्य का 12% और उससे अधिक बेची गई वस्तुओं पर उनके मूल्य का 15% कमीशन मिलता है तब विक्रेता को कमीशन के रूप में तीसरे सप्ताह में कितना धन मिलेगा ?

30. सिद्ध कीजिए कि किसी समद्विबाहु त्रिभुज में समान भुजाओं की मध्याकां लंबाई में भी समान होती हैं।

31. एक त्रिभुज ABC की रचना कीजिए जिसमें आधार $BC = 4$ सेमी, $\angle B = 60^\circ$ तथा $\angle C = 45^\circ$ हो।

अथवा

(केवल दृष्टि विकलांग विद्यार्थियों के लिए)

त्रिभुज ABC की रचना करने के लिए रचना के पद लिखिए; यदि आधार $BC = 4$ सेमी, $\angle B = 60^\circ$ तथा $\angle C = 45^\circ$ हो।

32. एक वर्गाकार मैदान के बीच एक वर्गाकार क्यारी बनाई जाती है। मैदान की भुजा 40 मी है तथा क्यारी के चारों ओर एक रास्ता बनाया गया है। क्यारी को बनाने तथा रास्ते के निर्माण में क्रमशः 2.75 रु प्रति वर्ग मी तथा 1.50 रु प्रति वर्ग मी की दर से कुल 4020 रु व्यय होते हैं। रास्ते की चौड़ाई ज्ञात कीजिए।

अथवा

(केवल दृष्टि विकलांग विद्यार्थियों के लिए)

एक वर्गाकार मैदान, जिसकी भुजा 40 मी है के अन्दर केन्द्र में एक वर्गाकार क्यारी बनाई गई है, जिसके चारों ओर 2 मी चौड़ा रास्ता है। क्यारी को बनाने तथा रास्ते को बनाने का व्यय क्रमशः 2.75 रु तथा 1.50 रु प्रति वर्ग मी की दर से ज्ञात कीजिए।

33. तीन सिक्कों को उछाला जाता है।

(i) सभी संभावित परिणाम लिखिये।

(ii) कम से कम दो चित पाने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

34. कारखानों में होने वाली हड़तालों के कारणों की जाँच के लिए किए गए सर्वेक्षण के परिणाम निम्न हैं :

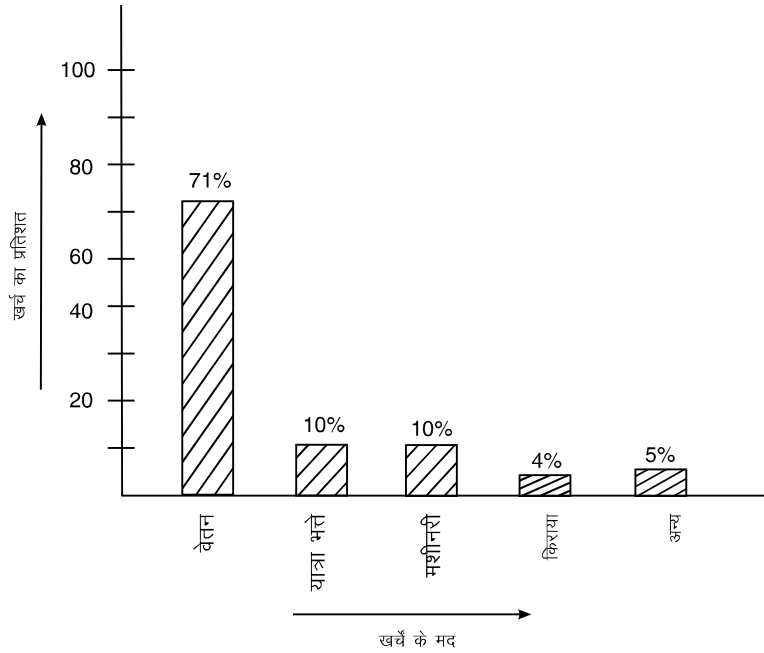
वित्तीय	32%
राजनीतिक	28%
प्रतिद्विदिता	10%
दुर्घटनाएँ	20%
नौकरी के लिए नापसन्दगी	20%

उपरोक्त आँकड़ों को दर्शाता एक दण्ड चार्ट बनाइए।

अथवा

(केवल दृष्टि विकलांग विद्यार्थियों के लिए)

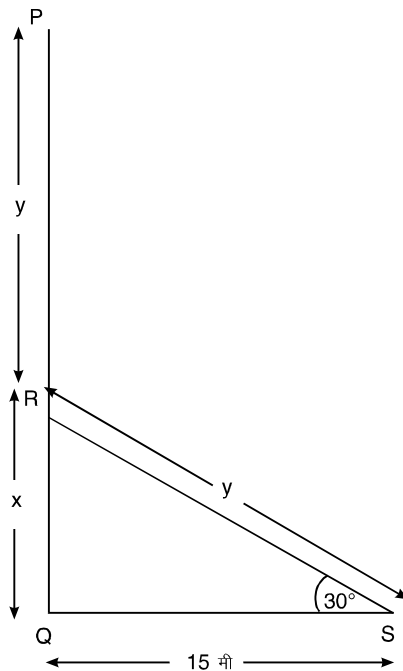
किसी कम्पनी द्वारा विभिन्न मद्दों पर खर्चों के आँकड़े दण्ड चार्ट में दिखाए गए हैं। दण्ड चार्ट को पढ़िए तथा निम्न प्रश्नों के उत्तर दीजिए :



- (i) यात्रा-भत्ते की मद पर किये गये व्यय का प्रतिशत कितना है ?
- (ii) आय (salary) की मद को छोड़कर शेष मदों पर कुल कितने प्रतिशत व्यय था ?
- (iii) किस मद पर न्यूनतम खर्च हुआ ?

35. सिद्ध कीजिए कि समान आधार (या एक ही आधार) और दो समान्तर रेखाओं के बीच बने समान्तर चतुर्भुज क्षेत्रफल में समान होते हैं।

36. हवा द्वारा तोड़े जाने पर एक बांस का शिखर P, भूमि पर S बिन्दु पर लग जाता है तथा अपने पाद Q से 1.5 मीटर की दूरी पर 30° का कोण बनाता है। बांस की मूल ऊँचाई PQ ज्ञात कीजिए।



मूल्यांकन रूपरेखा

1. C	2. D	3. C	4. C
5. C	6. A	7. B	8. C
9. D	10. C	11. C	12. C
13. B	14. C	15. C	16. D

$$1 \times 16 = 16$$

17. $\sqrt{\frac{3125}{243}} = \sqrt{\frac{5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5}{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}}$ 1

$$= \frac{5 \times 5 \sqrt{5}}{3 \times 3 \sqrt{3}} \quad 1$$

$$= \frac{25\sqrt{5}}{9\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \quad \frac{1}{2}$$

=

18. $= 4x^2i^2 - 2.2x^2 \cdot \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$ 2

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

19. $1 - x^4y^4 = 1 - (x^2y^2)^2$ 1

$$= (1 - x^2y^2)(1 + x^2y^2) \quad 1$$

$$= (1 - xy)(1 + xy)(1 + x^2y^2) \quad 1$$

20. माना $x = -0.\bar{3}$

$$= -0.3333 \dots \quad \dots(i) \quad 1$$

$\therefore 10x = -3.333 \dots \quad \dots(ii) \quad 1$

(ii) - (i) से मिलता है

$$9x = -3$$

or $x = -\frac{1}{3} \quad 1$

21. यदि परिमाण 4.5 है, तो पहली भुजा = 1 सेमी

यदि परिमाण 13.5 सेमी है, तो पहली = सेमी = 3 सेमी 1

दूसरी भुजा = $\frac{1.5}{4.5} \times 13.5 = 4.5$ सेमी 1

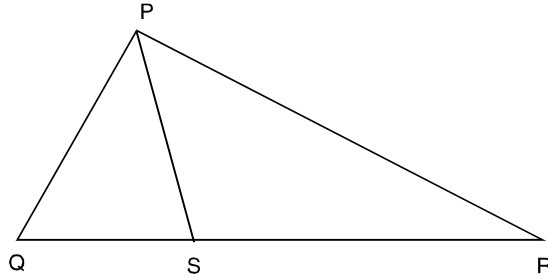
और तीसरी भुजा = $(13.5 - 7.5)$ सेमी = 6 सेमी 1

22. प्रत्येक मास के लिए मूलधन जिस पर ब्याजदेय है : (1 + 1)

जुलाई	18000 रु	
अगस्त	18000 रु	
सितम्बर	18000 रु	
अक्तूबर	36000 रु	
नवम्बर	44000 रु	
दिसम्बर	11000 रु	
<hr/>		
कुल	1,45,000	1

$$\frac{11}{2.5} \times 13.5$$

23. उपपत्ति



$$PQ + QS > PS \quad \dots(i) \quad \frac{1}{2}$$

$$PR + SR > PS \quad \dots(ii)$$

(i) और (ii) दो को जोड़ने पर,

$$PQ + QS + PR + SR > 2PS \quad 1$$

or $PQ + QR + RP > 2PS \quad 1$

24. $110^\circ + \angle ACB = 180^\circ$

or $\angle ACB = 70^\circ \quad 1$

पुनः $\angle x + 50^\circ + 70^\circ = 180^\circ$

or $x = 60^\circ \quad 1$

25. माना घन की एक भुजा = x सेमी

$$\text{अतः} \quad x^3 = 1728 \quad 1$$

$$\text{or} \quad x^3 = 12 \times 12 \times 12$$

$$\text{or} \quad x = 12$$

अतः घन का सम्पूर्ण पष्ठ क्षेत्रफल

$$= 6 \times 12^2 \text{ वर्गसेमी}$$

$$= 864 \text{ वर्गसेमी} \quad 1$$

$$26. \quad = \frac{\cos^2 32^\circ + \cos^2 90^\circ - 32^\circ}{\sin^2 90^\circ - 31^\circ + \sin^2 31^\circ} \quad 1$$

$$= \frac{\cos^2 32^\circ + \sin^2 32^\circ}{\cos^2 31^\circ + \sin^2 31^\circ} \quad 1$$

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

$$= 1 \quad 1$$

27. हमें ज्ञात करना है

$$\begin{array}{l} \frac{1}{2} = \\ \frac{1}{6} = \\ \frac{1}{12} = \\ \vdots \\ \frac{1}{156} = \end{array} \quad \downarrow \quad 3$$

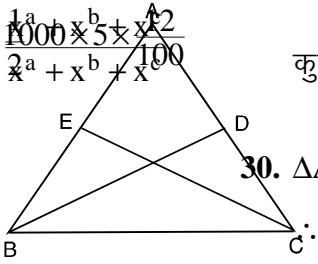
$$\therefore \frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \dots + \frac{1}{156} = \left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{4}\right) + \dots + \left(\frac{1}{12} - \frac{1}{13}\right) \quad 1$$

$$= 1 - \frac{1}{13} = \frac{12}{13} \quad 1$$

$$\begin{aligned}
 28. \quad & \frac{1}{1 + \frac{x^b}{x^a} + \frac{x^c}{x^a}} + \frac{1}{1 + \frac{x^a}{x^b} + \frac{x^c}{x^b}} + \frac{1}{1 + \frac{x^b}{x^c} + \frac{x^a}{x^c}} & 2 \\
 & = \frac{x^a}{x^a + x^b + x^c} + \frac{x^b}{x^a + x^b + x^c} + \frac{x^c}{x^a + x^b + x^c} & 1 \\
 & = & 1 \\
 & = 1 & 1
 \end{aligned}$$

29. पहले सप्ताह बेची गई वस्तुएँ = 1600
दूसरे सप्ताह बेची गई वस्तुएँ = 1600 + 15% of 1600 = 1840
तीसरे सप्ताह बेची गई वस्तुएँ = 1840 + 10% of 1840 = 2024
पहली 1000 वस्तुओं पर कमीशन
= रु
= 600 रु
शेष 4464 वस्तुओं पर कमीशन

$$\begin{aligned}
 & = 4464 \times 5 \times \frac{15}{100} \text{ रु} \\
 & = 3348 \text{ रु} \\
 \text{कुल कमीशन} & = 600 + 3348 = 3948 \text{ रु.}
 \end{aligned}$$



30. ΔABC में, $AB = AC$
 $\angle ABC = \angle ACB$
अथवा $\angle EBC = \angle DCB$
तथा $\frac{1}{2} AB = \frac{1}{2} AC$
 $BE = CD$
 ΔBCD तथा ΔCBE में
 $BC = BC$
 $\angle DCB = \angle EBC$
 $CD = BE$
 $\therefore \Delta BCD \cong \Delta CBE$
 $\therefore BD = CE$

31. ठीक रचना के लिए

5

अथवा

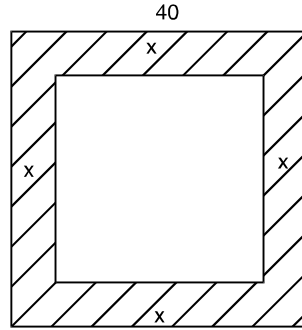
(केवल दृष्टि विकलांग विद्यार्थियों के लिए)

रचना के पद

1. एक रेखाखंड $BC = 4$ सेमी खींचिए
2. B पर $\angle CBX = 60^\circ$ बनाइए।
3. C पर $\angle BCY = 45^\circ$ बनाइए।
4. BX, CY का प्रतिच्छेद बिंदु A है।
5. AB तथा AC को मिलाइए।
6. $\triangle ABC$ अभीष्ट त्रिभुज है।

5

32.



माना रास्ते की चौड़ाई = x मी

अतः क्यारी का क्षेत्रफल = $(40 - 2x)^2$ मी²

 $\frac{1}{2}$

रास्ते का क्षेत्रफल = $(160x - 4x^2)$

$$\therefore (40 - 2x)^2 \times (2.75) + (160x - 4x^2) (1.50) = 4020$$

1

$$(40 - 2x)^2 \cdot 2.75 + (160x - 4x^2) \cdot 1.5 = 4020$$

अथवा $(40 - 2x)^2 \cdot 2.75 + (160x - 4x^2) \cdot 1.5 = 4020$

अथवा $4400 + 11x^2 - 440x + 240x - 6x^2 = 4020$

2

अथवा $x^2 - 40x + 76 = 0$

अथवा $(x - 38)(x - 2) = 0$

अथवा $x = 2, 38$

$x = 38$, को छोड़कर हमें मिलता है $x = 2$

अर्थात् रास्ते की चौड़ाई = 2 मी

अथवा

(केवल दृष्टि विकलांग विद्यार्थियों के लिए)

$$\text{रास्ते की चौड़ाई} = 2 \text{ मी}$$

$$\begin{aligned} \text{क्यारी का क्षेत्रफल} &= (40 - 4)^2 \text{ वर्ग मी} \\ &= 1296 \text{ वर्ग मी} \end{aligned} \quad 1$$

$$\begin{aligned} \text{रास्ते का क्षेत्रफल} &= (40^2 - 1296) \text{ वर्ग मी} \\ &= 304 \text{ वर्ग मी} \end{aligned} \quad 1$$

$$\begin{aligned} \text{क्यारी लगाने का व्यय} &= \text{रु} \\ &= \text{Rs } 3564 \text{ रु} \end{aligned} \quad 1$$

$$\begin{aligned} \text{रास्ते बनाने का व्यय} &= 304 \times 1.50 \\ &= \text{Rs } 456 \text{ रु} \end{aligned} \quad 1$$

$$\therefore \text{कुल व्यय} = (3564 + 456) \text{ रु.} = 4020 \text{ रु}$$

33. (i) संभावित परिणाम हैं

$$\text{HHH, HHT, HTH, THH, HTT, THT, TTH, TTT} \quad 2$$

$$\text{अतः कुल संभावित परिणामों की संख्या} = 8$$

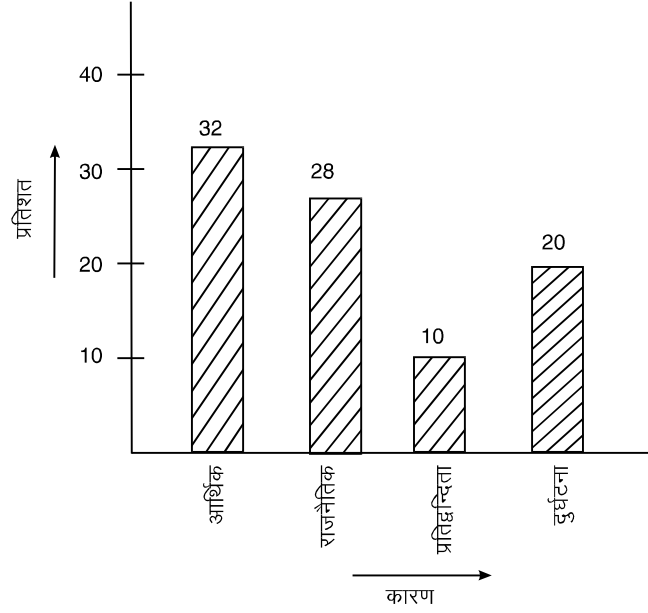
(ii) अनुकूल परिणाम हैं

$$\text{HHH, HHT, HTH, THH} \quad 1$$

$$\therefore \text{अनुकूल परिणामों की संख्या} = 4$$

$$\therefore \text{अभीष्ट प्रायिकता} = \quad 1$$

34.



अक्ष तथा उन पर लिखना

1 x 4 = 4

प्रत्येक ठीक दण्ड

1

अथवा

(केवल दृष्टि विकलांग विद्यार्थियों के लिए)

(i) 10%

1

(ii) $(10 + 10 + 4 + 5)\% = 29\%$

3

(iii) 4%

1

35. दिया है : दो समांतर चतुर्भुज ABCD और PBCQ, जिनका आधार BC है और जो समांतर रेखाओं BC और AQ के बीच में हैं।

1

सिद्ध करना है : क्षेत्रफल ($\parallel^{\text{gm}}\text{ABCD}$) = क्षेत्रफल ($\parallel^{\text{gm}}\text{BCQP}$)

1

उपपत्ति : देखें दो त्रिभुज ABP और DCQ, ठीक चित्र के लिए

AB = DC (समांतर चतुर्भुज की सम्मुख भुजाएँ)

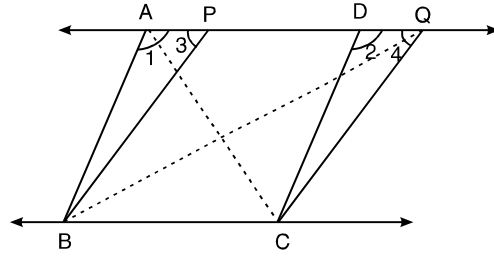
 $\angle 3 = \angle 4$ $\angle 1 = \angle 2$

(संगत कोण)

 $\therefore \Delta ABP \cong \Delta DCQ$

(AAS द्वारा)

2



\therefore क्षेत्रफल (ΔABP) = क्षेत्रफल (ΔDCQ) ... (i) 1

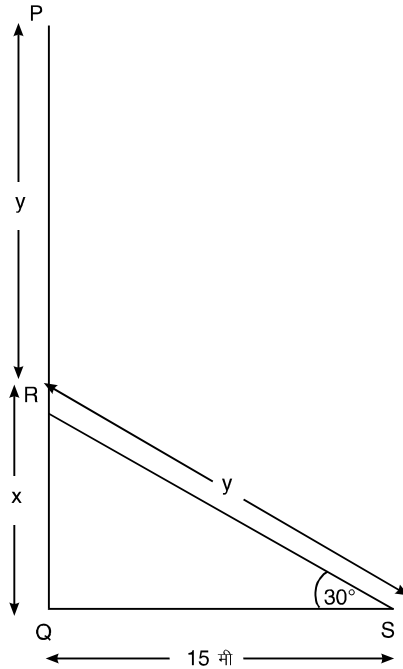
अब क्षेत्रफल ($\parallel^{\text{gm}} ABCD$) = क्षेत्रफल (ΔABP) + क्षेत्रफल (समलम्ब BCDP) ... (ii)

क्षेत्रफल ($\parallel^{\text{gm}} BCQP$) = क्षेत्रफल (ΔCQD) + क्षेत्रफल (समलम्ब BCDP) ... (iii) 1

(i), (ii) और (iii), से

क्षेत्रफल ($\parallel^{\text{gm}} ABCD$) = क्षेत्रफल ($\parallel^{\text{gm}} BCQP$) 1

36.



माना PQ बांस है जो R पर टूटता है तथा P, भूमि पर S का स्थान लेता है।

माना $QR = x$ and $SR = y$

और $QS = 15$ मी

ΔRQS में,

1

$$\frac{x}{15} = \tan 30^\circ$$

या $x = 15 \tan 30^\circ =$ मी 1

पुनः $\frac{15}{y} = \cos 30^\circ$ 1

$$\frac{15}{y} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

or $y =$ $\frac{1}{2}$

\therefore $PQ = QR + RP$

$$= QR + SR \quad [SR = RP]$$

$$= x + y$$

$$=$$
 मी 1
$$= 15 \times 1.732 \text{ मी}$$

$$= 25.98 \text{ मी} \quad 1$$