BOARD OF SCHOOL EDUCATION HARYANA

(2023-24)

Mathematics(Code:835)

MARKING SCHEME

SECTION A		
SR NO	**CORRECT OPTION**	**MARKS**
1	C	1
2	D	1
3	A	1
4	B	1
5	B	1
6	D	1
7	A	1
8	C	1
9	B	1
10	B	1
11	$\sqrt{ab}$	1
12	$\sqrt{15}/4$	1
13	1	1
14	Cosx	1

15	7	1
16	½	1
17	T	1
18	0	1
19	A	1
20	A	1
14	Cosx	1
	SECTION B	
This section comprises very short answer type questions of 2 marks each.		
Q21	A' =(1, 4, 5, 6), B' (1, 2, 6). Hence A' ∩ B'= (1,6)	**1**
	Also AUB (2, 3, 4, 5)	**1**
Q22	Let a = 2 – 3i Then ā= 2 + 3i	½
	$\|a\|^2 = (2)^2+(-3)^2=13$	½
	$a^{-1} = \frac{\bar{a}}{\|a\|^2}$ $=\frac{2+3i}{13}$ $=\frac{2}{13}+\frac{3}{13}i$	1
	Another method	
	$z^{-1} = \frac{1}{2-3i} \times \frac{2+3i}{2+3i}$	½
	$= \frac{2+3i}{(2+3i)(2-3i)}$	½

	$=\frac{2+3i}{(2)^2-(3i)^2}$ $=\frac{2+3i}{13}$ $=\frac{2}{13}+\frac{3}{13}i$	**1**
OR	$(1-i)^4 = [(1-i)^2]^2 = [1-2i+i^2]^2$ $= [1-2i+(-1)]^2$ $= (-2i)^2 = 4i^2 = 4(-1) = -4$	**1 ½**
	$= -4 + 0i$	½
Q23	The inequality is $3x - 7 > 5x - 1$ Transposing 5x to L.H.S. and -7 to R.H.S., we get $3x - 5x > -1 + 7$ or $-2x > 6$	½
	Dividing both sides by -2, we get $x < -3$	½
	∴ The solution is $(-\infty, -3)$.	**1**
Q24	We have a= -3……(1), $a_4 = (a_2)^2$	½
	$ar^3 = (ar)^2$ $\Rightarrow ar^3 = a^2r^2$ $r = a$ using (1) $r = -3$ $A_7 = ar^6$ $= -3(-3)^6 = -2187$.	**1 ½**
Q 25	The given equation of the ellipse can be written in standard form as $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4} = 1$ Comparing this equation with the standard equation $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2} = 1$ a= 3, b=2 $c = \sqrt{a^2 - b^2}$ $= \sqrt{9-4}$ $= \sqrt{5}$ $e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{5}}{3}$	1/2 1

	The eccentricity $=\frac{\sqrt{5}}{3}$,	½
OR	The given equation of the hyperbola can be written in standard form as $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = 1$ Comparing this equation with the standard equation $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$	½
	a= 6, b=8 c= $\sqrt{a^2 + b^2}$ $=\sqrt{36+64}$ $=\sqrt{100}$ =10	**1**
	e= $\frac{c}{a} = \frac{5}{3}$	½
	SECTION C	
This section comprises short answer (SA) type questions of 3 marks each.		
Q26	Given U = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 }, A = {2, 4, 6, 8} and B = { 2, 3, 5, 7} To prove (AUB)'=A'∩ B' L.H.S = (AUB)' = U - (AUB) = {1,9}	1 ½
	R.H.S = A'∩ B' = {1,3,5,7,9} ∩{1,4,6,8,9} = {1,9}	1
	L.H.S = R.H.S Hence the statement is true.	1/2
Q27	R={(1,2), (2,3), (3,4), (5,6)}	
	Domain={1,2,3,4,5}	1
	co domain= {1,2,3,4,5,6}	1
	range ={2,3,4,6}	1
Q28	Let P(n) = $2^n > n$ For n =1 $2^1 > 1$. Hence P (1) is true.	**1**

	Assume that P(k) is true for any positive integers k, i.e. $2^k > k$ …… (1) We will now prove that P(k+1) is true whenever P(K) is true. Multiplying both sides of (1) by 2, we get $2.\ 2^k > 2\ k$ $\Rightarrow 2^{k+1} > 2k = k + k > k + 1$ Hence P(k+1) is true whenever P(K) is true. By mathematical induction P(n) is true for all.	**2**
OR	Let the given statement be P(n), i.e., $1.2+2.3+3.4+...+n.(n+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$ P(n): For n = 1, we have $1.2 = \frac{1(1+1)(1+2)}{3}$ P(1): $2 = \frac{1.2.3}{3} = 2$ Which is true.	**1**
	Let P(k) be true for some positive integer k, i.e., $1.2+2.3+3.4+...+k.(k+1) = \frac{k(k+1)(k+2)}{3}$...(i)	**1/2**
	We shall now prove that P(k + 1) is true. Consider $1.2+2.3+3.4 + ... + k.(k+1)+(k+1).(k+2)$ $= [1.2 + 2.3 + 3.4 + +k.(k+1)] + (k+1).(k+2)$ [Using (i)] $\frac{k(k+1)(k+2)}{3} + (k+1)(k+2)$ $= \frac{k(k+1)(k+2) + 3(k+1)(k+2)}{3}$ $= \frac{(k+1)(k+2)(k+3)}{3}$ RHS $\frac{(k+1)(k+1+1)(k+2+1)}{3}$ $= \frac{(k+1)(k+2)(k+3)}{3}$ Thus, P(k+1) is true whenever P(K) is true. Hence, by the principle of mathematical induction, statement P(n) is true for all natural numbers.	**1 ½**

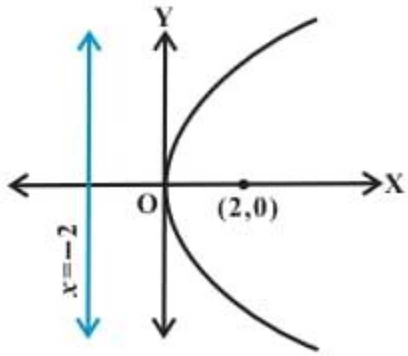
Q29	**The distance PQ between the points P(2, -1, 3) and Q(-2, 1, 3) is** **PQ=** $\sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2 + (Z_2 - Z_1)^2}$	**1**
	$PQ = \sqrt{(-2-2)^2 + [1-(-1)]^2 + (3-3)^2}$ $= \sqrt{16+4+0}$	**1 ½**
	$= \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$ units	1/2
Q30	$f'(x) = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$	½
	$= \lim_{h\to 0} \frac{\frac{1}{x+h}-\frac{1}{x}}{h}$ $= \lim_{h\to 0} \frac{1}{h}\left[\frac{x-(x+h)}{x(x+h)}\right]$ $= \lim_{h\to 0} \frac{1}{h}\left[\frac{-h}{x(x+h)}\right]$	1 ½
	$= \lim_{h\to 0} \left[\frac{-1}{x(x+h)}\right]$	½
	$= \frac{-1}{x^2}$	½
OR	We use the Leibnitz product rule to evaluate this. d/dx (sin x sin x) = (sin x)' sin x + sin x (sin x)	1
	=(cos x) sin x + sin x (cos x)	1
	2 sin x cos x = sin 2x.	½+ ½
Q31	When three coins are tossed once the sample space is given by S={HHH,HHT,HTH,THH,HTT,THT,TTH,TTT} ∴ Accordingly n(S)=8 It is known that the probability of an event A is given by $P(A) = \frac{\text{Number of outcomes favourable to A}}{\text{Total number of possible outcomes}} = \frac{n(A)}{n(S)}$	1
	(i) Let B be the event of the occurrence of 3 heads Accordingly B={HHH} $\therefore P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{1}{8}$	1

	(ii) Let F be the event of the occurrence of no head Accordingly F={TTT} $\therefore P(F)=\frac{n(F)}{n(S)} = \frac{1}{8}$	1
	SECTION- D	
This section comprises long answer(LA) type questions of 5 marks each.		
Q32	L.H.S.= sin2x + 2 sin 4x + sin 6x = sin2x + sin 6x + 2 sin 4x	½
	$=2\sin(\frac{2x+6x}{2})\cos\frac{2x-6x}{2}+2\sin 4x$ $(\sin A+\sin B) = 2\sin(\frac{A+B}{2})\cos\frac{A-B}{2}$	2
	= 2sin4x cos(-2x)+2 sin4x = (2sin4x)(1 + cos (2x)) [:: cos(-A)= cos A]	1 ½
	= 2 sin 4x (2 $\cos^2$ x) [: cos2x = 2 $\cos^2$ x-1] = 4 $\cos^2$x sin4x = R.H.S.	1
Q 32	Formula used $(a+b)^n = {}^nC_0a^n + {}^nC_1a^{n-1}b + {}^nC_2a^{n-2}b^2 + \ldots\ldots + {}^nC_{n-1}ab^{n-1} + {}^nC_nb^n$ We have, $(2x-3)^6$	**1**
	$\Rightarrow [{}^6C_0(2x)^6]+[{}^6C_1(2x)^{6-1}(-3)^1]+[{}^6C_2(2x)^{6-2}(-3)^2]+[{}^6C_3(2x)^{6-3}(-3)^3]+[{}^6C_4(2x)^{6-4}(-3)^4]+[{}^6C_5(2x)^{6-5}(-3)^5]+[{}^6C_6(-3)^6]$	1
	$= [(1)(64x^6)] - [(6)(32x^5)(3)] + [15(16x^4)(9)] - [20(8x^3)(27)] + [15(4x^2)(81)] - [(6)(2x)(243)] + [(1)(729)]$	2
	$\Rightarrow 64x^6 - 576x^5 + 2160x^4 - 4320x^3 + 4860x^2 - 2916x + 729$	1
	Ans) $64x^6 - 576x^5 + 2160x^4 - 4320x^3 + 4860x^2 - 2916x + 729$	

Q34	We have a equation of line line $\frac{x}{3}+\frac{y}{4}$=1 which can be written as 4x+3y-12=0... (1) Let (a, 0) be the point on x-axis whose distance from line (1) is 4 units then using. $\frac{\lvert Ax1+By1+C \rvert}{\sqrt{A^2+B^2}}$ =d $\frac{\lvert 4xa+3x0-12 \rvert}{\sqrt{4^2+3^2}}$ =4	2
	$\frac{\lvert 4a-12 \rvert}{\sqrt{16+9}}$ =4 $\frac{\lvert 4a-12 \rvert}{\sqrt{25}}$ =4 $\frac{\lvert 4a-12 \rvert}{5}$ =4 $\lvert 4a-12 \rvert$=20	1 ½
	⇒ 4a-12= ±20 ⇒ 4a=12+20 =>a=3±5 i.e. a=3+5 or a 3-5 =>a=8 or a = -2	1
	Hence, the required points on the x-axis are (8,0) and (-2, 0).	½
OR	We have, 3x-4y - 16 = 0……..(1) Slope of the Line(i) = 3/4 Then equation of any line ⊥ from (-1, 3) to the given line(i) is y-3= $\frac{-4}{3}$ [x-(-1)]	2
	3(y-3)=4(x+1) →3y-9=-4x 4X+3Y-5=0…………(2)	2

<table>
<tr><td></td><td>On solving (1) and (2), we get

$x=\frac{65}{25}$, $y=\frac{-49}{25}$</td><td>½</td></tr>
<tr><td></td><td>The required foot of the perpendicular is $\left(\frac{65}{25}, \frac{-49}{25}\right)$</td><td>½</td></tr>
<tr><td>Q35</td><td>
<table>
<tr><th>Class Interval</th><th>Frequency f_i</th><th>Mid – point x_i</th><th>$y_i = \frac{x_{i-42.5}}{4}$</th><th>$f_i^2$</th><th>$f_iy_i$</th><th>$f_iy_i^2$</th></tr>
<tr><td>32.5 – 36.5</td><td>15</td><td>34.5</td><td>-2</td><td>4</td><td>-30</td><td>60</td></tr>
<tr><td>36.5 – 40.5</td><td>17</td><td>38.5</td><td>-1</td><td>1</td><td>-17</td><td>17</td></tr>
<tr><td>40.5 – 44.5</td><td>21</td><td>42.5</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>44.5 – 48.5</td><td>22</td><td>46.5</td><td>1</td><td>1</td><td>22</td><td>22</td></tr>
<tr><td>48.5 – 52.5</td><td>25</td><td>50.5</td><td>2</td><td>4</td><td>50</td><td>100</td></tr>
<tr><td></td><td>100</td><td></td><td></td><td></td><td>25</td><td>199</td></tr>
</table>
Here, N = 100, h = 4
Let the assumed mean, A, be 42.5</td><td>2 ½</td></tr>
<tr><td></td><td>Mean $\bar{X} = A + \sum\frac{f_i y_i}{100} \times h$
$= 42.5 + \frac{25}{100} \times 4$
$= 42.5 + 1$
$= 43.5$</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>S.D. $\sigma = \frac{h}{N}\sqrt{N\sum f_iy_i^2 - \sum (f_iy_i)^2}$
$= \frac{4}{100}\sqrt{100 \times 199 - (25)^2}$
$= \frac{4}{100}\sqrt{19900 - 625}$
$= \frac{4 \times 138.8}{100}$
$= 5.55$</td><td>1 ½</td></tr>
</table>

	SECTION –E	
This section comprises case study of 4 marks each.		
Q36	**1.** The javelin followed the parabolic path	1
	2. The curve is parabola  	2
	3. Length of latus rectum of the parabola = 4a $=4\times2$ $=8$	1
Q37.	1. Cos (X+Y)= Cos X Cos Y –Sin X Sin Y =Cos 30°Cos 45° -Sin 30° Sin 45° $=\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{1}{\sqrt{2}}-\frac{1}{2}\times\frac{1}{\sqrt{2}}$ $=\frac{1}{2\sqrt{2}}(\sqrt{3}-1)$	**2**
	2. Sin (X-Y)= Sin X Cos Y – Cos X Sin Y =Sin 30°Cos 45°- Cos 30° Sin 45° $=\frac{1}{2}\times\frac{1}{\sqrt{2}}-\frac{\sqrt{3}}{2}\times\frac{1}{\sqrt{2}}$ $==\frac{1}{2\sqrt{2}}(1-\sqrt{3})$	**2**
Q 38	**1.** If the team will not include girl then 5 boys out of 7 will be selected. Therefore, required number of ways $={}^{7}_{5}c=\frac{7!}{5!2!}$ $=\frac{6\times7}{2}$ $=21$	1
	2. 1 boy 4 girls can be selected in ${}^{7}_{1}c\times{}^{4}_{4}c$ $=\frac{7!}{1!6!}\times\frac{4!}{4!0!}$ $=7$	1

	3. 4 boys 1 girl can be selected in ${}^{7}_{4}c \times {}^{4}_{1}c$ $=\frac{7!}{4!3!} \times \frac{4!}{1!3!}$ $= 140$	1
	4. 2 boys 3 girls can be selected in ${}^{7}_{2}c \times {}^{4}_{3}c$ $=\frac{7!}{2!5!} \times \frac{4!}{3!1!}$ $= 84$	1

<u>हरियाणा विद्यालय शिक्षा बोर्ड</u>

(2023-24)

गणित (कोड: 835)

अंकन योजना

खण्ड क		
क्रमांक	**सही विकल्प**	**अंक**
1	C	1
2	D	1
3	A	1
4	B	1
5	B	1
6	D	1
7	A	1
8	C	1
9	B	1
10	B	1
11	$\sqrt{ab}$	1
12	$\sqrt{15}/4$	1

13	1	1
14	Cosx	1
15	7	1
16	½	1
17	T	1
18	0	1
19	A	1
20	A	1
14	Cosx	1
	खण्ड ख	
	इस खण्ड में अति लघु उत्तरीय (VSA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 2 अंक हैं।	
Q21	A' =(1, 4, 5, 6), B' (1, 2, 6). अतः A' ∩ B'= (1,6)	**1**
	AUB (2, 3, 4, 5)	**1**
Q22	माना a = 2 – 3i तब ā= 2 + 3i	½
	$\|a\|^2 = (2)^2+(-3)^2=13$	½
	$a^{-1} = \frac{\bar{a}}{\|a\|^2}$ $=\frac{2+3i}{13}$ $=\frac{2}{13}+\frac{3}{13}i$	1
दूसरी विधि		

	$z^{-1} = \frac{1}{2-3i} \times \frac{2+3i}{2+3i}$	½
	$= \frac{2+3i}{(2+3i)(2-3i)}$ $=\frac{2+3i}{(2)^2-(3i)^2}$ $=\frac{2+3i}{13}$ $=\frac{2}{13}+\frac{3}{13}i$	½ **1**
OR	$(1-i)^4 = [(1-i)^2]^2 = [1-2i+i^2]^2$ $= [1-2i+(-1)]^2$ $= (-2i)^2 = 4i^2 = 4(-1) = -4$	**1** ½
	$= -4 + 0i$	½
Q23	$3x - 7 > 5x - 1$ 5x को L.H.S. और -7 को R.H.S. स्थानांतरित करने पर हम प्राप्त करते हैं $3x - 5x > -1 + 7$ -2 या $x > 6$	½
	दोनों पक्षों को -2 से भाग देने पर, हम पाते हैं $x < -3$	½
	∴ इसलिए समाधान है $(-\infty, -3)$.	**1**
Q24	a= -3……(1), $a_4 = (a_2)^2$	½
	$ar^3 = (ar)^2$ $\Rightarrow ar^3 = a^2r^2$ $r = a$ (1) का उपयोग करते हुए r= -3 $A_7 = ar^6$ $= -3(-3)^6 = -2187$.	**1** ½

Q 25	दिए गए दीर्घवृत्त के समीकरण को मानक रूप में लिखा जा सकता है: $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ इस समीकरण की मानक समीकरण से तुलना करने पर: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ a= 3, b=2 c= $\sqrt{a^2 - b^2}$ $=\sqrt{9-4}$ $=\sqrt{5}$ e= $\frac{c}{a} = \frac{\sqrt{5}}{3}$	1/2 1
	विकेन्द्रता $=\frac{\sqrt{5}}{3}$,	½
OR	अतिपरवलय के दिए गए समीकरण को मानक रूप में लिखा जा सकता है $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{64} = 1$ इस समीकरण की मानक समीकरण से तुलना करने पर: $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$	½
	a= 6, b=8 c= $\sqrt{a^2 + b^2}$ $=\sqrt{36+64}$ $=\sqrt{100}$ =10	**1**
	e= $\frac{c}{a} = \frac{5}{3}$	½
	खण्ड ग	
इस खण्ड में लघु उत्तरीय (SA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 3 अंक हैं।		
Q26	दिया है U = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 }, और A = {2, 4, 6, 8} , B = { 2, 3, 5, 7} सिद्ध करना है (AUB)'=A'∩ B' L.H.S = (AUB)' = U - (AUB) = {1,9}	1 ½
	R.H.S = A'∩ B' = {1,3,5,7,9} ∩{1,4,6,8,9} = {1,9}	1

	L.H.S = R.H.S अतः कथन सत्य है।.	1/2
Q27	R={(1,2), (2,3), (3,4), (5,6)}	
	प्रान्त ={1,2,3,4,5}	1
	सहप्रांत = {1,2,3,4,5,6}	1
	परिसर ={2,3,4,6}	1
Q28	माना $P(n) = 2^n > n$ n =1 के लिए $2^1 > 1$. अतः P(1) सत्य है।	**1**
	मान लें कि किसी भी धनात्मक पूर्णांक k के लिए P(k) सत्य है $2^k > k$ …… (1) अब हम सिद्ध करेंगे कि P(k+1) सत्य है जब भी P(K) सत्य है। (1) के दोनों पक्षों को 2 से गुणा करने पर, हम प्राप्त करते हैं $2.\ 2^k > 2\ k$ $2^{k+1} > 2k = k + k > k + 1$ ⇒ अतः P(k+1) सत्य है जब भी P(K) सत्य है। गणितीय आगमन द्वारा P(n) सभी n के लिए सत्य है	**2**
OR	माना कथन P(n) है। $1.2+2.3+3.4+...+n.(n+1) = \frac{\mathbf{n(n+1)(n+2)}}{\mathbf{3}}$ P(n): n = 1, के लिए $1.2= \frac{\mathbf{1(1+1)(1+2)}}{\mathbf{3}}$ P(1): $2= \frac{1.2.3}{\mathbf{3}} =2$ अतः P(1) सत्य है।	**1**
	मान लें कि किसी भी धनात्मक पूर्णांक k के लिए P(k) सत्य है $1.2+2.3+3.4+...+k.(k+1)= \frac{k(k+1)\ (k+2)}{\mathbf{3}}$...(i)	**1/2**

	अब हम सिद्ध करेंगे कि P(k+1) सत्य है जब भी P(K) सत्य है। 1.2+2.3+3.4 + ... + k.(k + 1)+(k+1).(k + 2) = [1.2 + 2.3 + 3.4 + +k.(k + 1)] + (k + 1).(k + 2) (i) का उपयोग करते हुए $\frac{k(k+1)(k+2)}{3} + (k+1)(k+2)$ $= \frac{k(k+1)(k+2)+3(k+1)(k+2)}{3}$ $= \frac{(k+1)(k+2)(k+3)}{3}$ RHS $\frac{(k+1)(k+1+1)(k+2+1)}{3}$ $= \frac{(k+1)(k+2)(k+3)}{3}$ अतः P(k+1) सत्य है जब भी P(K) सत्य है। गणितीय आगमन द्वारा P(n) सभी n के लिए सत्य है	**1 ½**
Q29	**बिंदुओं P(2, -1, 3) और Q(-2, 1, 3) के बीच की दूरी PQ है** **PQ=** $\sqrt{(X_2-X_1)^2+(Y_2-Y_1)^2+(Z_2-Z_1)^2}$	**1**
	$PQ=\sqrt{(-2-2)^2+[1-(-1)]^2+(3-3)^2}$ $=\sqrt{16+4+0}$	**1 ½**
	$=\sqrt{20}=2\sqrt{5}$ इकाई	1/2
Q30	$f'(x) = \lim_{h\to 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$	½
	$= \lim_{h\to 0} \frac{\frac{1}{x+h}-\frac{1}{x}}{h}$ $= \lim_{h\to 0} \frac{1}{h}\left[\frac{x-(x+h)}{x(x+h)}\right]$ $= \lim_{h\to 0} \frac{1}{h}\left[\frac{-h}{x(x+h)}\right]$	1 ½
	$= \lim_{h\to 0} \left[\frac{-1}{x(x+h)}\right]$	½
	$=\frac{-1}{x^2}$	½

OR	इसका मूल्यांकन करने के लिए हम Leibnitz product नियम का उपयोग करते हैं। d/dx (sin x sin x) = (sin x)' sin x + sin x (sin x)	1
	=(cos x) sin x + sin x (cos x)	1
	2 sin x cos x = sin 2x.	½+ ½
Q31	जब तीन सिक्कों को एक बार उछाला जाता है तो प्रतिदर्श समष्टि है: S={HHH,HHT,HTH,THH,HTT,THT,TTH,TTT} ∴ तदनुसार n(S)=8 यह ज्ञात है कि किसी घटना A की प्रायिकता P(A)= $\frac{\text{A के अनुकूल परिणामों की संख्या}}{\text{संभावित परिणामों की कुल संख्या}} = \frac{n(A)}{n(S)}$	1
	(i) मान लीजिए B 3 चित आने की घटना है, तदनुसार B={HHH} ∴P(B)= $\frac{n(B)}{n(S)} = \frac{1}{8}$	1
	((ii) मान लीजिए F कोई चित नहीं होने की घटना है तदनुसार F={TTT} ∴P(F)= $\frac{n(F)}{n(S)} = \frac{1}{8}$	1
	खण्ड घ	
इस खण्ड में दीर्घ उत्तरीय (LA) प्रकार के प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 5 अंक हैं।		
Q32	L.H.S.= sin2x + 2 sin 4x + sin 6x = sin2x + sin 6x + 2 sin 4x	½
	=2 sin($\frac{2x+6x}{2}$) cos $\frac{2x-6x}{2}$ +2sin 4x (sin A+ sin B) = 2 sin ($\frac{A+B}{2}$)cos$\frac{A-B}{2}$	2
	= 2sin4x cos(-2x)+2 sin4x = (2sin4x)(1 + cos (2x)) [∵ cos(-A)= cos A]	1 ½

	$= 2 \sin 4x\ (2 \cos^2 x)$ [: $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$] $= 4 \cos^2 x \sin 4x$ = R.H.S.	1
Q 32	प्रयोग किया गया सूत्र $(a+b)^n = {}^nC_0 a^n + {}^nC_1 a^{n-1}b + {}^nC_2 a^{n-2}b^2 + \ldots\ldots + {}^nC_{n-1} ab^{n-1} + {}^nC_n b^n$ $(2x-3)^6$	**1**
	$\Rightarrow [{}^6C_0(2x)^6]+[{}^6C_1(2x)^{6-1}(-3)^1]+[{}^6C_2(2x)^{6-2}(-3)^2]+[{}^6C_3(2x)^{6-3}(-3)^3]+[{}^6C_4(2x)^{6-4}(-3)^4]+[{}^6C_5(2x)^{6-5}(-3)^5]+[{}^6C_6(-3)^6]$	1
	$= [(1)(64x^6)] - [(6)(32x^5)(3)] + [15(16x^4)(9)] - [20(8x^3)(27)] + [15(4x^2)(81)] - [(6)(2x)(243)] + [(1)(729)]$	2
	$\Rightarrow 64x^6 - 576x^5 + 2160x^4 - 4320x^3 + 4860x^2 - 2916x + 729$	1
	$64x^6 - 576x^5 + 2160x^4 - 4320x^3 + 4860x^2 - 2916x + 729$	
Q34	हमारे पास रेखा रेखा $x/3 + y/4=1$ का एक समीकरण है जिसे इस रूप में लिखा जा सकता है $4x+3y-12=0$... (1) माना (a, 0) x-अक्ष पर वह बिंदु है जिसकी रेखा (1) से दूरी 4 इकाई है। $\frac{\lvert Ax1+By1+C \rvert}{\sqrt{A^2+B^2}} = d$ $\frac{\lvert 4xa+3x0-12 \rvert}{\sqrt{4^2+3^2}} = 4$	2
	$\frac{\lvert 4a-12 \rvert}{\sqrt{16+9}} = 4$ $\frac{\lvert 4a-12 \rvert}{\sqrt{25}} = 4$ $\frac{\lvert 4a-12 \rvert}{5} = 4$ $\lvert 4a - 12 \rvert = 20$	1 ½

	⇒ 4a-12= ±20 ⇒ 4a=12+20 =>a=3±5 i.e. a=3+5 , a= 3-5 =>a=8 or a = -2	1
	इसलिए, x-अक्ष पर आवश्यक बिंदु (8,0) और (-2, 0) हैं।	½
OR	हमारे पास है, 3x-4y - 16 = 0……..(1) रेखा का ढाल (i) = 3/4 तब (-1, 3) से दी गई रेखा (i) तक किसी रेखा ⊥ का समीकरण है y-3= $\frac{-4}{3}$ [x-(-1)]	2
	3(y-3)=4(x+1) →3y-9=-4x 4X+3Y-5=0…………(2)	2
	(1) और (2) को हल करने पर, हम पाते हैं x= $\frac{65}{25}$, y= $\frac{-49}{25}$	½
	लंबपाद के निर्देशांक ($\frac{65}{25}$, $\frac{-49}{25}$)	½
Q35		2 ½

वर्ग अन्तराल	बारंबारता f_i	मध्य - बिंदु x_i	$y_i = \frac{x_{i-42.5}}{4}$	f_i^2	f_iy_i	$f_iy_i^2$
32.5 – 36.5	15	34.5	-2	4	-30	60
36.5 – 40.5	17	38.5	-1	1	-17	17
40.5 – 44.5	21	42.5	0	0	0	0

44.5 – 48.5	22	46.5	1	1	22	22
48.5 – 52.5	25	50.5	2	4	50	100
	100				25	199

N = 100, h = 4
A = 42.5

माध्य $\bar{X} = A + \sum \frac{fi\ yi}{100} \times h$ — 1

$= 42.5 + \frac{25}{100} \times 4$

$= 42.5 + 1$

$= 43.5$

S.D. $\sigma = \frac{h}{N} \sqrt{N \sum f_i y_i^2 - \sum (f_i y_i)^2}$ — **1 ½**

$= \frac{4}{100} \sqrt{100 \times 199 - (25)^2}$

$= \frac{4}{100} \sqrt{19900 - 625}$

$= \frac{4 \times 138.8}{100}$

$= 5.55$

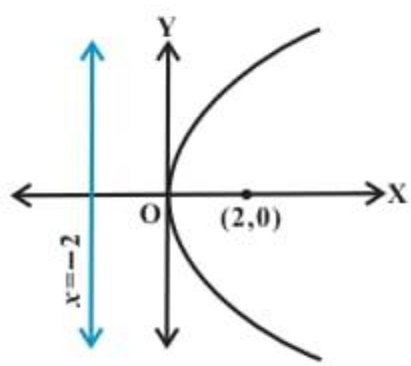
खण्ड ङ

इस खण्ड में केस आधारित प्रश्न हैं, जिनमें प्रत्येक के 4 अंक हैं।

Q36

1.भाला परवलयिक पथ का अनुसरण करता है — 1

2. वक्र परवलय है — 2



Q37.	1. Cos (X+Y)= Cos X Cos Y –Sin X Sin Y =Cos 30°Cos 45° -Sin 30° Sin 45° $= \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}$ $= \frac{1}{2\sqrt{2}}(\sqrt{3}-1)$	**2**
	2. Sin (X-Y)= Sin X Cos Y – Cos X Sin Y =Sin 30°Cos 45°- Cos 30° Sin 45° $= \frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}}$ $= = \frac{1}{2\sqrt{2}}(1 - \sqrt{3})$	**2**
Q 38	1. यदि टीम में बालिका शामिल नहीं होगी तो 7 में से 5 बालकों का चयन किया जायेगा। इसलिए, आवश्यक तरीकों की संख्या $= {}^{7}_{5}C = \frac{7!}{5!2!}$ $= \frac{6\times7}{2}$ $=21$	1
	2.यदि 1 लड़के और 4 लड़कियों का चयन किया जा सकता है= ${}^{7}_{1}C \times {}^{4}_{4}C$ $= \frac{7!}{1!6!} \times \frac{4!}{4!0!}$ $= 7$	1
	3.यदि 4 लड़के और 1 लड़की का चयन किया जा सकता है ${}^{7}_{4}C \times {}^{4}_{1}C$ $= \frac{7!}{4!3!} \times \frac{4!}{1!3!}$ $= 140$	1
	4.यदि 1 लड़के और 4 लड़कियों का चयन किया जा सकता है ${}^{7}_{2}C \times {}^{4}_{3}C$ $= \frac{7!}{2!5!} \times \frac{4!}{3!1!}$ $= 84$	1