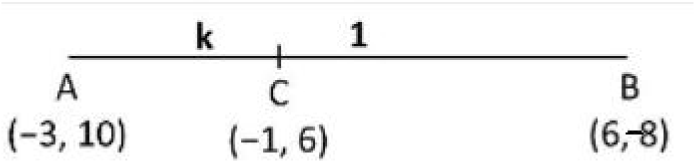
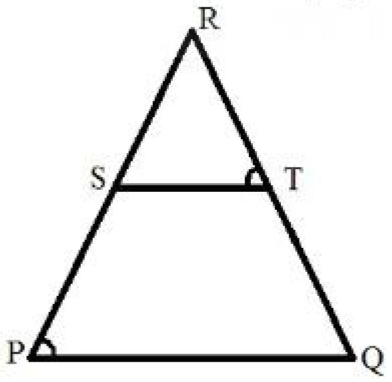
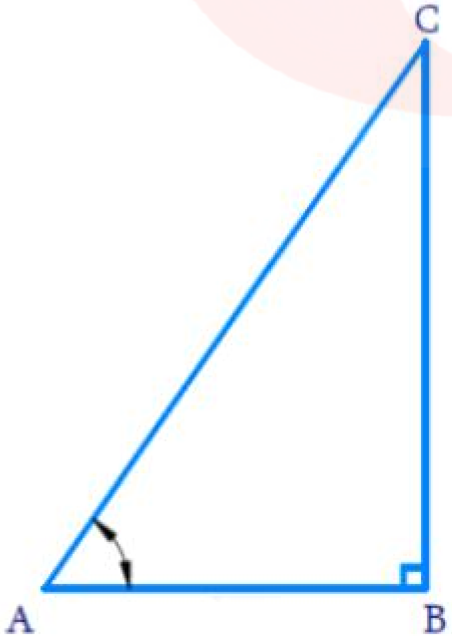
MARKING SCHEME BSEH PRACTICE PAPER 4,10TH MATHS(BASIC) MARCH 2024,(ENGLISH MEDIUM)

Q. no.	Expected solutions	marks
	Section-A	
1	(c) a^3b^2	1
2	(a)13	1
3	(c)$\sqrt{4}$	1
4	(b) $\frac{4}{5}$	1
5	(c)$2x^2-7x+6=0$	1
6	(a)113	1
7	(b)$\sqrt{13}$	1
8	(b) 2cm	1
9	(a)3cm	1
10	4cm	1
11	secant	1
12	True	1
13	(d)$\tan^2 A$	1
14	(b) 45^0	1
15	(b)24m	1
16	$\frac{132}{7}$ cm^2	1
17	22 cm	1
18	(c) $\frac{1}{12}$	1
19	(d) Assertion(A) is false but Reason(R) is true.	1
20	(a)Both Assertion(A) and Reason (R) are true and Reason (R) is the correct explanation of Assertion(A).	1
	SECTION-B	
21.	$px+3y-(p-3)=0$ .... (i) $12x+py-p=0$ ....(ii) For infinitely many solution $\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}=\frac{c_1}{c_2}$	1/2

	.... $\Rightarrow \frac{p}{12}=\frac{3}{p}=\frac{-(p-3)}{-p}$ .... From I and II $\frac{p}{12}=\frac{3}{p}$ $\Rightarrow p^2=36 \Rightarrow p^2-36=0 \Rightarrow p=\pm 6$ .... From II and III $\frac{3}{p}=\frac{-(p-3)}{-p}$ $\Rightarrow 3=p-3 \Rightarrow p=6$ So, p=6	1/2 1/2 1/2
OR 21.	Given equations are x=2y-1......(i) 2x+3y=12............(ii) Substituting the value of x from (i) into (ii),we get 2(2y-1)+3y=12 .... ⇒ 4y-2+3y=12 .... ⇒ 7y=14⇒ y=2 .... sustituting y=2 in eq (i),we get x=2(2)-1 ⇒ x=3 Thus, x=3,y=2 is the required solution.	1/2 1/2 1/2 1/2
22.	 Let the ratio in which the line segment joining A(- 3, 10) and B(6, - 8) be divided by point C(- 1, 6) be k : 1.	

	By Section formula, , C(x, y) =$\left(\frac{mx_2+nx_1}{m+n}, \frac{my_2+ny_1}{m+n}\right)$ ……………………………………………………………… ⇒ (-1,6) = ($\frac{6k-3}{k+1}$, $\frac{-8k+10}{k+1}$) ……………………………………………………………… m = k, n = 1 Therefore, - 1 = $\frac{6k-3}{k+1}$ - k - 1 = 6k - 3 ……………………………………………………………… 7k = 2 k = 2 / 7 Hence, the point C divides line segment AB in the ratio 2 : 7.	1/2 1/2 1/2 1/2
23.	 ……………………………………………………………… In ΔRPQ and ΔRTS,	1/2

	$\angle RPQ = \angle RTS$ (given) …………………………………………………………………… $\angle PRQ = \angle TRS$ (common angle) …………………………………………………………………… Thus, $\Delta RPQ \sim \Delta RTS$ (AA criterion)	1/2 1/2 1/2
24.	$\sin(A - B) = 1/2 \Rightarrow \text{Sin}(A-B) = \sin(30°) \Rightarrow A - B = 30^{o}$ …(1) …………………………………………………………………… $\cos(A + B) = 1/2 \Rightarrow \cos(A + B) = \cos(60^{o}) \Rightarrow A + B = 60^{o}$ …(2) …………………………………………………………………… On Adding Eq. (1) and (2), we get $2A = 90^{o} \Rightarrow A = 45^{o}$ …………………………………………………………………… Now, Putting the value of A in Eq.(2), we get $45^{o} + B = 60^{o} \Rightarrow B = 15^{o}$ Hence, $A = 45^{o}$ and $B = 15^{0}$	1/2 1/2 1/2 1/2
OR 24		

Let ΔABC be a right-angled triangle such that tan A = $1/\sqrt{3}$
tan A = side opposite to ∠A / side adjacent to ∠A = BC/AB = $1/\sqrt{3}$

Let BC = k and AB = $\sqrt{3}$ k, where k is a positive integer. 1/2

……

By applying Pythagoras theorem in ΔABC, we have

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

$= (\sqrt{3}\,k)^2 + (k)^2$

$= 3k^2 + k^2$

$= 4k^2$

AC = 2k 1/2

……

Therefore, sin A = side opposite to ∠A / hypotenuse = BC/AC = 1/2

cos A = side adjacent to ∠A / hypotenuse = AB/AC = $\sqrt{3}/2$

sin C = side opposite to ∠C / hypotenuse = AB/AC = $\sqrt{3}/2$ 1/2

cos C = side adjacent to ∠C / hypotenuse = BC/AC = 1/2

……

By substituting the values of the trigonometric functions in the above equation we get,

sin A cos C + cos A sin C = $(1/2)(1/2) + (\sqrt{3}/2)(\sqrt{3}/2)$

= 1/4 + 3/4

= (1 + 3)/4

= 4/4 1/2

= 1

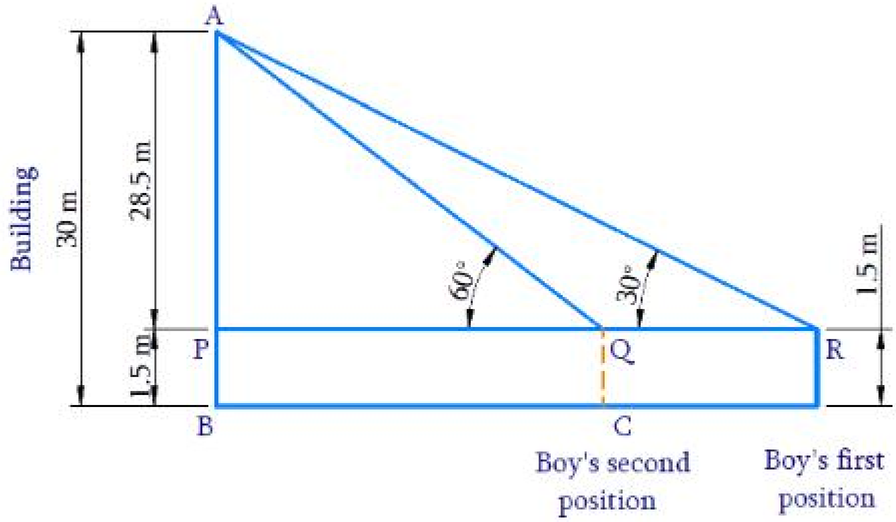
25.	Area swept by the minute hand in 60 minutes = πr^2 Area swept by minute hand in 1 minute = $\pi r^2/60$ Thus, area swept by minute hand in 5 minutes = $(\pi r^2/60) \times 5 = \pi r^2/12$	1/2
	.... Length of the minute hand (r) = 14 cm Therefore, the area swept by the minute hand in 5 minutes = $5/60 \times \pi r^2 = 1/12\ \pi r^2$	1/2
	.... $= 1/12 \times 22/7 \times 14 \times 14\ \text{cm}^2$	1/2
	.... $= 154/3\ \text{cm}^2$	1/2
	SECTION-C	
26.	**Prove that $\sqrt{3}$ is irrational**. **Solution:** Let, if possible, $\sqrt{3}$ be a rational no.	1/2
	-- $\therefore \sqrt{3} = \frac{p}{q}$, where p and q are co-prime integers and $q \neq 0$.	1/2
	-- $\Rightarrow 3 = \frac{p^2}{q^2}$ $\Rightarrow p^2 = 3q^2$ ....(i) $\Rightarrow$ 3 divides p^2 $\Rightarrow$ 3 divides p also.	1/2
	-- Let p = 3m,................................(ii) where m is any integer.	

	$\Rightarrow p^2 = 9m^2$................................(iii)	1/2
	-- From (i) and (iii) $3q^2 = 9m^2$ $\Rightarrow q^2= 3m^2$ $\Rightarrow$ 3 divides q^2 $\Rightarrow$ 3 divides q also. $\Rightarrow q = 3n$.....................................(iv)	1/2
	--- From (i) and (iv) , p and q have 3 as common factor. ∴ p and q are not co-prime. Hence our supposition is wrong. ∴ $\sqrt{3}$ is an irrational number.	1/2
27.	Since one zero is 8 and the product of two zeroes is -56,the second zero is $\frac{-56}{8}$ = -7	1
	.... so , a quadratic polynomial is $x^2- \{8+(-7)\}x +8(-7)$	1
	.... = $x^2+ x -56$	1
28.	Let unit's digit be y and ten's digit be x.Then number is 10x+y and number obtained on reversing the digits is 10y+x	1/2
	.... given x + y =9........(i)	1/2
	.... and 9(10x+y) =2(10y+x) $\Rightarrow$ 90x+9y=20y+2x $\Rightarrow$ 88x-11y=0$\Rightarrow$8x-y=0............(ii)	1/2
	.... Adding (i) and (ii),we get x+ y +8x-y=9+0 $\Rightarrow$ 9x=9 $\Rightarrow$ x=1	1/2

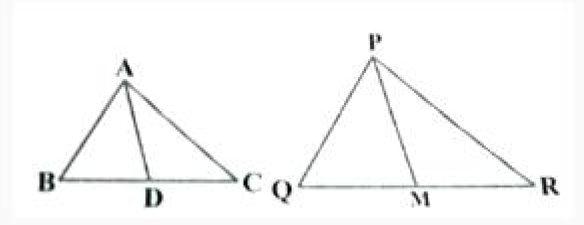
	Substituting the value of x in (i),we get $y=8$	1/2
	Hence, the number is 18.	1/2
OR 28	Let the speed of car at A be x km/h and the speed of car at B be y km/h when the car travel in same direction Relative Speed is $x-y$ Dist=100km $t=5$ hours $\therefore$ Distance =Speed × Time	1/2
	$100=(x-y)5$ $x-y=20$......................................(i)	1/2
	when car travel in opp direction Relative Speed is $x+y$ Distance =100km $t=1$ hours Distance =Speed $\times Time$	1/2
	$100=(x+y)1$ $x+y=100$...............................(ii)	1/2
	Solving (i) & (ii) $x-y=20$ $x+y=100$ $2x=120$ $x=60$km/h	1/2
	From equation(i), $y=60-20$ $\therefore$ $y=40$km/h Speed of the car at A =60 km/h Speed of the car at B=40 km/h	1/2
29.	Let the point be $(0 , y)$	1/2

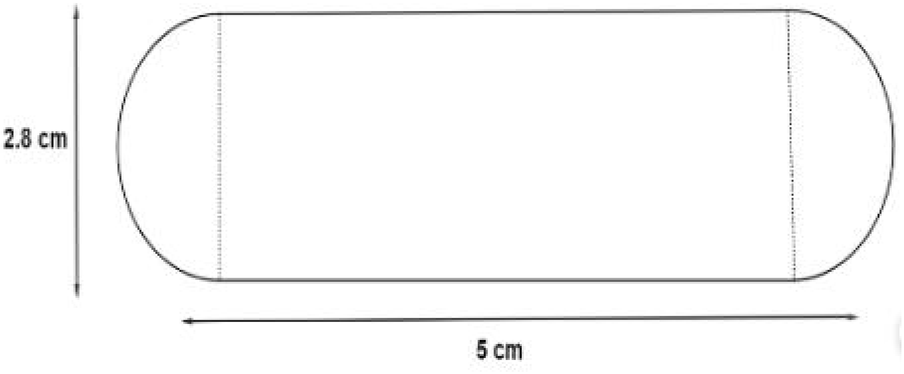
	So, $\sqrt{(6-0)^2+(5-y)^2}=\sqrt{(-4-0)^2+(3-y)^2}$	1/2
	On squaring both sides , we get $36+25+y^2-10y=16+9+y^2-6y$	1/2
	$61-10y=25-6y$ $10y-6y=61-25$	1/2
	$4y=36$ So, $y = 9$	1/2
	So, point = (0, 9)	1/2
30.	We use the following trigonometric identities: $\sec^2\theta=\tan^2\theta+1$	1/2
	and $\mathrm{cosec}^2\theta=\cot^2\theta+1$	1/2
	On adding these, we get:$\sec^2\theta+\mathrm{cosec}^2\theta=\tan^2\theta+\cot^2\theta+2$	1/2
	$\Rightarrow\sec^2\theta+\mathrm{cosec}^2\theta=\tan^2\theta+\cot^2\theta+2\tan\theta\cot\theta$	1/2
	$\Rightarrow\sec^2\theta+\mathrm{cosec}^2\theta=(\tan\theta+\cot\theta)^2$	1/2
	$\Rightarrow\sqrt{\sec^2\theta+\mathrm{cosec}^2\theta}=\sqrt{(\tan\theta+\cot\theta)^2}$ $\Rightarrow\sec^2\theta+\mathrm{cosec}^2\theta=\tan\theta+\cot\theta$ Hence Proved.	1/2
OR 30.	L.H.S. $=\dfrac{\cos A-\sin A+1}{\cos A+\sin A-1}$	

	$=\frac{\frac{\cos A-\sin A+1}{\sin A}}{\frac{\cos A+\sin A-1}{\sin A}}$ (Divide each term of Numerator and Denomenator by sin A)	1/2
	$=\frac{\cot A-1+\operatorname{cosec} A}{\cot A+1-\operatorname{cosec} A}$	1/2
	$=\frac{(\cot A+\operatorname{cosec} A)-1}{(\cot A-\operatorname{cosec} A)+1}$ $=\frac{(\cot A+\operatorname{cosec} A)-(\operatorname{cosec}^2 A-\cot^2 A)}{(\cot A-\operatorname{cosec} A+1)}$ $(\because \operatorname{cosec}^2 A-\cot^2 A=1)$	1
	$=\frac{(\operatorname{cosec} A+\cot A)(1-\operatorname{cosec} A+\cot A)}{(\cot A-\operatorname{cosec} A+1)}$ $= \operatorname{cosec} A+\cot A=$R.H.S.	1

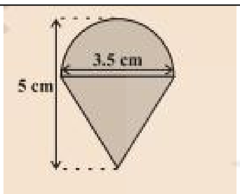
31.		1/2
	……………………………………………………………………………………… In ΔAPR $\tan R = AP/PR$ $\tan 30° = 28.5/PR$ $1/\sqrt{3} = 28.5/PR$ $PR = 28.5 \times \sqrt{3}$ m	1/2
	……………………………………………………………………………………… In ΔAPQ $\tan Q = AP/PQ$ $\tan 60° = 28.5/PQ$ $\sqrt{3} = 28.5/PQ$ $PQ = 28.5 / \sqrt{3}$ m	1/2
	……………………………………………………………………………………… Therefore, Distance walked towards the building $RQ = PR - PQ$	1/2
	……………………………………………………………………………………… $PR - PQ = 28.5\sqrt{3} - 28.5/\sqrt{3}$	

	$= 28.5 (\sqrt{3} - 1/\sqrt{3})$ $= 28.5 ((3 - 1)/\sqrt{3})$ $= 28.5 (2/\sqrt{3})$ $= 57/\sqrt{3}$ ………………………………………………………………………………… $= (57 \times \sqrt{3})/(\sqrt{3} \times \sqrt{3})$ $= (57\sqrt{3})/3$ $= 19\sqrt{3}$ m The distance walked by the boy towards the building is $19\sqrt{3}$ m.	1/2 1/2
SECTION-D		
32.	Given, $a_4 + a_8 = 24$ $(a + 3d) + (a + 7d) = 24$ $\Rightarrow 2a + 10d = 24$ $\Rightarrow a + 5d = 12$ ....(1) ………………………………………………………………………………… Also, $a_6 + a_{10} = 44$ $(a + 5d) + (a + 9d) = 44$ $\Rightarrow 2a + 14d = 44$ $\Rightarrow a + 7d = 22$ ....(2)	1 1

	.... On subtracting equation (1) from (2), we obtain $(a + 7d) - (a + 5d) = 22 - 12$ $a + 7d - a - 5d = 10$ $2d = 10$ $d = 5$	1
	.... By substituting the value of $d = 5$ in equation (1), we obtain $a + 5d = 12$ $a + 5 \times 5 = 12$ $a + 25 = 12$ $a = - 13$	1
	.... The first three terms are a , $(a + d)$ and $(a + 2d)$ Substituting the values of a and d , we get $- 13$, $(- 13 + 5)$ and $(- 13 + 2 \times 5)$ The first three terms of this A.P. are $- 13$, $- 8$, and $- 3$.	1
33.	 In ΔABC and ΔPQR AB/PQ = BC/QR = AD/PM [given]	1/2

	AD and PM are median of ΔABC and ΔPQR respectively	
	⇒ BD/QM = (BC/2)/(QR/2) = BC/QR	1/2
	....	
	Now, in ΔABD and ΔPQM	
	AB/PQ = BD/QM = AD/PM	1
	....	
	⇒ ΔABD ~ ΔPQM [SSS criterion]	1
	....	
	Now, in ΔABC and ΔPQR	
	AB/PQ = BC/QR [given in the statement]	
	∠ABC = ∠PQR [∵ ΔABD ~ ΔPQM]	1
	....	
	⇒ ΔABC ~ ΔPQR [SAS criterion]	1
34.		
	Diameter of the Gulab jamun, d = 2.8 cm	
	Radius of cylindrical part = radius of hemispherical part r = d/2 = 2.8/2 cm	

	= 1.4 cm	
	Length of cylindrical part, h = 5 cm - 2 × 1.4 cm = 2.2 cm	1/2
	....	
	Volume of one Gulab jamun = volume of cylindrical part + 2 × volume of the hemispherical parts	1/2
	....	
	$= \pi r^2 h + 2 \times 2/3\ \pi r^3$	
	$= \pi r^2 h + 4/3\ \pi r^3$	
	$= \pi r^2\ (h + 4r/3)$	1
	....	
	= 22/7 × 1.4 cm × 1.4 cm × (2.2 cm + (4/3) × 1.4 cm)	
	= [22/7 × 1.4 cm × 1.4 cm × (12.2/3 cm)]	1/2
	....	
	= 75.152/3 cm^3	1/2
	....	
	Volume of 45 Gulab jamuns = 45 × volume of one Gulab jamun	
	= 45 × 75.152/3 cm^3	
	= 15 × 75.152 cm^3	1/2
	....	
	= 1127.28 cm^3	1/2
	....	
	Volume of sugar syrup in 45 Gulab jamuns = 30% of volume of 45 Gulab jamun	
	= 30/100 × 1127.28 cm^3	1/2
	....	

	= 338.184 cm^3 Thus, the volume of sugar syrup in 45 cylindrical shaped gulab jamuns is 338 cm^3 (approximately).	1/2
OR 34.	 The curved surface area of hemisphere $=2\pi r^2$	1/2
	$=(2\times22/7\times3.5/2\times3.5/2\text{cm}^2)$	1/2
	The height of the cone = Height of the top – Height (radius) of the hemispherical part $=(5-3.5/2)\text{cm}=3.25\text{cm}$	1/2
	So, the slant height of the cone (l)= $\sqrt{r^2+h^2}$= $\sqrt{(\frac{3.5}{2})^2+(3.25)^2}$ =3.7cm(approx)	1
	Therefore, curved surface area of cone $=\pi rl$	1/2

=(22/7×3.5/2×3.7)cm^2 1/2

……………………………………………………………………………………………………

Total Surface area of the top = Curved surface area of hemisphere + Curved surface area of cone 1/2

……………………………………………………………………………………………………

=(2×22/7×3.5/2×3.5/2)+(22/7×3.5/2×3.7)

= 22/7×3.5/2 × (3.5+ 3.7) = $\frac{11}{2} \times 7.2$ 1/2

……………………………………………………………………………………………………

=39.6 cm^2 1/2

35.

Class-Interval	Frequency	Cummulative Frequency
0-10	5	5
10-20	x	5+x
20-30	20	25+x
30-40	15	40+x
40-50	y	40+x+y
50-60	5	45+x+y

1

……………………………………………………………………………………………………

∴45 + x + y = 60 1/2

⇒x + y = 15 .....(i)

……………………………………………………………………………………………………

The median of the data is given as 28.5 which lies in interval 20 − 30.

Therefore, median class = 20 - 30 1/2

n= 60 (given) ⇒ n/2 = 30

……

Class size, h = 10

Lower limit of median class, l = 20 1/2

Frequency of median class, f = 20

……

Cumulative frequency of class preceding the median class, cf = 5 + x 1/2

……

$$\text{Median} = l + \left(\frac{\frac{n}{2} - cf}{f}\right) \times h$$ 1/2

……

$$28.5 = 20 + \left(\frac{\frac{60}{2} - (5 + x)}{20}\right) \times 10$$ 1/2

……

8.5 = (25 - x)/2

25 - x = 8.5 × 2

x = 25 - 17 1/2

x = 8

……

Putting x = 8 in equation (i)

8 + y = 15

y = 7

Hence, the values of x and y are 8 and 7 respectively.

1/2

OR
35.

Daily Expenditure (in ₹)	Class Mark (x_i)	No. of house-holds (f_i)	$u_i = \frac{x_i - a}{h}$	$f_i u_i$
100-150	125	4	-2	-8
150-200	175	5	-1	-5
200-250	225 =a	12	0	0
250-300	275	2	1	2
300-350	325	2	2	4
		$\sum f_i = 25$		$\sum f_i u_i = -7$

$\left[\frac{1}{2}\right]$ [1] $\left[\frac{1}{2}\right]$ [1]

3

……………………………………………………………………………………………………

We know that, Class mark, x_i = (Upper class limit + Lower class limit) / 2

Class size, h = 50

Taking assumed mean, a = 225
From the table, we obtain

1/2

$\Sigma f_i = 25$

$\Sigma f_i u_i = -7$

	.... Mean, $(x) = a + (\Sigma f_i u_i/\Sigma f_i) \times h$ .... $= 225 + (- 7/25) \times 50$ $= 225 - 14$ .... $= 211$ Thus, the mean daily expenditure on food is ₹ 211.	1/2 1/2 1/2
	SECTION-E	
36.	(i) speed of stream= xkm/h Speed of motor boat =20km/h ∴ spees of motor boat upstream = (20-x)km/h	1
	(ii)speed = $\frac{\text{distance}}{\text{time}}$	1
	(iii)Time for upstream -Time for downstream = 1 hour $\frac{15}{20-x}-\frac{15}{20+x}=1$ .... $\Rightarrow 300+ 15x -300+15x = 400- x^2$ $\Rightarrow x^2 +30x -400 =0$ .... OR (iii) $x^2 +30x -400 =0$ $\Rightarrow (x+40)(x -10)=0$ .... $\Rightarrow x=10$ or $x= -40$ ∴ speed of current = 10 km/h	1 1 1 1
37.	(i)Let, AD = AF = z cm . BD = BE = x cm . CF = CE = y cm . so, AB = z + x = 12 cm .	

	$BC = x + y = 8$ cm . $CA = z + y = 10$ cm . adding all, $\Rightarrow AB + BC + CA = 12 + 8 + 10$ $\Rightarrow (z + x) + (x + y) + (z + y) = 30$ $\Rightarrow 2(x + y + z) = 30$ $\Rightarrow x + y + z = 15$ cm . then, (i) $\Rightarrow (x + y + z) - (x + y) = z \Rightarrow 15 - 8 = 7$ cm = AD (Ans.1)	1
	(ii) $(x + y + z) - (y + z) = x \Rightarrow 15 - 10 = 5$ cm = BD	1
	(iii) $(x + y + z) - (z + x) = y \Rightarrow 15 - 12 = 3$ cm = CF .... now, given that, Radius of circle = OD = 4 cm. therefore,Area of ΔOAB = = $\frac{1}{2} \times$ perpendicular height × Base $= \frac{1}{2} \times OD \times AB = \frac{1}{2} \times 4 \times 12$ = 24 cm^2	1 1
	OR (iii) Area ΔABC = Area ΔOAB + Area ΔOBC + Area ΔOCA ⇒ Area ΔABC = [(1/2) × radius × AB] + [(1/2) × radius ×BC] + [(1/2) × radius × CA] ⇒ Area ΔABC = (1/2) × radius ×(AB + BC + CA) .... ⇒ Area ΔABC = (1/2) × 4 × 30 ⇒ Area ΔABC = 2 × 30	1

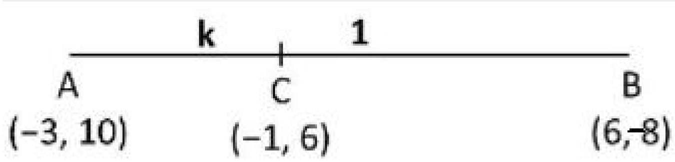
	⇒ Area ΔABC = 60 cm²	1

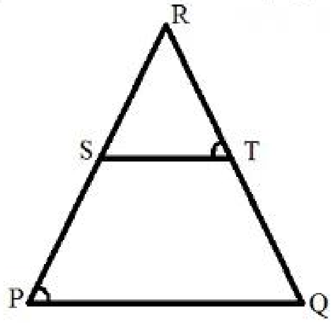
38.	(i)Number of possible outcomes=52 Number of favourable outcomes of getting a king of red colour=2 P(of getting a king of red colour) = $\frac{2}{52} = \frac{1}{26}$	1
	(ii) Number of possible outcomes=52 Number of favourable outcomes of getting a face card = 12 P(of getting a face card) = $\frac{12}{52} = \frac{3}{13}$	1
	(iii) Number of possible outcomes=52 Number of favourable outcomes of getting a jack of hearts =1 .... P(of getting a jack of hearts) = $\frac{1}{52}$	1 1
	OR (iii) Number of possible outcomes=52 Number of favourable outcomes of getting a red face card =6 .... P(of getting a red face card) = $\frac{6}{52} = \frac{3}{26}$	1 1

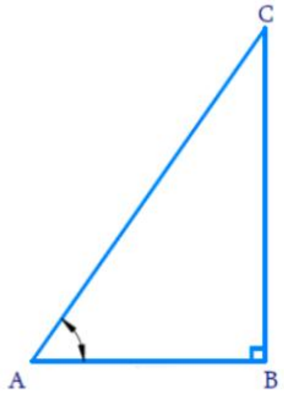
MARKING SCHEME BSEH Practice PAPER 4,10TH गणित (आधार) , MARCH 2024(हिंदी माध्यम)

Q. no.	Expected solutions	marks
	Section-A	
1	(c) a^3b^2	1
2	(a)13	1
3	(c)$\sqrt{4}$	1
4	(b) $\frac{4}{5}$	1
5	(c)$2x^2-7x+6=0$	1
6	(a)113	1
7	(b)$\sqrt{13}$	1
8	(b) 2cm	1
9	(a)3cm	1
10	4cm	1
11	छेदक रेखा	1
12	सत्य	1
13	(d)$\tan^2 A$	1
14	(b) 45^0	1
15	(b)24m	1
16	$\frac{132}{7}$ cm^2	1
17	22 cm	1
18	(c) $\frac{1}{12}$	1
19	(d) अभिकथन (A) ग़लत है, परन्तु तर्क (R) सही है।	1
20	(a) अभिकथन (A) और तर्क (R) दोनों सही हैं और तर्क (R), अभिकथन (A) की सही व्याख्या करता है।	1
	SECTION-B	
21.	$px+3y-(p-3)=0$ .... (I)	

	12x+py−p=0 ....(II) अपरिमित रूप से अनेक हल के लिए $\frac{a_1}{a_2}=\frac{b_1}{b_2}=\frac{c_1}{c_2}$ .... $\Rightarrow \frac{p}{12}=\frac{3}{p}=\frac{-(p-3)}{-p}$ .... ⇒ अनुपात (1) और (2) से $p^2=36\Rightarrow p^2-36=0\Rightarrow p=\pm6$ .... अनुपात (2) और (3) से ⇒3= p−3⇒ p= 6 ⇒ p= 6	1/2 1/2 1/2 1/2
OR 21.	दिए गए समीकरण x=2y-1......(i) हैं 2x+3y=12............(ii) (i) से x का मान (ii) में रखने पर, हमें मिलता है 2(2y-1)+3y=12 .... ⇒ 4y-2+3y=12 .... ⇒ 7y=14⇒ y=2 .... समीकरण (i) में y=2 को प्रतिस्थापित करने पर, हम पाते हैं x=2(2)-1 ⇒ x=3 इस प्रकार, x=3,y=2 अभीष्ट हल है।	1/2 1/2 1/2 1/2

22.	 माना कि बिंदु C(- 1, 6) ,A(- 3, 10) और B(6, - 8) को मिलाने वाले रेखाखंड को k:1 के अनुपात में विभाजित करता है। विभाजन सूत्र द्वारा, C(x, y) =$\left(\frac{mx_2+nx_1}{m+n}, \frac{my_2+ny_1}{m+n}\right)$	1/2
	…………………………………………………………… ⇒ (-1,6) = $\left(\frac{6k-3}{k+1}, \frac{-8k+10}{k+1}\right)$	1/2
	…………………………………………………………… यहाँ m = k, n = 1 इसलिए, - 1 = $\frac{6k-3}{k+1}$ - k - 1 = 6k - 3	1/2
	…………………………………………………………… 7k = 2 k = 2 / 7 अतः, बिंदु C रेखाखंड AB को 2:7 के अनुपात में विभाजित करता है |	1/2

23.		1/2
	……………………………………………………… ΔRPQ और ΔRTS में ∠RPQ = ∠RTS (दिया है)	1/2
	……………………………………………………… ∠PRQ = ∠TRS (उभयनिष्ठ कोण)	1/2
	……………………………………………………… अत :, ΔRPQ ~ ΔRTS (AA समरूपता कसौटी)	1/2
24.	$\sin(A - B) = 1/2 \Rightarrow \text{Sin}(A\text{-}B) = \sin(30°) \Rightarrow A - B = 30^o \ldots(1)$	1/2
	……………………………………………………… $\cos(A + B) = 1/2 \Rightarrow \cos(A + B) = \cos(60^o) \Rightarrow A + B = 60^o \ldots\ldots\ldots(2)$	1/2
	……………………………………………………… समीकरण (1) और (2) जोड़ने पर हमें मिलता है $2A = 90^o \Rightarrow A = 45^o$	1/2
	……………………………………………………… अब, A का मान समीकरण(2) में रखने पर, हमें मिलता है $45^o + B = 60^o \Rightarrow B = 15^o$ अत:, $A = 45^o$ and $B = 15^0$	1/2

OR 24.	 माना ΔABC एक समकोण त्रिभुज है जिससे $\tan A = 1/\sqrt{3}$ है $\tan A = \angle A$ के सम्मुख भुजा / $\angle A$ के संलग्न भुजा $= BC/AB = 1/\sqrt{3}$ माना $BC = k$ और $AB = \sqrt{3}\,k$, जहाँ k एक धनात्मक पूर्णांक है। …………………………………………………………………………	1/2
	ΔABC में पाइथागोरस प्रमेय को लागू करने पर, हमें प्राप्त होता है $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $= (\sqrt{3}\,k)^2 + (k)^2$ $= 3k^2 + k^2$ $= 4k^2$ $AC = 2k$ …………………………………………………………………………	1/2
	इसलिए , $\sin A = \angle A$ के सम्मुख भुजा /कर्ण $= BC/AC = 1/2$ $\cos A = \angle A$की संलग्न भुजा /कर्ण $= AB/AC = \sqrt{3}/2$ $\sin C = \angle C$ के सम्मुख भुजा $\angle C$ /कर्ण $= AB/AC = \sqrt{3}/2$ $\cos C = \angle C$ की संलग्न भुजा /कर्ण $= BC/AC = 1/2$	1/2

	……………………………………………………………………………… उपरोक्त समीकरण में त्रिकोणमितीय फलनों के मानों को प्रतिस्थापित करने पर हमें प्राप्त होता है, $\sin A \cos C + \cos A \sin C = (1/2)(1/2) + (\sqrt{3}/2)(\sqrt{3}/2)$ $= 1/4 + 3/4$ $= (1 + 3)/4$ $= 4/4$ $= 1$	1/2

25.	मिनट की सुई द्वारा 60 मिनट में तय किया गया क्षेत्रफल $= \pi r^2$ मिनट की सुई द्वारा 1 मिनट में तय किया गया क्षेत्रफल $= \pi r^2/60$ अत :, मिनट की सुई द्वारा 5 मिनट में तय किया गया क्षेत्रफल $= (\pi r^2/60) \times 5 = \pi r^2/12$	1/2
	……………………………………………………………………………… घड़ी की मिनट की सुई की लम्बाई $(r) = 14$ cm ∴, मिनट की सुई द्वारा 5 मिनट में तय किया गया क्षेत्रफल $= 5/60 \times \pi r^2 = 1/12\ \pi r^2$	1/2
	……………………………………………………………………………… $= 1/12 \times 22/7 \times 14 \times 14\ cm^2$	1/2
	……………………………………………………………………………… $= 154/3\ cm^2$	1/2

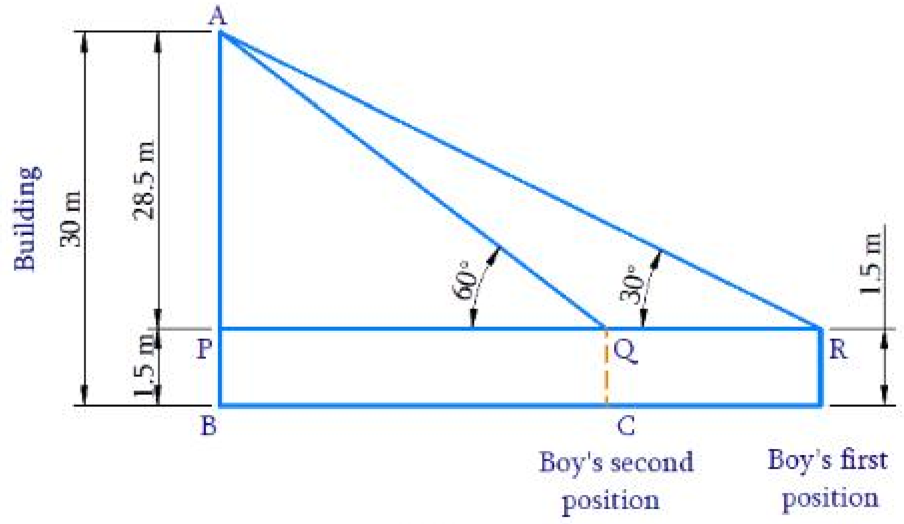
	खण्ड -ग	
26.	मान लीजिए, यदि संभव हो, $\sqrt{3}$एक परिमेय संख्या है।	1/2
	$\therefore \sqrt{3} = \frac{p}{q}$, जहाँp और q सह -अभाज्य पूर्णांक हैं और $q \neq 0$.	1/2
	$\Rightarrow 3 = \frac{p^2}{q^2}$ $\Rightarrow p^2 = 3\, q^2$ ....(i) $\Rightarrow 3, p^2$ को विभाजित करता है $\Rightarrow 3, p$ को भी विभाजित करता है	1/2
	माना $p = 3m$,................................(ii) जहां m कोई पूर्णांक है $\Rightarrow p^2 = 9m^2$................................(iii)	1/2
	(i) *और* (iii) *से* $3q^2 = 9m^2$ $\Rightarrow q^2 = 3m^2$ $\Rightarrow 3, q^2$ को विभाजित करता है $\Rightarrow 3, q$ को भी विभाजित करता है $\Rightarrow q = 3n$......................................(iv)	1/2
	- (i) और (iv) से, p और q का उभयनिष्ठ गुणनखंड 3 है। $\therefore$ p और q सह-अभाज्य नहीं हैं। अतः हमारी धारणा गलत है। $\therefore \sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।	1/2
27.	चूंकि एक शून्यक 8 है और दो शून्यकों का गुणनफल -56 है, इसलिए दूसरा शून्य $\frac{-56}{8}$ = -7 है	1

	.... इसलिए , अभीष्ट द्विघात बहुपद $x^2- \{8+(-7)\}x +8(-7)$ .... $= x^2+ x -56$	1 1
28.	माना इकाई का अंक y है और दहाई का अंक x है। तब संख्या $10x+y$ है और अंकों को उलटने पर प्राप्त संख्या $=10y+x$ .... दिया है $x + y =9$........(i) .... और $9(10x+y) =2(10y+x)$ $\Rightarrow 90x+9y=20y+2x$ $\Rightarrow 88x-11y=0\Rightarrow 8x-y=0$............(ii) .... (i) और (ii) जोड़ने पर, हमें प्राप्त होता है $x+ y +8x-y=9+0$ $\Rightarrow 9x=9 \Rightarrow x=1$ .... (i) में x का मान प्रतिस्थापित करने पर, हमें $y=8$ प्राप्त होता है .... अत: संख्या 18 है।	1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2
OR 28.	माना A पर कार की गति x किमी प्रति घंटा है और B पर कार की गति y किमी प्रति घंटा है	

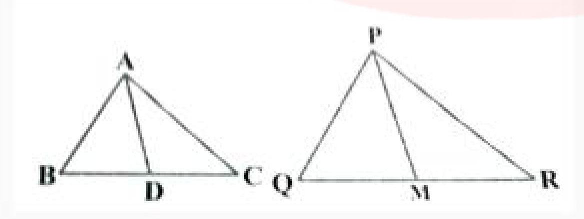
	जब कार एक ही दिशा में चलती है तो सापेक्ष गति $x-y$ होती है| दूरी=100km समय =5 hours ∴ दूरी= गति × समय …………………………………………………………………………………… $100=(x-y)5$ $x-y=20$...........................(i) …………………………………………………………………………………… जब कार विपरीत दिशा में चलती है तो सापेक्ष गति $x+y$ होती है दूरी=100किलोमीटर समय =1 **घंटा** ∴ दूरी= गति × समय …………………………………………………………………………………… $100=(x+y)1$ $x+y=100$.....................(ii) …………………………………………………………………………………… (i) और (ii)को हल करने पर $x-y=20$ $x+y=100$ $2x=120$ x=60km/h …………………………………………………………………………………… समीकरण(i) से,$y=60-20$ ∴ y=40km/h A पर कार की गति = 60 किमी/घंटा B पर कार की गति =40 किमी/घंटा	1/2 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2
29.	माना बिंदु (0 , y) है ……………………………………………………………………………………	1/2

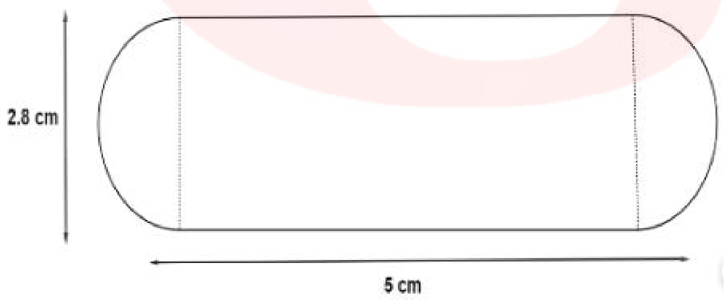
	इसलिये, $\sqrt{(6-0)^2+(5-y)^2}$ =$\sqrt{(-4-0)^2+(3-y)^2}$ ………………………………………………………………………………	1/2
	दोनों *तरफ* वर्ग करने पर, हमें प्राप्त होता है $36+25+y^2-10y=16+9+y^2-6y$ ………………………………………………………………………………	1/2
	$61-10y=25-6y$ $10y-6y=61-25$ ………………………………………………………………………………	1/2
	$4y=36$ $\Rightarrow y = 9$ ………………………………………………………………………………	1/2
	⇒ अभीष्ट बिंदु = (0, 9)	1/2
30.	हम निम्नलिखित त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाओं *का उपयोग करते हैं:* $\sec^2\theta=\tan^2\theta+1$ ………………………………………………………………………………	1/2
	और $\operatorname{cosec}^2\theta=\cot^2\theta+1$ ………………………………………………………………………………	1/2
	इन्हें जोड़ने पर हमें प्राप्त होता है:$\sec^2\theta+\operatorname{cosec}^2\theta=\tan^2\theta+\cot^2\theta+2$ ………………………………………………………………………………	1/2
	$\Rightarrow \sec^2\theta+\operatorname{cosec}^2\theta = \tan^2\theta+\cot^2\theta+2\tan\theta\cot\theta$ ………………………………………………………………………………	1/2

	$\Rightarrow \sec^2\theta+\text{cosec}^2\theta = (\tan\theta+\cot\theta)^2$ ……………………………………………………………………………… $\Rightarrow \sqrt{\sec^2\theta+\text{cosec}^2\theta} = \sqrt{(\tan\theta+\cot\theta)^2}$ $\Rightarrow \sec^2\theta+\text{cosec}^2\theta=\tan\theta+\cot\theta$ यही सिद्ध करना था |	1/2 1/2
OR 30.	L.H.S. = $\frac{\cos A-\sin A+1}{\cos A+\sin A-1}$ $=\frac{\frac{\cos A-\sin A+1}{\sin A}}{\frac{\cos A+\sin A-1}{\sin A}}$ (अंश और हर को sinA से भाग करने पर) ……………………………………………………………………………… $=\frac{\cot A-1+\text{cosec}A}{\cot A+1-\text{cosec}A}$ ……………………………………………………………………………… $=\frac{(\cot A+\text{cosec}A)-1}{(\cot A-\text{cosec}A)+1} = \ = \frac{(\cot A+\text{cosec}A)-(\text{cosec}^2A-\cot^2A)}{(\cot A-\text{cosec}A+1)}$ $(\because \text{cosec}^2A-\cot^2A=1)$ ……………………………………………………………………………… $=\frac{(\text{cosec}A+\cot A)(1-\text{cosec}A+\cot A)}{(\cot A-\text{cosec}A+1)}$ = cosecA+cotA=R.H.S.	1/2 1/2 1 1

31.		1/2
	ΔAPR में tan R = AP/PR $\tan 30° = 28.5/PR$ $1/\sqrt{3} = 28.5/PR$ $PR = 28.5 \times \sqrt{3}$ m	1/2
	ΔAPQ में tan Q = AP/PQ $\tan 60° = 28.5/PQ$ $\sqrt{3} = 28.5/PQ$ $PQ = 28.5 / \sqrt{3}$ m	1/2
	इसलिए, इमारत की ओर चली दूरी RQ = PR - PQ है	1/2
	$PR - PQ = 28.5\sqrt{3} - 28.5/\sqrt{3}$	

	$= 28.5 (\sqrt{3} - 1/\sqrt{3})$ $= 28.5 ((3 - 1)/\sqrt{3})$ $= 28.5 (2/\sqrt{3})$ $= 57/\sqrt{3}$ …………………………………………………………………… $= (57 \times \sqrt{3})/(\sqrt{3} \times \sqrt{3})$ $= (57\sqrt{3})/3$ $= 19\sqrt{3}$ m लड़के द्वारा इमारत की ओर चली गई दूरी 19√3 मीटर है।	1/2 1/2
	खण्ड-घ	
32.	$a_4 + a_8 = 24$(दिया है) $(a + 3d) + (a + 7d) = 24$ $\Rightarrow 2a + 10d = 24$ $\Rightarrow a + 5d = 12$ ……….. (1) …………………………………………………………………… $a_6 + a_{10} = 44$ (दिया है) $(a + 5d) + (a + 9d) = 44$ $\Rightarrow 2a + 14d = 44$ $\Rightarrow a + 7d = 22$ …………(2) …………………………………………………………………… समीकरण (1) को (2) से घटाने पर, हमें प्राप्त होता है $(a + 7d) - (a + 5d) = 22 - 12$	1 1

	$a + 7d - a - 5d = 10$ $2d = 10$ $d = 5$ …………………………………………………………………………………………	1
	समीकरण (1) में $d = 5$ का मान रखने पर, हम प्राप्त करते हैं $a + 5d = 12$ $a + 5 \times 5 = 12$ $a + 25 = 12$ $a = - 13$ …………………………………………………………………………………………………	1
	पहले तीन पद a , $(a + d)$ और $(a + 2d)$ हैं a और d के मानों को प्रतिस्थापित करने पर, हमें - 13, (- 13 + 5) और (- 13 + 2 × 5) प्राप्त होता है। इस A.P. के पहले तीन पद हैं - 13, - 8, और - 3.	1
33.	 ΔABC और ΔPQR में AB/PQ = BC/QR = AD/PM [दिया है] ………………………………………………………………………………………	1/2
	AD और PM क्रमशः ΔABC और ΔPQR की माध्यिकाएँ हैं	

	$\Rightarrow BD/QM = (BC/2)/(QR/2) = BC/QR$	1/2
	……………………………………………………………………………………… ΔABD और ΔPQM में $AB/PQ = BD/QM = AD/PM$	1
	……………………………………………………………………………………… $\Rightarrow \Delta ABD \sim \Delta PQM$ [SSS समरूपता कसौटी]	1
	……………………………………………………………………………………… ΔABC और ΔPQR में $AB/PQ = BC/QR$ [दिया है] $\angle ABC = \angle PQR$ [$\because \Delta ABD \sim \Delta PQM$]	1
	……………………………………………………………………………………… $\Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta PQR$ [SAS समरूपता कसौटी]	1
34.	 गुलाब जामुन का व्यास, $d = 2.8$ सेमी बेलनाकार भाग की त्रिज्या = अर्धगोलाकार भाग की त्रिज्या $r = d/2 = 2.8/2$ सेमी = 1.4 सेमी बेलनाकार भाग की लंबाई, $h = 5$ सेमी - 2×1.4 सेमी = 2.2 सेमी	1/2

……

एक गुलाब जामुन का आयतन = बेलनाकार भाग का आयतन + 2 × अर्धगोलाकार भाग का आयतन 1/2

……

$= \pi r^2 h + 2 \times 2/3\ \pi r^3$

$= \pi r^2 h + 4/3\ \pi r^3$ 1

$= \pi r^2 (h + 4r/3)$

……

= 22/7 × 1.4 cm × 1.4 cm × (2.2 cm + (4/3) × 1.4 cm) 1/2

= [22/7 × 1.4 cm × 1.4 cm × (12.2/3 cm)]

……

$= 75.152/3\ cm^3$ 1/2

……

45 गुलाब जामुन का आयतन = 45 × एक गुलाब जामुन का आयतन

$= 45 \times 75.152/3\ cm^3$ 1/2

$= 15 \times 75.152\ cm^3$

……

$= 1127.28\ cm^3$ 1/2

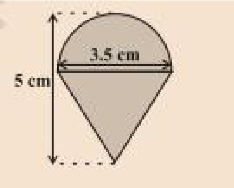
……

45 गुलाब जामुन में चीनी की चाशनी का आयतन = 45 गुलाब जामुन के आयतन का 30% 1/2

$= 30/100 \times 1127.28\ cm^3$

……

$= 338.184\ cm^3$ 1/2

	इस प्रकार, 45 बेलनाकार आकार के गुलाब जामुन में चीनी की चाशनी की मात्रा 338 सेमी^{3} (लगभग) है।	
अथवा 34.	 अर्धगोले का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल $=2\pi r^2$ …… $=(2\times22/7\times3.5/2\times3.5/2 cm^2)$ …… शंकु की ऊंचाई = लट्टू की ऊंचाई - अर्धगोलाकार भाग की ऊंचाई (त्रिज्या) $=(5-3.5/2)cm=3.25cm$ …… अतः, शंकु की *तिर्यक* ऊँचाई $(l)=\sqrt{r^2+h^2}=\sqrt{(\frac{3.5}{2})^2+(3.25)^2}$ $=3.7cm$(लगभग) …… अतः शंकु का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल $=\pi rl$ …… $=(22/7\times3.5/2\times3.7)cm^2$ ……	1/2 1/2 1/2 1 1/2 1/2

<table>
<tr>
<td></td>
<td>लट्टू का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = अर्धगोले का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल + शंकु का वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल=
……………………………………………………………………………………
=(2×22/7×3.5/2×3.5/2)+(22/7×3.5/2×3.7)
= 22/7×3.5/2 × (3.5+ 3.7) = $\frac{11}{2} \times 7.2$
………………………………………………………………………………
=39.6 cm^2</td>
<td>1/2
1/2
1/2</td>
</tr>
<tr>
<td>35.</td>
<td>
<table>
<tr><th>वर्ग - अंतराल</th><th>बारंबारता</th><th>संचयी बारंबारता</th></tr>
<tr><td>0-10</td><td>5</td><td>5</td></tr>
<tr><td>10-20</td><td>x</td><td>5+x</td></tr>
<tr><td>20-30</td><td>20</td><td>25+x</td></tr>
<tr><td>30-40</td><td>15</td><td>40+x</td></tr>
<tr><td>40-50</td><td>y</td><td>40+x+y</td></tr>
<tr><td>50-60</td><td>5</td><td>45+x+y</td></tr>
</table>
……………………………………………………………………………………
45 + x + y = 60
⇒x + y = 15 .....(i)
……………………………………………………………………………………
n= 60 (दिया है) ⇒ n/2 = 30
माध्यक 28.5 दिया गया है जो अंतराल 20 - 30 में स्थित है।
इसलिए, माध्यक वर्ग = 20 - 30
……………………………………………………………………………………</td>
<td>1
1/2
1/2</td>
</tr>
</table>

वर्ग माप ,h = 10

माध्यक वर्ग की निचली सीमा, l = 20 1/2

माध्यक वर्ग की बारंबारता, f = 20

……………………………………………………………………………

माध्यक वर्ग से ठीक पहले वाले वर्ग की संचयी बारंबारता , cf = 5 + x 1/2

……………………………………………………………………………

माध्यक = $l + \left(\frac{\frac{n}{2} - cf}{f}\right) \times h$ 1/2

……………………………………………………………………………

$$28.5 = 20 + \left(\frac{\frac{60}{2} - (5+x)}{20}\right) \times 10$$ 1/2

……………………………………………………………………………

8.5 = (25 - x)/2

25 - x = 8.5 × 2 1/2

x = 25 - 17

x = 8

……………………………………………………………………………

समीकरण (i) में x = 8 रखने पर

8 + y = 15

y = 7 1/2

अतः, x और y का मान क्रमशः 8 और 7 है।

OR
35.

दैनिक व्यय (₹ में)	वर्ग चिन्ह (x_i)	परिवारों की संख्या (f_i)	$u_i = \frac{x_i - a}{h}$	$f_i u_i$
100-150	125	4	-2	-8
150-200	175	5	-1	-5
200-250	225 =a	12	0	0
250-300	275	2	1	2
300-350	325	2	2	4
		$\sum f_i = 25$		$\sum f_i u_i = -7$

3

$\left[\frac{1}{2}\right]$ [1] $\left[\frac{1}{2}\right]$ [1]

हम जानते है कि वर्ग चिन्ह , x_i = (ऊपरी वर्ग सीमा + निम्न वर्ग सीमा / 2

वर्ग माप , h = 50 1/2

माना कल्पित माध्य, a = 225

तालिका से हमें प्राप्त होता है

$\Sigma f_i = 25$

$\Sigma f_i u_i = -7$

……………………………………………………………………………………………

माध्य, $(x) = a + (\Sigma f_i u_i / \Sigma f_i) \times h$ 1/2

……………………………………………………………………………………………

$= 225 + (-7/25) \times 50$

$= 225 - 14$ 1/2

……………………………………………………………………………………………

$= 211$

इस प्रकार, भोजन पर औसत दैनिक व्यय ₹ 211 है। 1/2

	खण्ड-ङ	
36.	(i) धारा की गति = x किमी/घंटा मोटर बोट की गति = 20 किमी/घंटा ∴ धारा के विपरीत मोटर बोट की गति = (20-x)किमी/घंटा	1
	(ii) गति = दूरी/समय	1
	(iii) धारा के विपरीत लगा समय - धारा के अनुकूल लगा समय = 1 घंटा $\frac{15}{20-x}-\frac{15}{20+x}=1$ …………………………………………………… ⇒ 300+ 15x -300+15x = 400- x^2 ⇒x^2 +30x -400 =0	1 1
	OR (iii) x^2 +30x -400 =0 ⇒ (x+40)(x -10)=0 …………………………………………………… ⇒ x=10 or x= -40 ∴ धारा की गति = 10 km/h	1 1
37.	(i)माना AD = AF = z cm . BD = BE = x cm . CF = CE = y cm . इसलिए AB = z + x = 12 cm . BC = x + y = 8 cm . CA = z + y = 10 cm . सबको जोड़ने पर ⇒ AB + BC + CA = 12 + 8 + 10 ⇒ (z + x) + (x + y) + (z + y) = 30 ⇒ 2(x + y + z) = 30	

	⇒ x + y + z = 15 cm . तब (i) ⇒ (x + y + z) - (x + y) = z ⇒ 15 - 8 = 7 cm = AD (Ans.1)	1
	(ii) (x + y + z) - (y + z) = x ⇒15 - 10 = 5 cm = BD	1
	(iii) (x + y + z) - (z + x) = y ⇒ 15 - 12 = 3 cm = CF …… आगे ,दिया है , वृत्त की *त्रिज्या* = OD = 4 cm. इसलिए, ΔOAB का क्षेत्रफल = = $\frac{1}{2}$ × लंबवत ऊंचाई × आधार $=\frac{1}{2}\times\ OD \times AB\ \ =\frac{1}{2}\times\ 4 \times 12$ = 24 cm^2	1 1
	OR (iii ΔABC का क्षेत्रफल = ΔOAB का क्षेत्रफल + ΔOBC का क्षेत्रफल + Area ΔOCA का क्षेत्रफल ⇒ Area ΔABC का क्षेत्रफल = [(1/2) × त्रिज्या × AB] + [(1/2) × त्रिज्या ×BC] + [(1/2) × त्रिज्या × CA] ⇒ ΔABC का क्षेत्रफल = (1/2) × त्रिज्या ×(AB + BC + CA) …… ⇒ ΔABC का क्षेत्रफल = (1/2) × 4 × 30 ⇒ ΔABC का क्षेत्रफल = 2 × 30 ⇒ ΔABC का क्षेत्रफल = 60 cm^2	1 1

38.	(i)संभावित परिणामों की संख्या=52 लाल रंग का बादशाह प्राप्त करने के अनुकूल परिणामों की संख्या=2 P(लाल रंग का बादशाह) = $\frac{2}{52} = \frac{1}{26}$	1
	(ii) संभावित परिणामों की संख्या=52 फेस कार्ड प्राप्त करने के अनुकूल परिणामों की संख्या = 12 P(फेस कार्ड) = $= \frac{12}{52} = \frac{3}{13}$	1
	(iii) संभावित परिणामों की संख्या=52 पान का गुलाम पाने के अनुकूल परिणामों की संख्या =1 .... P(पान का गुलाम) = $\frac{1}{52}$	1 1
	OR (iii) संभावित परिणामों की संख्या=52 लाल फेस कार्ड प्राप्त करने के अनुकूल परिणामों की संख्या =6 .... P(लाल फेस कार्ड प्राप्त करने की प्रायिकता) = $\frac{6}{52} = \frac{3}{26}$	1 1