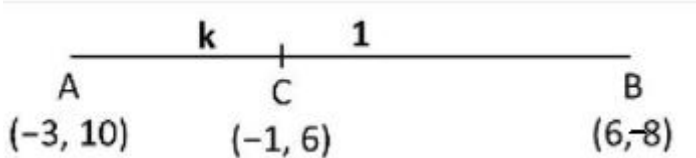
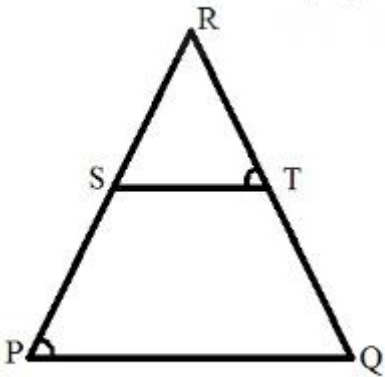
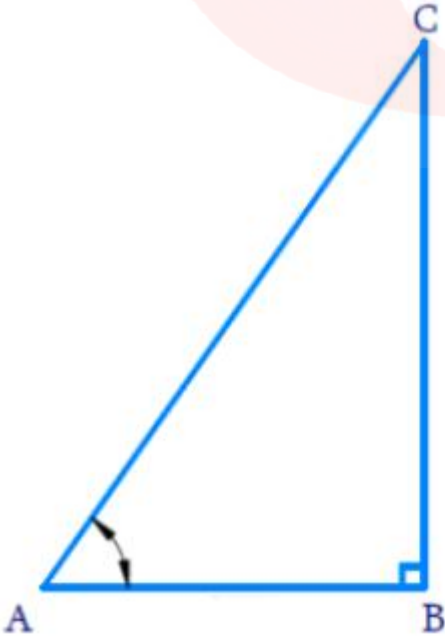


**MARKING SCHEME BSEH PRACTICE PAPER 4,10TH MATHS(BASIC)
MARCH 2024,(ENGLISH MEDIUM)**

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°	1
15	(b) 24m	1
16	$\frac{132}{7} \text{ cm}^2$	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

	$\Rightarrow \frac{p}{12} = \frac{3}{p} = \frac{-(p-3)}{-p}$	1/2
	From I and II $\frac{p}{12} = \frac{3}{p}$ $\Rightarrow p^2 = 36 \Rightarrow p^2 - 36 = 0 \Rightarrow p = \pm 6$	1/2
	From II and III $\frac{3}{p} = \frac{-(p-3)}{-p}$ $\Rightarrow 3 = p - 3 \Rightarrow p = 6$ So, $p = 6$	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 $2(2y - 1) + 3y = 12$ $\Rightarrow 4y - 2 + 3y = 12$ $\Rightarrow 7y = 14 \Rightarrow y = 2$ substituting $y = 2$ in eq (i), we get $x = 2(2) - 1 \Rightarrow x = 3$ 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, , $C(x, y) = \left(\frac{mx_2 + nx_1}{m+n}, \frac{my_2 + ny_1}{m+n} \right)$ $\Rightarrow (-1, 6) = \left(\frac{6k-3}{k+1}, \frac{-8k+10}{k+1} \right)$ $m = k, n = 1$ 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
23.	 In $\triangle RPQ$ and $\triangle RTS$,	1/2

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

	Let ΔABC be a right-angled triangle such that $\tan A = 1/\sqrt{3}$ $\tan A = \text{side opposite to } \angle A / \text{side adjacent to } \angle A = BC/AB = 1/\sqrt{3}$ Let $BC = k$ and $AB = \sqrt{3} k$, where k is a positive integer. By applying Pythagoras theorem in ΔABC, we have $AC^2 = AB^2 + BC^2$ $= (\sqrt{3} k)^2 + (k)^2$ $= 3k^2 + k^2$ $= 4k^2$ $AC = 2k$ Therefore, $\sin A = \text{side opposite to } \angle A / \text{hypotenuse} = BC/AC = 1/2$ $\cos A = \text{side adjacent to } \angle A / \text{hypotenuse} = AB/AC = \sqrt{3}/2$ $\sin C = \text{side opposite to } \angle C / \text{hypotenuse} = AB/AC = \sqrt{3}/2$ $\cos C = \text{side adjacent to } \angle C / \text{hypotenuse} = BC/AC = 1/2$ By substituting the values of the trigonometric functions in the above equation we get, $\sin A \cos C + \cos A \sin C = (1/2)(1/2) + (\sqrt{3}/2)(\sqrt{3}/2)$ $= 1/4 + 3/4$ $= (1 + 3)/4$ $= 4/4$ $= 1$	1/2 1/2 1/2 1/2
--	--	---

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

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

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

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

$$\frac{\cos A - \sin A + 1}{\sin A} = \frac{\cos A + \sin A - 1}{\sin A}$$

(Divide each term of Numerator and Denominator by sin A)

1/2

$$= \frac{\cot A - 1 + \operatorname{cosec} A}{\cot A + 1 - \operatorname{cosec} A}$$

1/2

$$= \frac{(\cot A + \operatorname{cosec} A) - 1}{(\cot A - \operatorname{cosec} A) + 1}$$

$$= \frac{(\cot A + \operatorname{cosec} A) - (\operatorname{cosec}^2 A - \cot^2 A)}{(\cot A - \operatorname{cosec} A + 1)}$$

$$(\because \operatorname{cosec}^2 A - \cot^2 A = 1)$$

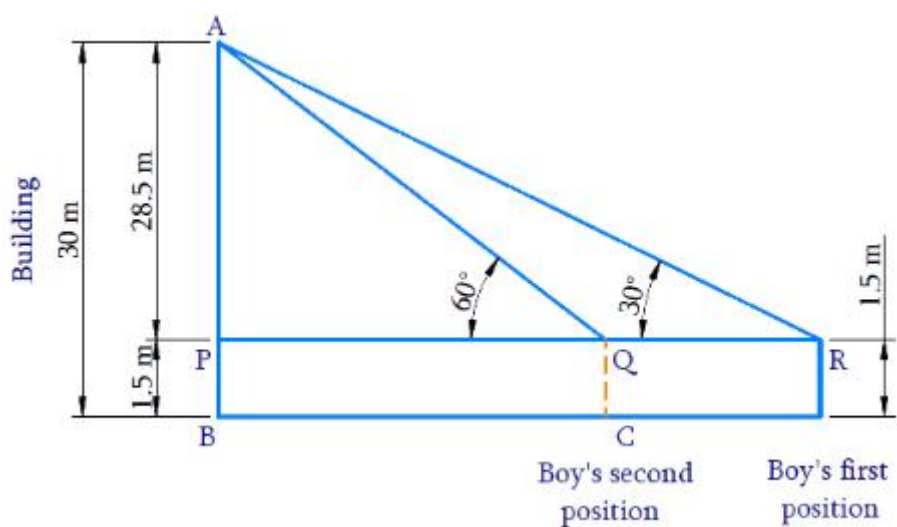
1

$$= \frac{(\operatorname{cosec} A + \cot A)(1 - \operatorname{cosec} A + \cot A)}{(\cot A - \operatorname{cosec} A + 1)}$$

$$= \operatorname{cosec} A + \cot A = \text{R.H.S.}$$

1

31.



1/2

In $\triangle APR$

$$\tan R = AP/PR$$

$$\tan 30^\circ = 28.5/PR$$

$$1/\sqrt{3} = 28.5/PR$$

$$PR = 28.5 \times \sqrt{3} \text{ m}$$

1/2

In $\triangle APQ$

$$\tan Q = AP/PQ$$

$$\tan 60^\circ = 28.5/PQ$$

$$\sqrt{3} = 28.5/PQ$$

$$PQ = 28.5 / \sqrt{3} \text{ m}$$

1/2

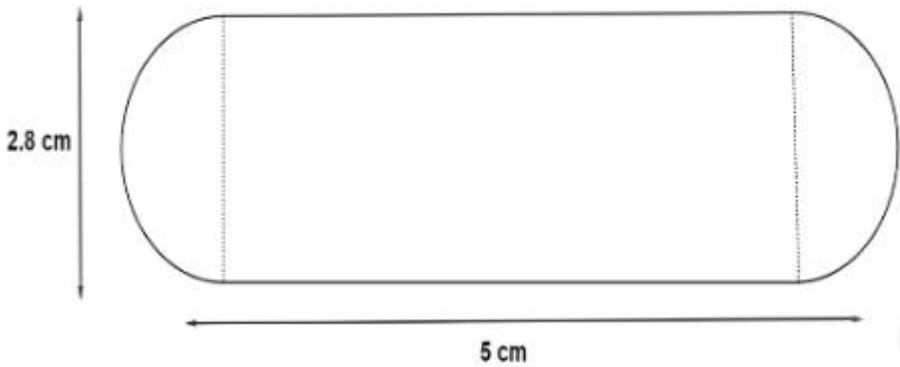
Therefore, Distance walked towards the building $RQ = PR - PQ$

1/2

$$PR - PQ = 28.5\sqrt{3} - 28.5/\sqrt{3}$$

[illegible]

	 On subtracting equation (1) from (2), we obtain $(a + 7d) - (a + 5d) = 22 - 12$ $a + 7d - a - 5d = 10$ $2d = 10$ $d = 5$ By substituting the value of $d = 5$ in equation (1), we obtain $a + 5d = 12$ $a + 5 \times 5 = 12$ $a + 25 = 12$ $a = -13$ 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 1 1
33.	In $\triangle ABC$ and $\triangle PQR$ $AB/PQ = BC/QR = AD/PM \text{ [given]}$ 	1/2

	AD and PM are median of $\triangle ABC$ and $\triangle PQR$ respectively $\Rightarrow BD/QM = (BC/2)/(QR/2) = BC/QR$ Now, in $\triangle ABD$ and $\triangle PQM$ $AB/PQ = BD/QM = AD/PM$ $\Rightarrow \triangle ABD \sim \triangle PQM$ [SSS criterion] Now, in $\triangle ABC$ and $\triangle PQR$ $AB/PQ = BC/QR$ [given in the statement] $\angle ABC = \angle PQR$ [$\because \triangle ABD \sim \triangle PQM$] $\Rightarrow \triangle ABC \sim \triangle PQR$ [SAS criterion]	1/2 1 1 1 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	

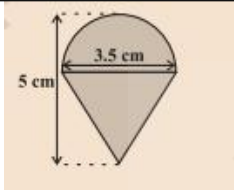
	$= 1.4 \text{ cm}$ Length of cylindrical part, $h = 5 \text{ cm} - 2 \times 1.4 \text{ cm} = 2.2 \text{ cm}$ Volume of one Gulab jamun = volume of cylindrical part + $2 \times$ volume of the hemispherical parts $= \pi r^2 h + 2 \times \frac{2}{3} \pi r^3$ $= \pi r^2 h + \frac{4}{3} \pi r^3$ $= \pi r^2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

$$= 338.184 \text{ cm}^3$$

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
 $= 2\pi r^2$

 $\frac{1}{2}$

$$=(2 \times 22/7 \times 3.5/2 \times 3.5/2 \text{ cm}^2)$$

 $1/2$

The height of the cone = Height of the top – Height (radius) of the hemispherical part

$$=(5-3.5/2)\text{cm}=3.25\text{cm}$$

 $\frac{1}{2}$

So, the slant height of the cone (l) = $\sqrt{r^2 + h^2} = \sqrt{(\frac{3.5}{2})^2 + (3.25)^2}$
= 3.7 cm (approx)

1

Therefore, curved surface area of cone $= \pi r l$

 $\frac{1}{2}$

	$=(22/7 \times 3.5/2 \times 3.7) \text{cm}^2$ Total Surface area of the top = Curved surface area of hemisphere + Curved surface area of cone $=(2 \times 22/7 \times 3.5/2 \times 3.5/2) + (22/7 \times 3.5/2 \times 3.7)$ $= 22/7 \times 3.5/2 \times (3.5 + 3.7) = \frac{11}{2} \times 7.2$ $= 39.6 \text{ cm}^2$	1/2 1/2 1/2 1/2																					
35.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Class-Interval</th><th>Frequency</th><th>Cumulative Frequency</th></tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> $\therefore 45 + x + y = 60$ $\Rightarrow x + y = 15 \dots\dots(i)$ The median of the data is given as 28.5 which lies in interval 20 – 30. Therefore, median class = 20 - 30	Class-Interval	Frequency	Cumulative 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 1/2 1/2
Class-Interval	Frequency	Cumulative 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																					

	$n = 60$ (given) $\Rightarrow n/2 = 30$ Class size, $h = 10$ Lower limit of median class, $l = 20$ Frequency of median class, $f = 20$ Cumulative frequency of class preceding the median class, $cf = 5 + x$ Median $= l + \left(\frac{\frac{n}{2} - cf}{f} \right) \times h$ $28.5 = 20 + \left(\frac{\frac{60}{2} - (5+x)}{20} \right) \times 10$ $8.5 = (25 - x)/2$ $25 - x = 8.5 \times 2$ $x = 25 - 17$ $x = 8$ Putting $x = 8$ in equation (i)	1/2 1/2 1/2 1/2
--	--	---

$$8 + y = 15$$

$$y = 7$$

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
		$\sum f_i = 25$		$\sum f_i u_i = -7$

3

$$\begin{bmatrix} 1 \\ -2 \end{bmatrix}$$

[1]

$$\begin{bmatrix} 1 \\ - \\ 2 \end{bmatrix}$$

[1]

We know that, Class mark, $x_i = (\text{Upper class limit} + \text{Lower class limit}) / 2$

Class size, $h = 50$

Taking assumed mean, $a = 225$

From the table, we obtain

$$\Sigma f_j = 25$$

$$\sum f_i u_i = -7$$

 $\frac{1}{2}$

	 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 = x km/h Speed of motor boat = 20 km/h $\therefore$ speed 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) $x^2 + 30x - 400 = 0$ $\Rightarrow (x+40)(x-10) = 0$ $\Rightarrow x = 10 \text{ or } x = -40$ $\therefore \text{speed of current} = 10 \text{ km/h}$	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 .	

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

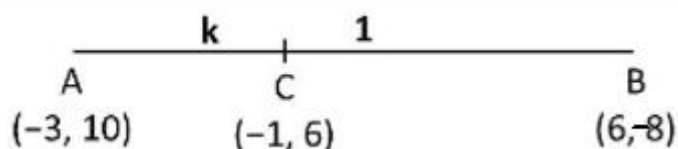
	$\Rightarrow \text{Area } \triangle ABC = 60 \text{ cm}^2$	1
--	--	---

38.	(i) Number of possible outcomes=52 Number of favourable outcomes of getting a king of red colour=2 $P(\text{of getting a king of red colour}) = \frac{2}{52} = \frac{1}{26}$	1
	(ii) Number of possible outcomes=52 Number of favourable outcomes of getting a face card = 12 $P(\text{of getting a face card}) = \frac{12}{52} = \frac{3}{13}$	1
	(iii) Number of possible outcomes=52 Number of favourable outcomes of getting a jack of hearts =1 $P(\text{of getting a jack of hearts}) = \frac{1}{52}$	1
	OR (iii) Number of possible outcomes=52 Number of favourable outcomes of getting a red face card =6 $P(\text{of getting a red face card}) = \frac{6}{52} = \frac{3}{26}$	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°	1
15	(b) 24m	1
16	$\frac{132}{7} \text{ cm}^2$	1
17	22 cm	1
18	(c) $\frac{1}{12}$	1
19	(d) अभिकथन (A) गलत 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.	$px+3y-(p-3)=0 \dots\dots\dots (I)$	

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

.....

$$\Rightarrow (-1, 6) = \left(\frac{6k-3}{k+1}, \frac{-8k+10}{k+1} \right)$$

1/2

.....

यहाँ $m = k, n = 1$

इसलिए,

$$-1 = \frac{6k-3}{k+1}$$

1/2

$$-k - 1 = 6k - 3$$

.....

$$7k = 2$$

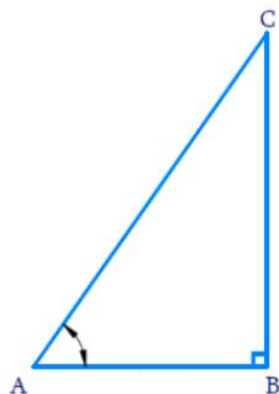
$$k = 2/7$$

1/2

अतः, बिंदु C रेखाखंड AB को 2:7 के अनुपात में विभाजित करता है।

23.	 $\triangle RPQ$ और $\triangle RTS$ में $\angle RPQ = \angle RTS$ (दिया है) $\angle PRQ = \angle TRS$ (उभयनिष्ठ कोण) अतः $\triangle RPQ \sim \triangle RTS$ (AA समरूपता कसौटी)	1/2 1/2 1/2 1/2
24.	$\sin(A - B) = 1/2 \Rightarrow \sin(A - B) = \sin(30^\circ) \Rightarrow A - B = 30^\circ \dots(1)$ $\cos(A + B) = 1/2 \Rightarrow \cos(A + B) = \cos(60^\circ) \Rightarrow A + B = 60^\circ \dots\dots\dots(2)$ समीकरण (1) और (2) जोड़ने पर हमें मिलता है $2A = 90^\circ \Rightarrow A = 45^\circ$ अब, A का मान समीकरण(2) में रखने पर, हमें मिलता है $45^\circ + B = 60^\circ \Rightarrow B = 15^\circ$ अतः, $A = 45^\circ$ and $B = 15^\circ$	1/2 1/2 1/2 1/2

OR 24.



माना $\triangle ABC$ 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

$\triangle ABC$ 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 = πr^2 मिनट की सुई द्वारा 1 मिनट में तय किया गया क्षेत्रफल = $\pi r^2/60$ अतः, मिनट की सुई द्वारा 5 मिनट में तय किया गया क्षेत्रफल = $(\pi r^2/60) \times 5 = \pi r^2/12$ घड़ी की मिनट की सुई की लम्बाई (r) = 14 cm ∴, मिनट की सुई द्वारा 5 मिनट में तय किया गया क्षेत्रफल = $5/60 \times \pi r^2 = 1/12 \pi r^2$ $= 1/12 \times 22/7 \times 14 \times 14 \text{ cm}^2$ $= 154/3 \text{ cm}^2$	1/2 1/2 1/2 1/2
-----	--	---

	खण्ड -ग	
26.	मान लीजिए, यदि संभव हो, $\sqrt{3}$ एक परिमेय संख्या है। $\therefore \sqrt{3} = \frac{p}{q}$, जहाँ p और q सह-अभाज्य पूर्णांक हैं और $q \neq 0$. $\Rightarrow 3 = \frac{p^2}{q^2}$ $\Rightarrow p^2 = 3q^2$(i) $\Rightarrow 3, p^2$ को विभाजित करता है $\Rightarrow 3, p$ को भी विभाजित करता है माना $p = 3m$,(ii) जहाँ m कोई पूर्णांक है $\Rightarrow p^2 = 9m^2$(iii) (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) - (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 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2
27.	चूँकि एक शून्यक 8 है और दो शून्यों का गुणनफल -56 है, इसलिए दूसरा शून्य $\frac{-56}{8} = -7$ है	1

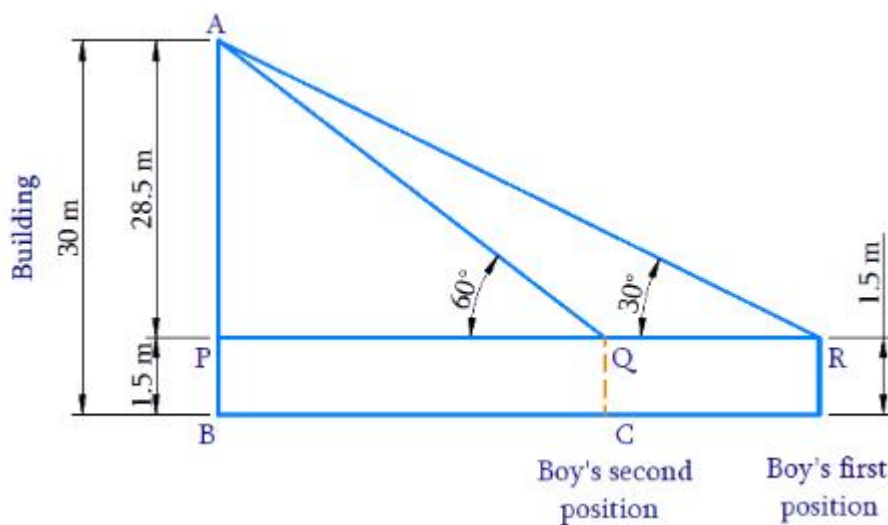
	 इसलिए , अभीष्ट द्विघात बहुपद $x^2 - \{8+(-7)\}x + 8(-7)$ $= x^2 + x - 56$	1 1
28.	माना इकाई का अंक y है और दहाई का अंक x है। तब संख्या $10x+y$ है और अंकों को उलटने पर प्राप्त संख्या $=10y+x$ दिया है $x + y = 9 \dots\dots(i)$ और $9(10x+y) = 2(10y+x)$ $\Rightarrow 90x+9y=20y+2x$ $\Rightarrow 88x-11y=0 \Rightarrow 8x-y=0 \dots\dots(ii)$ (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 अतः 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 $\therefore$ दूरी= गति $\times$ 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 $\therefore$ दूरी= गति $\times$ समय $100=(x+y)1$ $x+y=100$.....(ii) (i) और (ii)को हल करने पर $x-y=20$ $x+y=100$ $2x=120$ $x=60\text{km/h}$ समीकरण(i) से,$y=60-20$ $\therefore y=40\text{km/h}$ 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, $\sqrt{(6-0)^2 + (5-y)^2} = \sqrt{(-4-0)^2 + (3-y)^2}$ दोनों तरफ वर्ग करने पर, हमें प्राप्त होता है $36+25+y^2-10y=16+9+y^2-6y$ $61-10y=25-6y$ $10y-6y=61-25$ $4y=36$ $\Rightarrow y = 9$ $\Rightarrow \text{अभीष्ट बिंदु} = (0, 9)$	1/2
30.	हम निम्नलिखित त्रिकोणमितीय सर्वसमिकाओं का उपयोग करते हैं: $\sec^2\theta = \tan^2\theta + 1$ और $\operatorname{cosec}^2\theta = \cot^2\theta + 1$ इन्हें जोड़ने पर हमें प्राप्त होता है: $\sec^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta = \tan^2\theta + \cot^2\theta + 2$ $\Rightarrow \sec^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta = \tan^2\theta + \cot^2\theta + 2\tan\theta\cot\theta$ 	1/2 1/2 1/2 1/2

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

31.



1/2

.....

ΔAPR में

$$\tan R = AP/PR$$

$$\tan 30^\circ = 28.5/PR$$

$$1/\sqrt{3} = 28.5/PR$$

$$PR = 28.5 \times \sqrt{3} \text{ m}$$

.....

1/2

ΔAPQ में

$$\tan Q = AP/PQ$$

$$\tan 60^\circ = 28.5/PQ$$

$$\sqrt{3} = 28.5/PQ$$

$$PQ = 28.5 / \sqrt{3} \text{ m}$$

.....

1/2

इसलिए, इमारत की ओर चली दूरी $RQ = PR - PQ$ है

.....

1/2

$$PR - PQ = 28.5\sqrt{3} - 28.5/\sqrt{3}$$

..... एक गुलाब जामुन का आयतन = बेलनाकार भाग का आयतन + $2 \times$ अर्धगोलाकार भाग का आयतन $= \pi r^2 h + 2 \times \frac{2}{3} \pi r^3$ $= \pi r^2 h + \frac{4}{3} \pi r^3$ $= \pi r^2 (h + \frac{4r}{3})$ $= \frac{22}{7} \times 1.4 \text{ cm} \times 1.4 \text{ cm} \times (2.2 \text{ cm} + (\frac{4}{3}) \times 1.4 \text{ cm})$ $= [\frac{22}{7} \times 1.4 \text{ cm} \times 1.4 \text{ cm} \times (\frac{12.2}{3} \text{ cm})]$ $= \frac{75.152}{3} \text{ cm}^3$ 45 गुलाब जामुन का आयतन = $45 \times$ एक गुलाब जामुन का आयतन $= 45 \times \frac{75.152}{3} \text{ cm}^3$ $= 15 \times 75.152 \text{ cm}^3$ $= 1127.28 \text{ cm}^3$ 45 गुलाब जामुन में चीनी की चाशनी का आयतन = 45 गुलाब जामुन के आयतन का 30% $= \frac{30}{100} \times 1127.28 \text{ cm}^3$ $= 338.184 \text{ cm}^3$	1/2 1 1/2 1/2 1/2 1/2 1/2
--	--

	लट्टू का कुल पृष्ठीय क्षेत्रफल = अर्धगोले का वक्र पृष्ठीय क्षेत्रफल + शंकु का वक्र पृष्ठ क्षेत्रफल= $= (2 \times 22/7 \times 3.5/2 \times 3.5/2) + (22/7 \times 3.5/2 \times 3.7)$ $= 22/7 \times 3.5/2 \times (3.5 + 3.7) = \frac{11}{2} \times 7.2$ $= 39.6 \text{ cm}^2$	1/2 1/2 1/2																					
35.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>वर्ग - अंतराल</th><th>बारंबारता</th><th>संचयी बारंबारता</th></tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> $45 + x + y = 60$ $\Rightarrow x + y = 15 \dots(i)$ $n = 60$ (दिया है) $\Rightarrow n/2 = 30$ माध्यक 28.5 दिया गया है जो अंतराल 20 - 30 में स्थित है। इसलिए, माध्यक वर्ग = 20 - 30 	वर्ग - अंतराल	बारंबारता	संचयी बारंबारता	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 1/2 1/2
वर्ग - अंतराल	बारंबारता	संचयी बारंबारता																					
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																					

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
.....	
$8.5 = (25 - x)/2$	
$25 - x = 8.5 \times 2$	
$x = 25 - 17$	1/2
$x = 8$	
.....	
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)	$u_i = \frac{x_i - a}{h}$	$f_i u_i$	3
	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	
			$\Sigma f_i = 25$		$\Sigma f_i u_i = -7$	
	$\left[\frac{1}{2}\right]$ $[1]$ $\left[\frac{1}{2}\right]$ $[1]$ हम जानते है कि वर्ग चिन्ह , $x_i = (\text{ऊपरी वर्ग सीमा} + \text{निम्न वर्ग सीमा}) / 2$ वर्ग माप , $h = 50$ माना कल्पित माध्य, $a = 225$ तालिका से हमें प्राप्त होता है $\Sigma f_i = 25$ $\Sigma f_i u_i = -7$ माध्य, $(x) = a + (\Sigma f_i u_i / \Sigma f_i) \times h$ $= 225 + (-7/25) \times 50$ $= 225 - 14$ $= 211$ इस प्रकार, भोजन पर औसत दैनिक व्यय ₹ 211 है।					
						1/2
						1/2
						1/2

	खण्ड-ड	
36.	(i) धारा की गति = x किमी/घंटा मोटर बोट की गति = 20 किमी/घंटा $\therefore$ 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 $\frac{15}{20-x} - \frac{15}{20+x} = 1$ $\Rightarrow 300 + 15x - 300 + 15x = 400 - x^2$ $\Rightarrow x^2 + 30x - 400 = 0$	1 1
	OR (iii) $x^2 + 30x - 400 = 0$ $\Rightarrow (x+40)(x-10)=0$ $\Rightarrow x=10 \text{ or } x=-40$ $\therefore$ 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 $\Rightarrow AB + BC + CA = 12 + 8 + 10$ $\Rightarrow (z + x) + (x + y) + (z + y) = 30$ $\Rightarrow 2(x + y + z) = 30$	

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

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