ಕೀಲಿ ಉತ್ತರ

ತರಗತಿ : 9 **ವಿಷಯ : Mathematics** **9/23**

ಮಾಧ್ಯಮ : Marathi

I. 1. C) 3 2. D) 27 3. C) अनंत उकली

4. A) AC = BD 5. D) 75° 6. B) $\frac{4}{3}\pi r^3$ घन एकके

7. A) $\frac{2}{3}$ 8. B) II **(8×1=8)**

II. 9. $\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ **(1)**

10. $p(x) = x - 5 = 0 \therefore x = 5$ **(1)**

11. समाईक बिंदूंची संख्या = 1 **(1)**

12. (ΔABC) चे क्षे.= 2 × (ΔABD) चे क्षे. **(½)**

= 2 × 30

= 60 चौ.सें.मी. **(½)**

13. PM = $\frac{1}{2}$ PQ (∵ वर्तुळमध्यातून जीवेवर टाकलेला लंब जीवेस दुभागतो.)

= $\frac{1}{2} \times 6$ **(½)**

PM = 3 सें.मी. **(½)**

14. घनाचे पार्श्व पृष्ठफळ = $4a^2$ चौ. एकके **(1)**

15. अर्धगोलाचे वक्र पृष्ठफळ = $2\pi r^2$

$= 2 \times \frac{22}{\cancel{7}} \times 7 \times \cancel{7}$ **(½)**

= 44 × 7 = 308 चौ.सें.मी. **(½)**

16. बिंदू P(5, 2) हा x-अक्षापासून 2 एकके अंतरावर आहे. **(1)**

टीप : 9 ते 16 या प्रश्नांच्या थेट लिहीलेल्या उत्तरांना पूर्ण गुण देणे.

III. 17. $x = 0.\bar{6} \therefore x = 0.6666......$

10x = 6.6666..... **(½)** 10x – x = 6.0 **(½)**

9x = 6 **(½)** $\therefore x = \frac{6}{9} \therefore x = \frac{2}{3}$ **(½)**

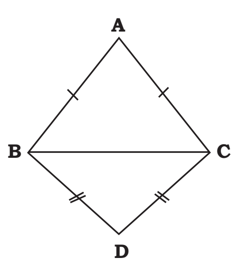
18. 3y = ax + 7,

कारण (3, 4) हा बिंदू समीकरणाच्या आलेखावर आहे.

3(4) = a(3) + 7 **(½)** 12 = 3a + 7 **(½)**

3a = 12 – 7 **(½)** 3a = 5 $\therefore a = \frac{5}{3}$ **(½)**

19.



P.T.O.

$\angle ABC = \angle ACB$ – (1) ($\because$ समान बाजूंच्या समोर असलेले कोन समान असतात.) (½)

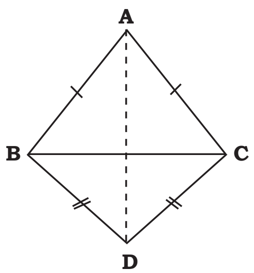
$\angle DBC = \angle DCB$ – (2) ($\because$ समान बाजूंच्या समोर असलेले कोन समान असतात.) (½)

समीकरणे (1) आणि (2) ची बेरीज केली असता

$\angle ABC + \angle DBC = \angle ACB + \angle DCB$ (½)

$\angle ABD = \angle ACD$ (½)

पर्यायी पद्धत :



रचना : AD सांधा.

सिद्धता : ΔABD आणि ΔACD मध्ये (½)

AB = AC ($\because$ दिलेले)

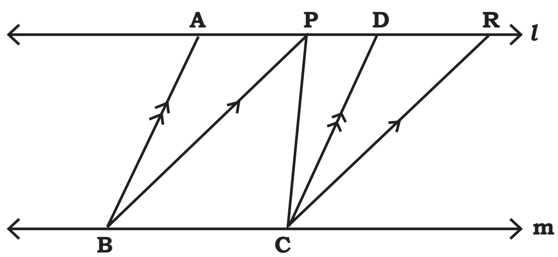
BD = DC ($\because$ दिलेले)

AD = AD ($\because$ समाईक) (1)

$\therefore$ $\Delta ABD \cong \Delta ACD$ ($\because$ बा.बा.बा.)

$\angle ABD = \angle ACD$ ($\because$ CPCT) (½)

20.



(ΔCPR) चे क्षे. = 24 चौ.सें.मी., AD = 8 सें.मी.

BCRP आणि BCDA हे समांतरभुज चौकोन आहेत. $\therefore$ BC = PR आणि BC = AD (½)

$\therefore$ (BCRP) चे क्षे. = (ABCD) चे क्षे. ($\because$ समांतरभुज चौकोन हे समान पायावर आणि एकाच समांतर रेषांच्या जोडीत बद्ध आहेत)

$\therefore$ (ABCD) चे क्षे. = 2 × (ΔCPR) चे क्षे. (½)

= 2 × 24 = 48 चौ.सें.मी. (½)

(ABCD) चे क्षे. = पाया × उंची $\quad \therefore 48 = 8 \times h \quad \therefore h = \frac{48}{8} \quad \therefore h = 6$ सें.मी. (½)

टीप : योग्य पर्यायी पद्धतीला पूर्ण गुण देणे.

21. $r = \frac{d}{2} = \frac{14}{2} = 7$ सें.मी. (½)

शंकूचे वक्र पृष्ठफळ = πrl (½)

$= \frac{22}{\cancel{7}} \times \cancel{7} \times 25$ (½)

= 22 × 25 = 550 चौ.सें.मी. (½)

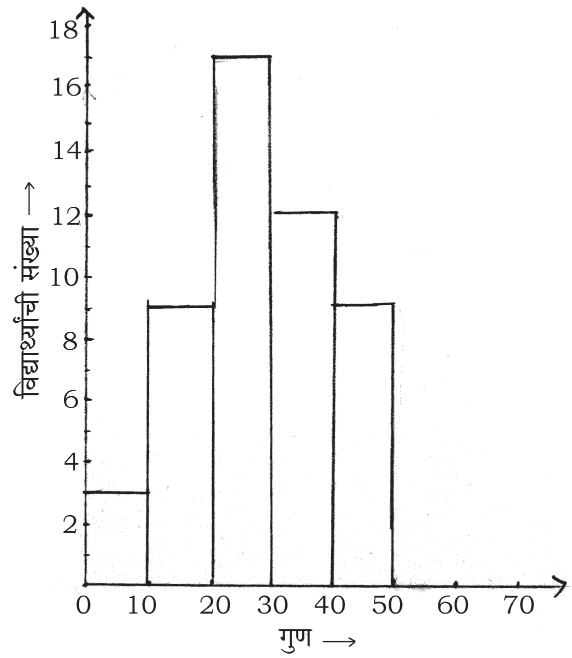
22. r = 7 मी.

मोटार चालविण्यासाठी उपलब्ध क्षेत्रफळ = गोलाचे वक्र पृष्ठफळ

गोलाचे वक्र पृष्ठफळ = $4\pi r^2$ (1)

$= 4 \times \frac{22}{\cancel{7}} \times 7 \times \cancel{7}$ (½)

= 88 × 7 = 616 चौ.मी. (½)

23. 

योग्य प्रमाणासह x-अक्ष आणि y-अक्ष काढणे. **(1)**

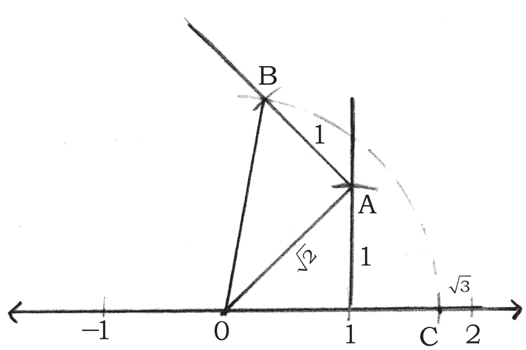
आयतालेख (हिस्टोग्रॅम) ची रचना **(1)**

24. विद्यार्थ्याला गणिताची आवड असण्याची संभाव्यता

$= \dfrac{\text{गणित आवडणाऱ्या विद्यार्थ्यांची संख्या}}{\text{एकूण विद्यार्थ्यांची संख्या}}$ $\therefore$ $P(A) = \dfrac{135}{200}$ **(1)**

विद्यार्थ्याला गणित आवडत नसण्याची संभाव्यता

$= \dfrac{\text{गणिताची आवड नसलेल्या विद्यार्थ्यांची संख्या}}{\text{एकूण विद्यार्थ्यांची संख्या}}$ $\therefore P(B) = \dfrac{65}{200}$ **(1)**

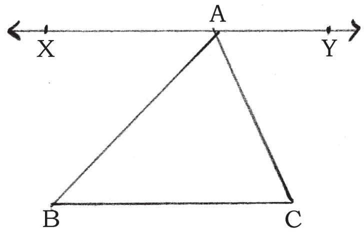
IV. 25. 

'C' हा बिंदू $\sqrt{3}$ दर्शवितो

$\sqrt{2}$ काढणे **(2)**

$\sqrt{3}$ चे स्थान दर्शविणे **(1)**

टीप : योग्य पर्यायी पद्धतीसाठी पूर्ण गुण देणे.

26. 

(½)

गृहीत : ABC हा एक त्रिकोण आहे. (½)

साध्य : $\angle BAC + \angle ABC + \angle ACB = 180^\circ$ (½)

रचना : 'A' बिंदूमधून जाणारी XY||BC काढली. (½)

सिद्धता :

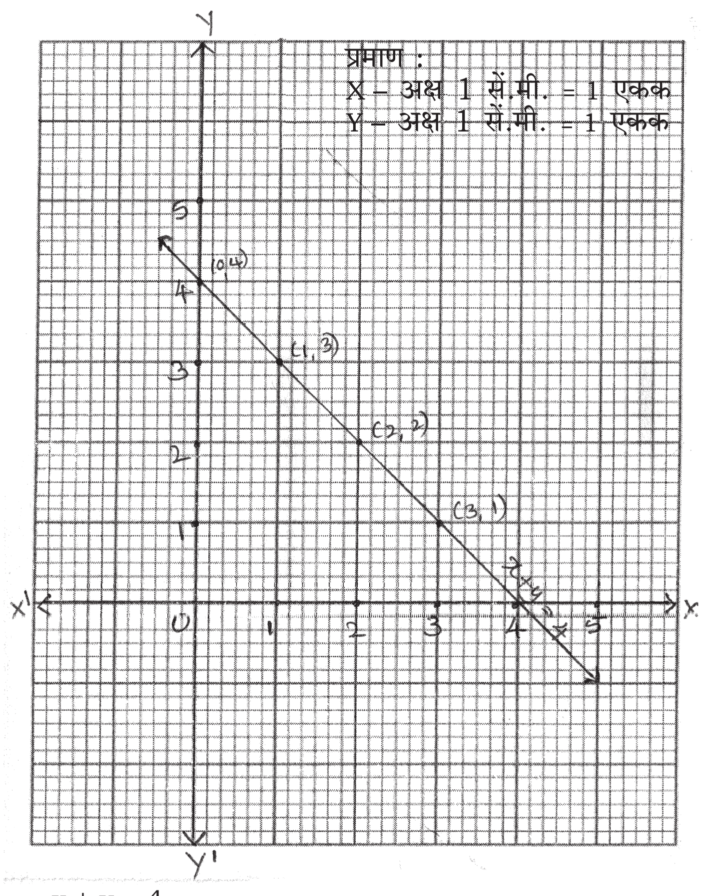
$\angle XAB = \angle ABC$ (1) [XY || BC, व्युत्क्रम कोन]

$\angle YAC = \angle ACB$ (2) [XY || BC, व्युत्क्रम कोन] (½)

$\angle XAB + \angle BAC + \angle YAC = 180^\circ$ ($\because$ XY ही एक सरळ रेषा आहे.)

$\therefore \angle ABC + \angle BAC + \angle ACB = 180^\circ$ ($\because$ समीकरण (1) आणि समीकरण (2) वरून)

अशाप्रकारे सिद्ध झाले. (½)

27. 

x + y = 4

x	0	1	2	3
y	4	3	2	1
(x, y)	(0,4)	(1, 3)	(2, 2)	(3, 1)

योग्य प्रमाणासह x आणि y-अक्ष काढणे (½)

बिंदूच्या खुणा करणे (1)

तक्ता/सारणी लिहिण्यासाठी (1)

x + y = 4 ही रेषा काढणे (½)

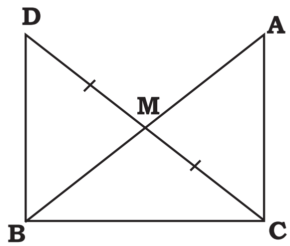
28. $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x + y + z), (x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$ **(½)**

$27x^3 + y^3 + z^3 - 9xyz = (3x)^3 + y^3 + z^3 - 3(3x)yz$ **(1)**

$= (3x + y + z)\ ((3x)^2 + y^2 + z^2 - (3x)y - yz - (3x)z)$ **(½)**

$= (3x + y + z)\ (9x^2 + y^2 + z^2 - 3xy - yz - 3xz)$ **(1)**

29.



गृहीत : $\angle C = 90°$, DM = CM आणि AM = BM

साध्य : i) $\Delta AMC \cong \Delta BMD$ ii) $\angle DBC = 90°$

सिद्धता :

ΔAMC आणि ΔBMD मध्ये

AM = BM ($\because$ गृहीत)

$\angle AMC = \angle BMD$ ($\because$ शिरोविरुद्ध कोन)

CM = DM ($\because$ गृहीत)

$\therefore \Delta AMC \cong \Delta BMD$ ($\because$ बा.को.बा. नियम) **(2)**

$\therefore \angle MAC = \angle MBD$ ($\because$ CPCT) **(½)**

$\Rightarrow$ AC || DM ($\because$ व्युत्क्रम कोन समान असतात.) **(½)**

$\therefore \angle DBC = \angle ACB = 90°$

30. चौकोनाचे कोन 3x, 5x, 9x आणि 13x आहेत. **(½)**

$\therefore 3x + 5x + 9x + 13x = 360°$ ($\because$ चौकोनाच्या चार कोनांची बेरीज) **(½)**

$\therefore 30x = 360°$

$\therefore x = \dfrac{360°}{30}$ **(½)**

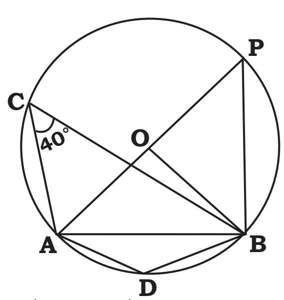
$x = 12°$ **(½)**

$\therefore$ चौकोनाचे कोन हे आहेत

$3x = 3(12°) = 36°$, $5x = 5(12°) = 60°$,

$9x = 9\ (12°) = 108°$, $13x = 13\ (12°) = 156°$ **(1)**

31.



$\angle APB = \angle ACB$ ($\because$ एकाच वर्तुळखंडातील कोन)

$\therefore \angle APB = 40°$ **(½)**

$\angle APB + \angle ADB = 180°$ ($\because$ ADBP हा चक्रीय चौकोन आहे.) **(½)**

$40° + \angle ADB = 180°$

$\angle ADB = 180° - 40°$

$\angle ADB = 140°$ **(½)**

$\angle AOB = 2\angle APB$ ($\because$ केंद्रस्थ कोन हा परिधस्थ कोनाच्या दुप्पट असतो.)

$\angle AOB = 2 \times 40°$

$\angle AOB = 80°$ **(½)**

In ΔOAB मध्ये,

$\angle AOB + \angle OAB + \angle OBA = 180°$

$\angle AOB + 2\angle OAB = 180°$

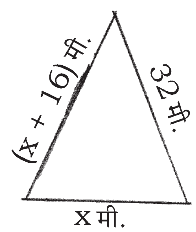
$2\angle OAB = 180° - \angle AOB$

$= 180° - 80°$ **(½)**

$2\angle OAB = 100°$

$\angle OAB = \frac{100°}{2}$

$\angle OAB = 50°$ **(½)**

32. 

परिमिती = 96 मी.

एका बाजूची लांबी 'x' मीटर आणि दुसरी बाजू (x + 16) मीटर मानू. **(½)**

$\therefore$ x + x + 16 + 32 = 96

2x + 48 = 96

2x = 96 – 48

2x = 48

$x = \frac{48}{2}$

x = 24 मीटर **(½)**

$\therefore$ त्रिकोणाच्या बाजू 32 मीटर, 24 मीटर आणि 40 मीटर आहेत.

$\therefore S = \frac{a+b+c}{2} = \frac{32+24+40}{2} = \frac{96}{2}$ = 48 मीटर **(½)**

$\therefore$ त्रिकोणाकार शेताचे क्षेत्रफळ

$= \sqrt{S(S-a)(S-b)(S-c)}$ **(½)**

$= \sqrt{48(48-32)(48-24)(48-40)}$

$= \sqrt{48(16)(24)(8)}$ **(½)**

$= \sqrt{16 \times 3 \times 16 \times 3 \times 8 \times 8}$

$= 3 \times 8 \times 16$

= 384 चौ.मी. **(½)**

33. एका संघाने केलेल्या गोलांची संख्या चढत्या क्रमात लिहील्यास,
आम्हाला 0, 1, 2, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 5 मिळते. **(½)**

$$\text{मध्य} = \frac{\text{गोलांची बेरीज/गुणांकांची बेरीज}}{\text{गोलांची संख्या/गुणांकांची संख्या}}$$

$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$ **(½)**

$$\bar{x} = \frac{0+1+2+3+3+3+3+4+4+5}{10}$$

$$= \frac{28}{10}$$ **(½)**

$\bar{x} = 2.8$ **(½)**

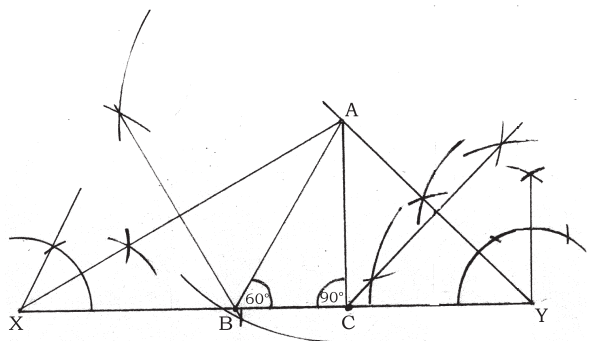
मध्यांक : क्रमाने रचलेल्या गुणांकांच्या सटातील सर्वात मधील गुणांक.

$\therefore$ मध्यांक $= \frac{3+3}{2}$ **(½)**

मध्यांक = 3

बहुलक = 3 **(½)**

V. 34.



XY = 11 सें.मी. काढणे. **(½)**

X आणि Y वर 60° आणि 90° ची रचना करणे. **(1)**

AX आणि AY कोन दुभाजक काढणे. **(1)**

AX आणि AY वर लंब दुभाजक काढणे. **(1)**

ΔABC काढणे. **(½)**

35. $p(x) = x^2 - 13x + k$

कारण $(x-4)$ हा $p(x)$ चा एक अवयव आहे, $p(4) = 0$ **(½)**

$p(4) = 4^2 - 13(4) + k = 0$ **(½)**

$16 - 52 + k = 0$ **(½)**

$-36 + k = 0$ **(½)**

$k = 36$ **(½)**

$\therefore\ p(x) = x^2 - 13x + k$

$= x^2 - 13x + 36$

$= \underline{x^2 - 9x} - \underline{4x + 36}$ **(½)**

$= x(x-9) - 4(x-9)$ **(½)**

$p(x) = (x-9)(x-4)$ **(½)**

$\therefore$ $p(x)$ चा दुसरा अवयव $(x-9)$ आहे.

टीप : बरोबर पर्यायी पद्धतीला गुण देणे.

36. **(2)**

संभागश्रेणी	गणती खुणा	वारंवारता
0 – 5	~~IIII~~ ~~IIII~~	10
5 – 10	~~IIII~~ ~~IIII~~ III	13
10 – 15	~~IIII~~	05
15 – 20	II	02

एकूण 30

i) दोन विद्यार्थी 15 किंवा त्याहून अधिक तास टी.व्ही. पाहतात. **(1)**

ii) जास्तीत जास्त विद्यार्थी 5 ते 10 तास टी.व्ही. पाहतात. **(1)**

37. घनायताची मापे = 5 सें.मी. × 8 सें.मी. × 15 सें.मी.

घनायताच्या पाकिटामधील रस = घनायताचे घनफळ

$V = l \times b \times h$ **(½)**

$= 5 \times 8 \times 15$ **(½)**

$= 40 \times 15$

V = 600 घ.सें.मी. **(½)**

वृत्तचितीच्या पाकिटामधील रस = वृत्तचितीचे घनफळ

$V = \pi r^2 h$ **(½)**

$= \frac{\overset{11}{\cancel{22}}}{\underset{1}{\cancel{7}}} \times \frac{7}{\underset{1}{\cancel{2}}} \times \frac{\overset{1}{\cancel{7}}}{\underset{1}{\cancel{2}}} \times \overset{8}{\cancel{16}}$ **(½)**

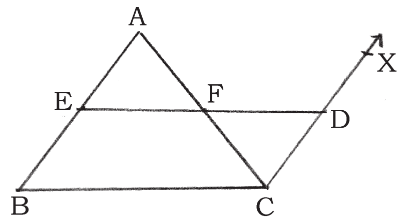
$= 77 \times 8$ **(½)**

V = 616 घ.सें.मी. **(½)**

वृत्तचितीच्या पाकिटाची क्षमता घनायताच्या पाकिटापेक्षा अधिक आहे. **(½)**

VI. 38. मध्य बिंदूच्या प्रमेयाची जातीप्रतिज्ञा :

''त्रिकोणाच्या दोन बाजूंच्या मध्य बिंदूना सांधणारी रेषा तिसऱ्या बाजूस समांतर असते.'' **(1)**



(½)

गृहीत : बिंदू E आणि F हे ΔABC च्या अनुक्रमे AB आणि AC बाजूंचे मध्य बिंदू आहेत. EF सांधा. **(½)**

साध्य : EF || BC. **(½)**

रचना : CX || BA काढली. EF पुढे वाढविल्यास CX ला D मध्ये मिळते. **(½)**

सिद्धता : ΔAEF आणि ΔCDF मध्ये

$\angle AFE = \angle CFD$ ($\because$ शिरोविरुद्ध कोन)

AF = FC ($\because$ 'F' हा AC चा मध्यबिंदू आहे.)

$\angle AEF = \angle CDF$ ($\because$ व्युत्क्रम कोन)

BA || CX.

$\therefore \Delta AEF \cong \Delta CDF$ ($\because$ को.बा.को. नियम) **(1)**

$\therefore$ EF = DF ($\because$ CPCT)

AE = CD ($\because$ CPCT) **(½)**

परंतु AE = BE ($\because$ दिलेले)

$\therefore$ CD = BE सुद्धा CD || BE

$\therefore$ BCDE हा समांतरभुज चौकोन आहे.

$\therefore$ EF||BC ($\because$ ED || BC समांतरभुज चौकोनाच्या संमुख बाजू) **(½)**

अशाप्रकारे सिद्ध झाले.