1] సమితులు

1. **(3)**

Sol: $1^3 = 1, 2^3 = 8, 3^3 = 27, 4^3 = 64\ (\times)$ $(\because x^3 \le 50)$ $\therefore$ దత్త సమితి $A = \{1, 2, 3\}$

2. **(2)**

Sol: (2) నుండి, $x \in Z^+, x^2 + 1 < 20 \Rightarrow 1^2 + 1 = 3;\ 2^2 + 1 = 5;\ 3^2 + 1 = 10;\ 4^2 + 1 = 17;\ 5^2+1=26\ (\times)$

$\therefore$ దత్త సమితి $= \{1, 2, 3, 4\}$

3. **(4)**

Sol: $\{2, 3\}$ అనే మూలకం $\{1, \{2, 3\}, 4, 5\}$ అనే సమితిలో ఒక మూలకం.

4. **(1)**

Sol: (1) నుండి, $x \in R^+$, $x \in (-4, 5) \Rightarrow x \le -4$ $(\because 4$ చేర్చబడింది); $x > 5$ $(\because 5$ మినహాయించబడింది)

5. **(2)**

Sol: $A - B = \{1, 2, 3, \not{4}, \not{5}\} - \{4, 5, 6, 7, 8\} = \{1, 2, 3\};$

$B - A = \{\not{4}, \not{5}, 6, 7, 8\} - \{1, 2, 3, 4, 5\} = \{6, 7, 8\}$

$\therefore (A - B) \cup (B - A) = \{1, 2, 3, 6, 7, 8\}$

6. **(1)**

Sol: $B \cup C = \{2, 3, 4\} \cup \{3, 4, 5, 6\} = \{2, 3, 4, 5, 6\}$

$A \cap (B \cup C) = \{1, 2, 3, 4\} \cap \{2, 3, 4, 5, 6\} = \{2, 3, 4\}$

7. **(2)**

Sol: $A \cup A' = U$

8. **(3)**

Sol: A అనే ఏ సమితికైనా $\varnothing' \cap A = U \cap A = A$ $(\because \varnothing' = U)$

9. **(2)**

Sol: $U = \{x : x$ అనేది సహజ సంఖ్య $1 < x < 15\} = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14\}$

$A = \{x : x$ అనేది ప్రధాన సంఖ్య $1 < x < 15\} = \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$

$A' = U - A = \{\not{2}, \not{3}, 4, 5, 6, \not{7}, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14\} - \{2, 3, 5, 7, 11, 13\}$

$= \{4, 6, 8, 9, 10, 12, 14\}$.

10. **(3)**

Sol: $\{d, e\}$లోని e అనే మూలకం దత్త సమితి $\{a, b, c, d\}$ లో లేని మూలకం

Text Book Correction : ఇచ్చిన ప్రశ్నలో $\{a, b, c, d\}$ యొక్క ఉపసమితి కానిది ఏది అని ఉండాలి.

BABY BULLET-Q

2) సంబంధాలు & ప్రమేయాలు

1. **(1)**

Sol: $\left(2x+1, \frac{y}{2}\right) = (3, 3) \Rightarrow 2x+1=3 \Rightarrow x=1; \frac{y}{2}=3 \Rightarrow y=6$

2. **(3)**

Shortcut Solution: $n(A) = 3, n(B) = 2 \Rightarrow n(A \times B) = 3 \times 2 = 6$

ఇచ్చిన ఆప్షన్ (3) లో 6 మూలకాలు ఉన్నవి.

3. **(4)**

ఒక సంబంధం అనేది మూలతఃక్రమ యుగ్మాల సమితి. కాబట్టి దానిని రోస్టర్ పద్ధతి, సమితి నిర్మాణ పద్ధతి మరియు బాణం చిత్రాల ద్వారా సూచించవచ్చు.

4. **(2)**

Sol: సంబంధం A నుండి A కు నిర్వచించబడింది కాబట్టి R యొక్క సహ ప్రదేశం $A = \{1, 2, 3, 4\}$

5. **(3)**

$f(0) = \frac{|0|}{0} = \frac{0}{0}$ నిర్వచించబడలేదు

6. **(1)**

Sol: $\frac{1}{\sqrt{x^2 - 25}}$ సునిర్వచితం $\Rightarrow x^2 - 25 > 0 \Rightarrow (x + 5)(x - 5) > 0 \Rightarrow x < -5$ or $x > 5$

$\therefore$ ప్రదేశం $= (-\infty, -5) \cup (5, \infty)$

7. **(1)**

Sol: $y = f(x) = x^2$ అనుకోండి. ఏదైనా వాస్తవ సంఖ్య యొక్క వర్గం ధనాత్మకం లేదా సున్నా అవుతుంది.

$\therefore x \in R \Rightarrow x^2 \geq 0 \Rightarrow f(x) \geq 0 \Rightarrow y \geq 0$

$\therefore$ f(x) యొక్క వ్యాప్తి $= [0, \infty)$

8. **(3)**

Sol: $f(x) = x^2 + 2x - 7 \Rightarrow f(3) = 9+6-7 = 8$.

9. **(2)**

Sol: $f : N \to N$ అనే ప్రమేయం $f(x) = ax + b$ గా ఇవ్వబడింది.

దత్తాంశం నుండి $f = \{(0, 1), (1, 3), (2, 5)\} \Rightarrow f(0) = 1 \Rightarrow a(0) + b = 1 \Rightarrow b = 1; \; f(1) = 3$

$\Rightarrow a(1) + b = 3 \Rightarrow a + 1 = 3 \Rightarrow a = 2 \quad \therefore f(x) = ax + b = 2x + 1$

10. **(1)**

Sol: $|x| - x \geq 0$ అయినప్పుడు $\sqrt{|x| - x}$ నిర్వచింపబడును $\Rightarrow |x| \geq x \Rightarrow x \in R$. $\therefore$ ప్రదేశం = R.

BABY BULLET-Q

3] త్రికోణమితీయ ప్రమేయాలు

1. **(3)**

Sol: $\cos 5\pi = \cos(4\pi + \pi) = \cos\pi = -1.$

2. **(2)**

Sol: ఇచ్చిన గుణకారం మధ్యలో మనకు $\cos 90^\circ = 0$ ఉంది. అందువలన ఆ విలువ సున్నా అవుతుంది.

3. **(3)**

Sol: దత్తాంశం నుండి $\sin\theta + \operatorname{cosec}\theta = 2 \Rightarrow (\sin\theta + \operatorname{cosec}\theta)^2 = 2^2 \Rightarrow \sin^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta + 2\sin\theta\operatorname{cosec}\theta = 4$

$\Rightarrow \sin^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta + 2(1) = 4 \Rightarrow \sin^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta = 4 - 2 = 2$

4. **(4)**

Sol: $\tan(\theta+\phi) = \dfrac{\tan\theta + \tan\phi}{1 - \tan\theta\tan\phi} = \dfrac{\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{2}.\frac{1}{3}} = \dfrac{3+2}{6-1} = 1 = \tan\dfrac{\pi}{4} \quad \therefore \theta+\phi = \dfrac{\pi}{4}$

5. **(3)**

Sol: $\dfrac{1-\tan^2 15^\circ}{1+\tan^2 15^\circ} = \cos 2(15^\circ) = \cos 30^\circ = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

6. **(4)**

Sol: **Shortcut Solution:** $\theta=0^\circ$ అయినప్పుడు $\sin 45^\circ - \cos 45^\circ = \dfrac{1}{\sqrt{2}} - \dfrac{1}{\sqrt{2}} = 0$ **(or)**

$\sin(45^\circ+\theta) - \cos(45^\circ-\theta) = (\sin 45^\circ\cos\theta + \cos 45^\circ\sin\theta) - (\cos 45^\circ\cos\theta + \sin 45^\circ\sin\theta)$

$= \left(\dfrac{1}{\sqrt{2}}\cos\theta + \dfrac{1}{\sqrt{2}}\sin\theta\right) - \left(\dfrac{1}{\sqrt{2}}\cos\theta + \dfrac{1}{\sqrt{2}}\sin\theta\right) = 0$

7. **(3)**

Sol: **Shortcut Solution:** $\theta=0^\circ$ అయినప్పుడు $\cot\left(\dfrac{\pi}{4}+\theta\right)\cot\left(\dfrac{\pi}{4}-\theta\right) = \cot\left(\dfrac{\pi}{4}\right)\cot\left(\dfrac{\pi}{4}\right) = 1\times1 = 1$

8. **(2)**

Sol: $\cos2\theta\ \cos2\phi + \sin^2(\theta+\phi) - \sin^2(\theta+\phi)$

$= \cos2\theta\ \cos2\phi + \sin[(\theta-\phi)+(\theta+\phi)]\ \sin[(\theta-\phi)-(\theta+\phi)]$

$= \cos2\theta\cos2\phi + \sin2\theta\ \sin(-2\phi) = \cos2\theta\cos2\phi - \sin2\theta\sin2\phi = \cos(2\theta+2\phi) = \cos2(\theta+\phi)$

9. **(2)**

Sol: $(\sin 50^\circ - \sin 70^\circ) + \sin 10^\circ = 2\cos\left(\dfrac{50^\circ+70^\circ}{2}\right)\sin\left(\dfrac{50^\circ-70^\circ}{2}\right) + \sin 10^\circ$

$= 2\cos60^\circ\ \sin(-10^\circ) + \sin10^\circ = -\sin10^\circ + \sin10^\circ = 0$

10. **(3)**

Sol: $\sin\theta + \cos\theta = 1 \Rightarrow (\sin\theta + \cos\theta)^2 = 1 \Rightarrow \sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta\cos\theta = 1$

$\Rightarrow 1 + \sin2\theta = 1 \Rightarrow \sin2\theta = 0$

Shortcut Solution: $\theta = 0^\circ$ అయినప్పుడు $\sin\theta + \cos\theta = \sin 0 + \cos 0 = 0 + 1 = 1$

$\therefore \sin2\theta = \sin2(0) = \sin0 = 0$

BABY BULLET-Q

4] సంకీర్ణ సంఖ్యలు

1. **(3)**

Sol: $i^{-999}=\frac{1}{i^{999}}=\frac{i}{i^{1000}}=\frac{i}{(i^2)^{500}}=\frac{i}{(-1)^{500}}=\frac{i}{1}=i$

2. **(1)**

Sol: $1+i$ యొక్క గుణకార విలోమం $\frac{1}{1+i}=\frac{1-i}{(1+i)(1-i)}=\frac{1-i}{1+1}=\frac{1}{2}(1-i)$

3. **(3)**

Sol: $|5+4i|=\sqrt{25+16}=\sqrt{41}$

4. **(2)**

Sol: $\sqrt{-25}\times\sqrt{-9}=5i\times 3i=15i^2=15(-1)=-15$

5. **(3)**

Sol: $\frac{2-i}{1-2i}$ యొక్క సంయుగ్మం$=\overline{\frac{2-i}{1-2i}}=\frac{2+i}{1+2i}=\frac{(2+i)(1-2i)}{(1+2i)(1-2i)}=\frac{2-4i+i-2i^2}{1+4}=\frac{2-3i-2(-1)}{1+4}=\frac{4-3i}{5}$

6. **(1)**

Sol: $(z+3)(\bar{z}+3)=(z+3)(\bar{z}+\bar{3})=(z+3)\overline{(z+3)}=|z+3|^2$ [$\because$ a అనే వాస్తవ సంఖ్యకు $\bar{a}=a$]

7. **(4)**

Sol: $y=0$ అయినప్పుడు $x+iy=x+0=x\in R$ $\therefore$ $y\neq 0$ అయినప్పుడు $x+iy$ అనేది అవాస్తవ సంకీర్ణ సంఖ్య.

8. **(4)**

Sol: దత్తాంశం నుండి $a+ib=c+id$ $\Rightarrow a=c, b=d$ $\Rightarrow a^2=c^2, b^2=d^2$ $\Rightarrow a^2+b^2=c^2+d^2$

9. **(2)**

Sol: $i+i^2+i^3$ ....1000 పదాల వరకు $=\frac{i(i^{1000}-1)}{i-1}=\frac{i\left[(i^2)^{500}-1\right]}{i-1}=\frac{i[(-1)^{500}-1]}{i-1}=\frac{i(1-1)}{i-1}=0$

10. **(2)**

Sol: $\left|\frac{i+z}{i-z}\right|=1\Rightarrow|i+z|=|i-z|\Rightarrow|i+x+iy|=|i-(x+iy)|\Rightarrow|x+i(1+y)|=|-x+(1-y)i|$

$\Rightarrow x^2+(1+y)^2=x^2+(1-y^2)\Rightarrow(1+y)^2=(1-y)^2$ $\Rightarrow 4y=0\Rightarrow y=0$. x- అక్షం యొక్క సమీకరణం.

$\therefore$ z యొక్క బిందుపథం x- అక్షం పై కలదు.

BABY BULLET-Q

5] ప్రస్తారాలు & సంయోగాలు

1. **(4)**

Sol: విద్యార్థి 5 ప్యాంట్ల నుండి ఒక ప్యాంటును 5 విధాలుగా మరియు 8 షర్టుల నుండి ఒక షర్టును 8 విధాలుగా ఎంచుకోగలడు. $\therefore$ కావలసిన మార్గాల సంఖ్య $= 5 \times 8 = 40.$

2. **(2)**

$^nP_4 = 1680 = 8 \times 7 \times 6 \times 5 = {}^8P_4$

3. **(1)**

Sol: $^nP_r = 1320 = 12 \times 11 \times 10 = {}^{12}P_3 \Rightarrow r = 3.$

4. **(1)**

ఏ ఇద్దరు కుమారులు ఒకే పాఠశాలలో ఉండకుండా అతను తన ముగ్గురు కుమారులను 6 పాఠశాలలకు పంపగల విధాల సంఖ్య $= {}^6P_3.$

5. **(2)**

Sol: కావలసిన అమరికల సంఖ్య $= 7! = 5040$

6. **(4)**

Sol: కావలసిన అమరికల సంఖ్య $= \dfrac{12!}{4!3!5!}$

7. **(3)**

Sol: కావలసిన 4- అంకెల సంఖ్యలు $= 6^4.$

8. **(3)**

Sol: $(8 + 4)\,! = 12!$

9. **(3)**

Sol: $1080 = 2^3 \times 3^3 \times 5^1$ అందువలన ధనభాజకాల సంఖ్య $= (3+1)(3+1)(1+1) = 32.$

10. **(2)**

Sol: 8 మంది అబ్బాయిలు మరియు 5 మంది అమ్మాయిలు ఉన్న సమూహం నుండి నలుగురు అబ్బాయిలు మరియు మగ్గురు అమ్మాయిలను ఎంపిక చేసే విధాల సంఖ్య $= {}^8C_4 \times {}^5C_3.$

11. **(4)**

Sol: $^{12}C_{s+1} = {}^{12}C_{2s-5} \Rightarrow s + 1 = 2s - 5$ (or) $(s + 1) + (2s-5) = 12$

$\Rightarrow s = 6$ (or) $3s = 16 \quad \Rightarrow s = 16/3$

$\therefore s = 6 \quad [\because s$ అనేది భిన్నం కాలేదు $]$

12. **(1)**

Sol: 10 భుజాలు గల బహుభుజి కర్ణాల సంఖ్య $= \dfrac{10(10-3)}{2} = 35$

13. **(4)**

BABY BULLET-Q

6) ద్విపద సిద్ధాంతం

1. **(1)**

Sol: $\left(3x-\frac{y^3}{6}\right)^4$ యొక్క 3వ పదం $T_3 = T_{2+1} = {}^4C_2\,(3x)^{4-2}\left(\frac{-y^3}{6}\right)^2 = {}^4C_2(3x)^2\left(\frac{-y^3}{6}\right)^2$

2. **(3)**

Sol: $C_0 + 3.\,C_1 + 3^2\,.\,C_2 + ... + 3^n\,.\,C_n = (1+3)^n = 4^n.$

3. **(2)**

Sol: n = 6 సరిసంఖ్య కాబట్టి , మధ్య పదం $T_{\left(\frac{6}{2}+1\right)} = T_{3+1} = {}^6C_3(4)^3(2x)^3 = 20\times 64\times 8x^3 = 10240x^3$

4. **(3)**

Sol: $(x+1)^2\,(xy+1)^2 = (x^2+2x+1)(y^2+3y^2+3y+1).$ $\therefore$ Coeff. of x^2y^2 is 2.

5. **(3)**

Sol: $(1+x)^{20}$ విస్తరణలో r వ మరియు (r + 4) వ పదాల గుణకాలు సమానం

$\Rightarrow {}^{20}C_{r-1} = {}^{20}C_{r+3} \Rightarrow (r-1)+(r+3) = 20 \Rightarrow 2r = 18 \Rightarrow r = 9.$

6. **(3)**

Sol: $8^{48} = 64^{24} = (63+1)^{24} = 63q + 1$ q అనే ఏదో ఒక పూర్ణాంకానికి. $\therefore$ శేషం = 1.

7. **(2)** ద్విపద విస్తరణ యొక్క Σ రూపం = Σ r వ పదం

8. **(4)**

Sol: మొదటి పదం యొక్క గుణకం ${}^nC_0 = 1$ మరియు చివరి పదం యొక్క గుణకం ${}^nC_n = 1$

9. **(2)**

Sol: $(xy+2)^2 = (xy)^2 + 2(xy)(12) + 2^2 = x^2\,y^2 + 4xy + 4.$

10. **(3)** ఘాతాంకం n అనేది అయ్యి ఉండాలి. The index n should be 91.

11. **(1)**

Sol: $x^8\,y^{10}$ యొక్క గుణకం $(x+y)^{18}$ is ${}^{18}C_{10} = {}^{18}C_8.$

BABY BULLET-Q

7] అనుక్రమాలు మరియు శ్రేణులు

1. **(3)** ఇచ్చిన ఆప్షన్(3) లో పరిమిత సంఖ్యలో పదాలు కలవు.

2. **(1)** ఆప్షన్ (1) నుండి $a_n = a_{n-1} + a_{n-2},\ n > 2$ n= 3,4,5,....విలువలను రాయగా $a_3 = a_2+a_1$; $a_4 = a_3+a_2$; ప్రతి సంఖ్య మునుపటి రెండు సంఖ్యల మొత్తం అవుతుంది కాబట్టి అందువలన అది ఫిబోనాక్సి అనుక్రమం.

3. **(1)** ఫిబోనాక్సి అనుక్రమం. 0,1,1,2,3,5,...... ఇక్కడ మొదటి పదం 0.

☛ Text Book లో ఇచ్చిన option (2) పొరపాటు అని గమనించగలరు.

4. **(4)** $a_n = 4n + 6 \Rightarrow T_{15} = a_{15} = 4(15) + 6 = 66.$

5. **(2)** శ్రేణి : $a_1 + a_2 + ... + a_n = \Sigma a_n$

6. **(4)** మొదటి 5 పదాల మొత్తం $2 + 4 + 6 + ... = 2 + 4 + 6 + 8 + 10 = 30.$

7. **(4)** $\sum_{n=1}^{4}(2n+3) = 2\left(\frac{4\times5}{1\times2}\right) + 3(4) = 20 + 12 = 32.$

8. **(2)** $a_{n+1} = a_n r \Rightarrow r = \frac{a_{n+1}}{a_n}$ =ఉమ్మడి నిష్పత్తి . అందువలన అనుక్రమం G.P అవుతుంది.

9. **(3)** G.P. యొక్క n వ పదం $a_n = ar^{n-1}$

10. **(1)** G.P లో .: $a, ar, ar^2, ..., ar^{n-1}$ $r = 1$ విలువను ప్రతిక్షేపించగా $a + a + a, ..., + a = na$

11. **(4)** $a = 4, r = 2.$ ఐదు పదాల మొత్తం $S_5 = \frac{4(2^5 - 1)}{2 - 1} = 4 \times 31 = 124$

12. **(1)** $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + ...6$ పదాల వరకు $S_6 = \frac{(1 - (1/2)^6)}{1 - 1/2} = 2\left(1 - \frac{1}{2^6}\right) = 2 - \frac{1}{32} = \frac{63}{32}.$

13. **(2)** 3 మరియు 12 ల గుణమధ్యమం $\sqrt{3\times12} = \sqrt{36} = 6$

14. **(2)** రెండు సంఖ్యలు a, b లు అనుకొనుము.

a, b ల అంకమధ్యమం $\frac{15}{2} \Rightarrow \frac{a+b}{2} = \frac{15}{2} \Rightarrow a + b = 15$ ....(1)

a, b ల గుణమధ్యమం $6 \Rightarrow \sqrt{ab} = 6 \Rightarrow ab = 36$....(2)

$(a-b)^2 = (a+b)^2 - 4ab = (15)^2 - 4(36) = 225 - 144 = 81 \Rightarrow a - b = 9$ ......(3)

$(1) + (3) \Rightarrow 2a = 24 \Rightarrow a = 12, b = 12 - 9 = 3$

15. **(2)** రెండు ధన సంఖ్యల అంకమధ్యమం ఎల్లప్పుడూ వాటి గుణమధ్యమం కంటే ఎక్కువ లేదా సమానంగా ఉంటుంది.

16. **(1)** a, b ల అంకమధ్యమం మరియు గుణమధ్యమంల నిష్పత్తి 5:3

$\Rightarrow \frac{a+b}{2} : \sqrt{ab} = 5:3 \Rightarrow \frac{a+b}{2\sqrt{ab}} = \frac{5}{3} \Rightarrow 9(a+b)^2 = 25(4ab) \Rightarrow 9a^2 + 18ab + 9b^2 = 100ab$

$\Rightarrow 9a^2 - 82ab + 9b^2 = 0 \Rightarrow (9a - b)(a - 9b) = 0 \quad \Rightarrow 9a - b = 0$ (or) $a - 9b = 0$

$\Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{9}$ (or) $\frac{a}{b} = \frac{9}{1} \Rightarrow a : b = 9 : 1$

BABY BULLET-Q

8] సరళరేఖలు

1. **(2)** రేఖ యొక్క వాలు $m = \tan 45° = 1$; y- అంతరఖండం $c = 3$

రేఖ యొక్క సమీకరణం $y = mx + c \Rightarrow y = 1(x) + 3 \Rightarrow y = x + 3$

2. **(3)** OAయొక్క వాలు$= \frac{2}{5}$, OB యొక్క వాలు$= \frac{-15}{6} = -\frac{5}{2}$

వాలుల లబ్ధం $= -1$ $\therefore \angle AOB = \pi/2$

3. **(3)** $3x + 4y - 12 = 0 \Rightarrow a = 3, b = 4, c = -12$

$\therefore$ త్రిభుజం యొక్క వైశాల్యం$= \frac{c^2}{2|ab|} = \frac{(-12)^2}{2|(3)(4)|} = 6$ చ.యూ

4. **(3)** త్రిభుజం యొక్క వైశాల్యం$= \frac{(-2)^2}{2|\cos\alpha \cdot \sec\alpha|} = \frac{4}{2(1)} = 2$

5. **(2)** $\text{Area} = 1 \Rightarrow \frac{(-a)^2}{2|(3)(4)|} = 1 \Rightarrow a^2 = 24 \Rightarrow a = 2\sqrt{6}.$

6. **(4)** $2x - y - 5 = 0$ దృష్ట్యా బిందువు $(3,6)$ యొక్క ప్రతిబింబం $(7,4)$

దత్తాంశం L.H.S నుండి $4x - 3y = 4(7) - 3(4) = 28 - 12 = 16.$ కావున ఆప్షన్ (4)

7. **(1)** $\frac{x}{2p} + \frac{y}{2q} = 2 \Rightarrow \frac{x}{3} + \frac{y}{4} = 2 \Rightarrow \frac{4x + 3y}{12} = 2 \Rightarrow 4x + 3y = 24$

8. **(1)** $y = 4 - 3x, 2y + bx + 9 = 0$ రేఖలు సమాంతరాలు $\Rightarrow m_1 = m_2 \Rightarrow b/3 = 2/1 \Rightarrow b = 6$

$y = 4 - 3x, ay = x + 10$ రేఖలు లంబాలు $\Rightarrow m_1 m_2 = -1 \Rightarrow (-3)(1/a) = -1 \Rightarrow a = 3 \therefore ab = (3)(6) = 18.$

9. **(3)** కడ్డీ కొనలు $A(a, 0), B(0, b)$ అనుకొనుము; కడ్డీ యొక్క పొడవు $= l \Rightarrow a^2 + b^2 = l^2$

$P(x_1, y_1)$ అనే బిందువు $A(a, 0), B(0, b)$ లను కలిపే రేఖా ఖండాన్ని 1:2 నిష్పత్తిలో విభజిస్తుంది అనుకొనుము.

$$\Rightarrow (x_1, y_1) = \left(\frac{2a}{3}, \frac{b}{3}\right) \Rightarrow a = \frac{3x_1}{2}; b = 3y_1 \therefore a^2 + b^2 = l^2 \Rightarrow \left(\frac{3x_1}{2}\right)^2 + (3y_1)^2 = l^2 \Rightarrow 9x_1^2 + 36y_1^2 = 4l^2$$

10. **(1)** $(1, 2)$ బిందువు నుండి $12x + 5y - 7 = 0$ అనే రేఖకు గల లంబ దూరం $\frac{|12 + 10 - 7|}{\sqrt{144 + 25}} = \frac{15}{13}$

11. **(1) Ref. Page No. 29/32**

12. **(4)**వ్యాసం $2r = \frac{|15 - 5|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = \frac{10}{5} = 2 \Rightarrow r = 1$ $\therefore$ వైశాల్యం$= \pi r^2 = \pi(1) = \pi$

13. **(3)** a, b, c లు A.P లో కలవు $\Rightarrow 2b = a + c \Rightarrow a - 2b + c = 0 \Rightarrow a(1) + b(-2) + c = 0.$

స్థిర బిందువు $(1, -2)$

14. **(1)** పైదాని వలే.

15. **(2)** $2x - 3y = 5$ అనే రేఖపై $P(\alpha, \beta)$అనే బిందువు ఉందనుకొనుము. $\Rightarrow 2\alpha - 3\beta = 5....(1)$; $A = (1, 2)$, $B = (3, 4)$ $PA = PB \Rightarrow PA^2 = PB^2 \Rightarrow \alpha + \beta = 5.......(2)$ (1) & (2)లను సాధించగా $P = (4, 1)$

BABY BULLET-Q

9] శాంకవచ్ఛేదకాలు

వృత్తాలు

1. **(3)** $2x + y - 7 = 0$, $x + 3y - 11 = 0$ అనే వ్యాసాల ఖండన బిందువు యొక్క కేంద్రం C(2, 3).

P(5, 7) ⇒ వ్యాసార్థం $= CP = \sqrt{(5-2)^2 + (7-3)^2} = \sqrt{9+16} = 5$

∴ వృత్తం యొక్క సమీకరణం $(x-2)^2 + (y-3)^2 = 5^2 \Rightarrow x^2 + y^2 - 4x - 6y - 12 = 0$.

2. **(4)** $x^2 + y^2 - 4x - 2y + c = 0$ వృత్తం యొక్క కేంద్రం A = (2, 1) మరియు P = (10, 7).

PA అనేది వృత్తాన్ని Q వద్ద కలుస్తుంది. = 5.

$PA = \sqrt{(10-2)^2 + (7-1)^2} \Rightarrow PQ + QA = \sqrt{64+36}$ $\Rightarrow 5 + r = 10 \Rightarrow r = 5$

$\Rightarrow \sqrt{4+1-c} = 5 \Rightarrow \sqrt{5-c} = 5 \Rightarrow 5 - c = 25 \Rightarrow c = -20$

3. **(1)** $A = (x_1, y_1)$, $B = (x_2, y_2)$ అనుకొనుము . $x^2 + 2ax - b^2 = 0$ యొక్క మూలాలు x_1, x_2

$\Rightarrow x^2 + 2ax - b^2 = (x - x_1)(x - x_2)$

$y^2 + 2py - q^2 = 0$ యొక్క మూలాలు y_1, y_2 $\Rightarrow y^2 + 2py - q^2 = (y - y_1)(y - y_2)$

AB వ్యాసంగా కలిగిన వృత్తం యొక్క సమీకరణం $x^2 + 2ax - b^2 + y^2 + 2py - q^2 = 0$

$\Rightarrow x^2 + y^2 + 2ax + 2py - b^2 - q^2 = 0$.

వృత్తం యొక్క వ్యాసార్థం $= \sqrt{a^2 + p^2 + (b^2 + q^2)} = \sqrt{a^2 + b^2 + p^2 + q^2}$

4. **(1)** దత్త వృత్తం యొక్క సమీకరణం $x^2 + y^2 - 6x + 12y + 15 = 0$.

వ్యాసార్థం $r_1 = \sqrt{9+36-15} = \sqrt{30}$. దత్త వృత్తం యొక్క వైశాల్యం $= 30\pi$.

కావలసిన వృత్తం యొక్క సమీకరణం $x^2 + y^2 - 6x + 12y + k = 0$.

వ్యాసార్థం $r_2 = \sqrt{9+36-k} = \sqrt{45-k}$. కావలసిన వృత్తం యొక్క వైశాల్యం= $(45 - k)\pi$.

దత్తాంశం నుండి $(45 - k)\pi = 2(30\pi) \Rightarrow k = -15$.

కావలసిన వృత్తం యొక్క సమీకరణం $x^2 + y^2 - 6x + 12y - 15 = 0$

5. **(4)** వృత్తం యొక్క కేంద్రం (1, –2). వృత్తం యొక్క వ్యాసార్థం $\sqrt{1+4-3} = \sqrt{2}$

చతురస్రం యొక్క భుజాలు నిరూపక అక్షాలకు సమాంతరంగా ఉన్నాయి కాబట్టి, చతురస్రం యొక్క శీర్షాలు (1, –2) గుండా పోయే క్షితిజ సమాంతర మరియు నిలువు రేఖలపై ఉండవు. ఇవ్వబడిన బిందువులు శీర్షాలు కావు."

6. **(2)** కేంద్రం $(\cos\alpha, \sin\alpha)$ మరియు వ్యాసార్థం 1 గా గల వృత్తం యొక్క సమీకరణం

$(x - \cos\alpha)^2 + (y - \sin\alpha)^2 = (1)^2 \Rightarrow x^2 + y^2 - 2x\cos\alpha - 2y\sin\alpha + (\cos^2\alpha + \sin^2\alpha) = 1$

$\Rightarrow x^2 + y^2 - 2x\cos\alpha - 2y\sin\alpha = 0$. $[\because \cos^2\alpha + \sin^2\alpha = 1]$

7. **(1)** $x^2 + y^2 - 4x - 8y - 44 = 0$ యొక్క వ్యాసార్థం $r_1 = \sqrt{4+16+44} = \sqrt{64} = 8$

$x^2 + y^2 + 6x + 8y - 96 = 0$ వ్యాసార్థం $r_2 = \sqrt{9+16+96} = \sqrt{121} = 11$ $\therefore r_1 : r_2 = 8 : 11$

BABY BULLET-Q

8. **(4)** $3x - 4y + 5 = 0$, $6x - 8y - 9 = 0$ అనే సమాంతర రేఖలను స్పృశించే వృత్తం వ్యాసార్ధం r అయితే అప్పుడు

$$2r = \frac{|10+9|}{\sqrt{36+64}} = \frac{19}{10} \Rightarrow r = \frac{19}{20}.$$

9. **(3)** దత్త వృత్తం యొక్క సమీకరణం $3(x^2+y^2) = 16 \Rightarrow x^2+y^2 = \frac{16}{3} \Rightarrow r = \frac{4}{\sqrt{3}}$

వృత్తం యొక్క చుట్టుకొలత $= 2\pi r = 2\pi\left(\frac{4}{\sqrt{3}}\right) = \frac{8}{\sqrt{3}}\pi$

10. **(4)** దత్త వృత్తం యొక్క సమీకరణం $3(x^2+y^2) - 3x + 9y + 10 = 0 \Rightarrow x^2+y^2 - x + 3y + \frac{10}{3} = 0$

వృత్తం యొక్క వ్యాసార్ధం $\sqrt{\frac{1}{4}+\frac{9}{4}-\frac{10}{3}} = \sqrt{\frac{3+27-40}{12}} = \sqrt{\frac{-10}{12}}$ నిర్వచింపబడలేదు.

పరావలయం

11. **(1)** $S = (0, 0), Z = (2,0) \Rightarrow A = \left(\frac{0+2}{2}, \frac{0+0}{2}\right) = (1,0)$

12. **(1) Shortcut Solution:** నాభి $(0,-a) = (0,-3) \Rightarrow a = 3 \Rightarrow 4a = 12$; నియతరేఖ $y=3$ is x-అక్షంపైన కలదు. $\therefore$ పరావలయం సమీకరణం $x^2 = -12y$.

13. **(2)** $y^2 = 4ax$ పరావలయం (3, 2) గుండా పోతుంది $\Rightarrow (2)^2 = 4a(3) \Rightarrow 4a = \frac{4}{3}$.

14. **(1) Shortcut Solution:** శీర్షం పరావలయం పైఉండును. ఇచ్చిన ఆప్షన్స్‌లో $(-3, 0)$ అనేది $y^2 = 8(x+3)$ ను తృప్తి పరుచును. $\left[\because 0^2 = 8(-3+3)\right]$

దీర్ఘవృత్తం

15. **(2)** $e = 4/5$, $(ae, 0) = (4, 0) \Rightarrow a\,e = 4 \Rightarrow a = 5$. $b^2 = 25\left(1-\frac{16}{25}\right) = 9$

$\therefore$ దీర్ఘవృత్తం సమీకరణం $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9} = 1$

16. **(4)** దత్తాంశం నుండి $S = (0, 0)$, $e = 1/2$ నియతరేఖ సమీకరణం $x - 4 = 0$.

$$CZ = \frac{a}{e} \Rightarrow CS + SZ = \frac{a}{e} \Rightarrow ae + SZ = \frac{a}{e} \Rightarrow SZ = \frac{a}{e} - ae$$

$\Rightarrow$ నాభి నుండి నియతరేఖలకు గల దూరం $= a\left(\frac{1}{e}-e\right) \Rightarrow |0-4| = a\left(2-\frac{1}{2}\right) \Rightarrow a\left(\frac{3}{2}\right) = 4 \Rightarrow a = \frac{8}{3}$

$\therefore$ అర్ధ దీర్ఘాక్షం పొడవు $a = 8/3$

BABY BULLET-Q

17. **(1)** $2a = 3(2b) \Rightarrow a = 3b$ $\quad \therefore e^2 = \dfrac{a^2 - b^2}{a^2} = \dfrac{8b^2}{9b^2} = \dfrac{8}{9} \Rightarrow e = \dfrac{2\sqrt{2}}{3}$.

18. **(2)** దత్త దీర్ఘవృత్తం is $x^2 + 3y^2 = 6 \Rightarrow \dfrac{x^2}{6} + \dfrac{y^2}{2} = 1$ $\quad e = \sqrt{\dfrac{a^2 - b^2}{a^2}} = \sqrt{\dfrac{6-2}{6}} = \sqrt{\dfrac{4}{6}} = \sqrt{\dfrac{2}{3}}$

అతిపరావలయం

19. **(1)**దత్త అతిపరావలయం is $9y^2 - 4x^2 = 36 \Rightarrow \dfrac{y^2}{4} - \dfrac{x^2}{9} = 1$; $e = \sqrt{\dfrac{a^2 + b^2}{b^2}} = \sqrt{\dfrac{9+4}{4}} = \dfrac{\sqrt{13}}{2}$

అతిపరావలయం యొక్క నాభి నిరూపకాలు $= (0, \pm be) = \left(0, \pm 2\left(\dfrac{\sqrt{13}}{2}\right)\right) = (0, \pm\sqrt{13})$

20. **(3)** $x^2 - 3y^2 - 4x - 6y - 11 = 0 \Rightarrow (x^2 - 4x + 4) - 3(y^2 + 2y + 1) = 12 \Rightarrow (x-2)^2 - 3(y+1)^2 = 12$

$\Rightarrow \dfrac{(x-2)^2}{12} - \dfrac{(y+1)^2}{4} = 1 \Rightarrow a^2 = 12, b^2 = 4 \Rightarrow e = \dfrac{\sqrt{a^2 + b^2}}{a} = \dfrac{\sqrt{12+4}}{\sqrt{12}} = \dfrac{4}{\sqrt{3}} = \dfrac{2}{\sqrt{3}}$

నాభుల మధ్య దూరం $= 2ae = 2\sqrt{12}\left(\dfrac{2}{\sqrt{3}}\right) = 8$

21. **(1)** $9 - c > 0,\ 5 - c < 0$ అయితే $\dfrac{x^2}{9-c} + \dfrac{y^2}{5-c} = 1$ అనేది అతిపరావలయం $\Rightarrow 9 > c,\ 5 < c$

$\Rightarrow 5 < c,\ c < 9 \Rightarrow 5 < c < 9$.

22. **(2)** అనేది దీర్ఘవృత్తం యొక్క ఉత్కేంద్రత $\dfrac{x^2}{25} + \dfrac{y^2}{16} = 1$

$\sqrt{\dfrac{a^2 - b^2}{a^2}} = \sqrt{\dfrac{25-16}{25}} = \dfrac{3}{5}$. నిరూపకాలు $(3, 0), (-3, 0)$.

అతిపరావలయం యొక్క ఉత్కేంద్రత $\dfrac{x^2}{4} - \dfrac{y^2}{b^2} = 1 = \sqrt{\dfrac{4+b^2}{4}}$. నిరూపకాలు $(\sqrt{4+b^2}, 0)(-\sqrt{4+b^2}, 0)$

దత్తాంశం నుండి $\sqrt{4+b^2} \Rightarrow 9 = 4 + b^2 \Rightarrow b^2 = 5$

BABY BULLET-Q

10] త్రిపరిమాణజ్యామితి

1. **(2)**

Sol: y- అక్షంపై x- నిరూపకాలు మరియు z- నిరూపకాలు సున్నాలు.

2. **(1)**

Sol: P(13, 5, 12) నుండి x - అక్షంపై గల లంబపాదం Q(13, 0, 0)

$\therefore PQ = \sqrt{(13-13)^2 + (5-0)^2 + (12-0)^2} = \sqrt{0+25+144} = \sqrt{169} = 13.$

3. **(4)**

Sol: కర్ణం యొక్క పొడవు $= \sqrt{(4-1)^2+(5-2)^2+(8-5)^2} = \sqrt{9+9+9} = 3\sqrt{3}.$

4. **(3)**

Sol: ZX- తలంపై $y = 0$ ఉంటుంది.

5. **(3)**

Sol: $P(0,a,3), Q(3,0,7), PQ = \sqrt{41} \Rightarrow \sqrt{(0-3)^2 + (a-0)^2 + (3-7)^2} = \sqrt{41}$

$\Rightarrow 9 + a^2 + 16 = 41 \Rightarrow a^2 = 16 \Rightarrow a = \pm 4$

6. **(3)**

Sol: Let $P(2,4,5), Q(3,5,-9)$

PQ అనేది yz- తలాన్ని $-x_1 : x_2 = -2 : 3$ నిష్పత్తిలో విభజిస్తుంది.

7. **(3)** AC యొక్క మధ్యబిందువు $= \left(\frac{1+4}{2}, \frac{1+5}{2}, \frac{1+1}{2}\right) = \left(\frac{5}{2}, 3, 1\right)$;

BD యొక్క మధ్యబిందువు $= \left(\frac{4+1}{2}, \frac{1+5}{2}, \frac{1+1}{2}\right) = \left(\frac{5}{2}, 3, 1\right)$

మధ్యబిందువులు ఏకీభవించును $\rightarrow$ కర్ణాలు సమద్విఖండన చేయును $\rightarrow$ ABCD ఒక సమాంతర చతుర్భుజాన్ని ఏర్పర్చును.

8. **(1)** x- అక్షంపై $y = 0, z = 0$

9. **(3)**

Sol: (2, 3, 1) మరియు (6, 7, 1) లను కలిపే రేఖా ఖండాన్ని XZ - తలం $-3 : 7$ నిష్పత్తిలో విభజిస్తుంది.

10. **(2)**

YZ- తలంపై x- నిరూపకం సున్నా అవుతుంది. కావున (0, 4, 5)

11. **(1)**

Sol: S1 : $(3, a^2 - 1, a^2 - 3a + 2)$x- అక్షం పై కలదు. $\Rightarrow a^2 - 1 = 0, a^2 - 3a + 2 = 0$

$\Rightarrow (a + 1)(a - 1) = 0, (a - 1)(a - 2) = 0 \Rightarrow a = 1.$

$\therefore$ S1 అనేది సత్యం S2: S2 అనేది సత్యం. ఇంకా S2 అనేది S1 కి వివరణ.

BABY BULLET-Q

11] అవధులు & అవకలజాలు

1. **(4)** $\underset{x\to1^+}{\text{Lt}}\frac{x^2-1}{|x-1|}=\underset{x\to1^+}{\text{Lt}}\frac{x^2-1}{|x-1|}=\underset{x\to1^+}{\text{Lt}}(x+1)=2\,;\ \underset{x\to1^-}{\text{Lt}}\frac{x^2-1}{|x-1|}=\underset{x\to1^-}{\text{Lt}}\frac{x^2-1}{|x-x|}=-\underset{x\to1^-}{\text{Lt}}(x+1)=-2.$

R.H.L ≠ L.H.L ∴ అవధి లేదు.

2. **(4)** x = cosθ ను తీసుకుని సూక్ష్మీకరించగా R.H.L = 1 and L.H.L అవధి లేదు.

అందువలన ఇవ్వబడిన అవధి లేదు.

3. **(2)** $\underset{x\to0}{\text{Lt}}\left(\frac{a^x+b^x}{2}\right)^{\frac{1}{x}}=e^{\underset{x\to0}{\text{Lt}}\left(\frac{a^x+b^x}{2}-1\right)^{\frac{1}{x}}}=e^{\underset{x\to0}{\text{Lt}}\left(\frac{a^x+b^x-2}{2x}\right)}=e^{\frac{1}{2}\underset{x\to0}{\text{Lt}}\left(\frac{a^x-1}{x}+\frac{b^x-1}{x}\right)}=e^{\frac{1}{2}(\log a+\log b)}$

4. **(1)** $\underset{x\to0}{\text{Lt}}(1+\tan^2x)^{\frac{1}{2x^2}}=e^{\underset{x\to0}{\text{Lt}}(1+\tan^2x-1)\cdot\frac{1}{2x^2}}=e^{\underset{x\to0}{\text{Lt}}\frac{\tan^2x}{2x^2}}=e^{\frac{1}{2}\underset{x\to0}{\text{Lt}}\left(\frac{\tan x}{x}\right)^2}=e^{\frac{1}{2}(1)}=e^{\frac{1}{2}}$

5. **(1)** $\underset{x\to0}{\text{Lt}}\frac{a^x-b^x}{d^x-1}=\underset{x\to0}{\text{Lt}}\frac{\frac{(a^x-1)-(b^x-1)}{x}}{\left(\frac{d^x-1}{x}\right)}=\underset{x\to0}{\text{Lt}}\frac{\left(\frac{a^x-1}{x}\right)-\left(\frac{b^x-1}{x}\right)}{\left(\frac{d^x-1}{x}\right)}=\frac{\log a-\log b}{\log d}=\frac{\log(a/b)}{\log d}$

6. **(1)** $\underset{x\to0}{\text{Lt}}\left(\frac{1+\tan x}{|1+\sin x|}\right)^{\frac{1}{\sin x}}=e^{\underset{x\to0}{\text{Lt}}\left(\frac{1+\tan x}{1+\sin x}-1\right)\frac{1}{\sin x}}=e^{\underset{x\to0}{\text{Lt}}\frac{(1+\tan x-1-\sin x)}{(1+\sin x)\sin x}}=e^{\underset{x\to0}{\text{Lt}}\frac{(\tan x-\sin x)}{(1+\sin x)\sin x}}=e^0=1$

7. **(4)** $\underset{x\to0}{\text{Lt}}\frac{\tan x-\sin x}{x^3}=\underset{x\to0}{\text{Lt}}\frac{\tan x}{x}\cdot\frac{(1-\cos x)}{x^2}=1.\frac{1}{2}=\frac{1}{2}$

8. **(3) L- Hospital నియమంను వర్తింప చేయగా:** $\underset{x\to0}{\text{Lt}}\frac{\frac{1}{2\sqrt{1+2x}}(2)-\frac{1}{2\sqrt{1-2x}}(-2)}{2\cos 2x}=\frac{1+1}{2(1)}=\frac{2}{2}=1$

9. **(2)** $x\in(1,2)$ అయితే $[x]=1$ మరియు కావున $f(x)=x+1 \Rightarrow f'(x)=1 \quad \therefore f'(3/2)=1$

10. **(1)** $f(x)=x\cos x \Rightarrow f'(x)=\cos x-x\sin x \Rightarrow f'(\pi/2)=0-(\pi/2)\times1=-\pi/2.$

11. **(4)** $f(x)=1+x+x^2+x^3+x^4+\ldots+x^n \Rightarrow f'(x)=1+2x+3x^2+4x^3+\ldots+nx^{n-1}$

$$\therefore f'(1)=1+2+3+\ldots+n=\frac{n(n+1)}{2}=\frac{n^2+n}{2}$$

BABY BULLET-Q

12) సంభావ్యత

1. **(2)** $P(A \cup B) \le 1 \Rightarrow P(A) + P(B) - P(A \cap B) \le 1 \Rightarrow 0.8 + 0.7 - P(A \cap B) \le 1$

$\Rightarrow 1.5 - 1 \le P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) \ge 0.5.$

2. **(2)** ఒక లీపు సంవత్సరంలో 53 ఆదివారాలు ఉండే ఘటనను A అనుకొనుము

మరియు శాంపిల్ ఆవరణ S అనుకొనుము.

లీపు సంవత్సరంలో 366 రోజులు ఉంటాయి, అంటే 52 వారాలు మరియు 2 రోజులు అదనంగా ఉంటాయి.

ఆ అదనపు రెండు రోజులు (ఆది, సోమ) లేదా (సోమ, మంగళ) లేదా (మంగళ, బుధ) లేదా (బుధ, గురు) లేదా (గురు, శుక్ర) లేదా (శుక్ర, శని) లేదా (శని, ఆది) కావచ్చు."

$\therefore n(S) = 7, n(A) = 2, \quad \therefore P(A) = 2/7.$

3. **(4)** $A = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\} \Rightarrow n(A) = 6, n(S) = 36 \quad P(E) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

4. **(1)** $A = \{(1,7), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)\} \Rightarrow n(A) = 6, n(S) = 36 \quad P(E) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

5. **(1)** $P(A \cup B) = P(A) + P(B) \Rightarrow P(A) + P(B) - P(A \cap B) = P(A) + P(B) \Rightarrow P(A \cap B) = 0$

$\Rightarrow$ A, B లు పరస్పర వివర్జిత ఘటనలు.

6. **(3)** 1 నుండి 20 వరకు గల ప్రధాన సంఖ్యలు 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 $\Rightarrow n(A) = 8, n(S) = 20.$

$\therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$

7. **(4)** A, B లు పరస్పర వివర్జిత ఘటనలు. $\Rightarrow A \cap B = \varnothing$

$P(A' \cap B') = P(A \cap B') = 1 - P(A \cup B) = 1 - P(A) - P(B) = 1 - 0.5 - 0.03 = 0.2$

8. **(3)** ఎరుపు కార్డుల సంఖ్య $= 26 \Rightarrow n(A) = 26, n(S) = 52 \quad \therefore P(A) = \frac{26}{52} = \frac{1}{2}$

ఎరుపు కార్డు రాని సంభావ్యత $= P(\bar{A}) = 1 - P(A) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}.$

9. **(2)** నిజానికి $\mathbf{0 \le P(E) \le 1}$

10. **(4)** $P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2)$

BABY BULLET-Q