அரசு மகளிர் மேல்நிலைப்பள்ளி
பொதட்டூர்பேட்டை - 631208.

P. M. சீனிவாசன்
பட்டதாரி ஆசிரியர் (கணிதம்)
அ.ம.மே.பள்ளி, பொதட்டூர்பேட்டை

பத்தாம் வகுப்பு அரையாண்டுப் பொதுத் தேர்வு - 2017, கணிதம் விடைக்குறிப்புகள்

பகுதி - I

(1) அ, (2) ஈ, (3) இ, (4) ஈ, (5) அ
(6) ஆ, (7) அ, (8) அ, (9) இ, (10) ஆ
(11) அ, (12) இ, (13) ஈ, (14) ஈ, (15) ஆ.

பகுதி - II

16. $C \setminus B = \{1, 3, 5\}$

$A \setminus (C \setminus B) = \{4, 6, 7, 8, 9\}$.

17. f - என்ற உறவு x-லிருந்து X-க்கு ஒரு சார்பாகாது.
காரணம்: x-ல் உள்ள 2 என்ற உறுப்பு f-ல் 3, 1 என்ற இரு நிழல் உருக்களைப் பெற்றுள்ளது.

18. $a = 24,\ d = -3/4$

$t_n = 3$ என்க.

$\Rightarrow a + (n-1)d = 3.$

$n = 29$

∴ 3-என்பது 29-வது உறுப்பு ஆகும்.

19.

3	1	1	-7	-3
	0	3	12	15
	1	4	5	12

$x^3 + x^2 - 7x - 3$ ஐ $x - 3$ ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் மீதி 12.

20. $$\frac{x^2 - 2x}{x+2} \times \frac{3x+6}{x-2} = \frac{x(x-2)}{x+2} \times \frac{3(x+2)}{x-2} = 3x.$$

21. மூலைவிட்ட அணி அல்லாத திசையிலி அணிக்கு உதாரணம் தர இயலாது.
காரணம்: எல்லா திசையிலி அணியும் மூலைவிட்ட அணியாகும்.

22. $5x + 2 = 12 \Rightarrow x = 2$

$y - 4 = -8 \Rightarrow y = -4$

$4z + 6 = 2 \Rightarrow z = -1$

23. a-ன் அனைத்து மெய்யெண் மதிப்புகளுக்கும் $6x + ay = 0$, என்ற நேர்க்கோடு ஆதிப்புள்ளி வழியாகச் செல்லும்.

24. நேர்க்கோட்டின் வெட்டுத்துண்டு வடிவம்

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

$$\frac{x}{\frac{2}{3}} + \frac{y}{\frac{3}{4}} = 1$$

$$\frac{3x}{2} + \frac{4y}{3} = 1$$

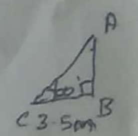
$$9x + 4y - 6 = 0$$

25. △MNO-ல், கோண இருசமவெட்டி தேற்றத்தின்படி, $NP = NO + OP = 12 + OP$

$$\frac{NP}{OP} = \frac{MN}{MO}$$

$$\frac{12 + OP}{OP} = \frac{10}{6}$$

$OP = 18$ செ.மீ.

26. 

$\cos 60° = \frac{BC}{AC}$

$\frac{1}{2} = \frac{3.5}{AC}$

$AC = 3.5 \times 2$

$AC = 7$ மீ.

∴ ஏணியின் நீளம் = 7 மீ.

27. $3\pi r^2 = 625\pi$

$\pi r^2 = \frac{625\pi}{3}$

$\pi r^2 = 225\pi$.

∴ வளைபரப்பு $= 2\pi r^2$ ச. அ.

$= 2 \times 225\pi$

$= 450\pi$ ச. செ. மீ.

---

28. $\sigma = \sqrt{\frac{n^2-1}{12}}$

$= \sqrt{\frac{13^2-1}{12}} = \sqrt{\frac{169-1}{12}}$

$\simeq 3.74$.

---

29. நீலநிறப்பந்துகளின் எண்ணிக்கை $= x$ என்க.

கூறுவெளியின் மொத்தப்பந்துகள், $n(S) = 5 + x$.

$P(B) = 3P(R)$

$\Rightarrow \frac{n(B)}{n(S)} = 3\frac{n(R)}{n(S)}$

$\frac{x}{5+x} = 3 \times \frac{5}{5+x}$

$x = 15$

---

30. அ) $L.H.S = \frac{\sin\theta - 2\sin^3\theta}{2\cos^3\theta - \cos\theta}$

$= \frac{\sin\theta(1-2\sin^2\theta)}{\cos\theta(2\cos^2\theta-1)}$

$= \frac{\sin\theta(2\cos^2\theta-1)}{\cos\theta(2\cos^2\theta-1)}$

$= \tan\theta$

(அல்லது)

ஆ) உலோகத்தகட்டின் பரப்பு அளவு $= 66 \times 12$

உருளையாக மாற்றியபின், உயரம், $h = 12$ செ.மீ.

அடிச்சுற்றளவு $= 66$ செ.மீ.

$\Rightarrow 2\pi r = 66$

$r = \frac{66 \times 7}{2 \times 22} = \frac{21}{2}$ செ. மீ.

உருளையின் கன அளவு $= \pi r^2 h$ க. அ.

$= \frac{22}{7} \times \left(\frac{21}{2}\right)^2 \times 12$

$= 4158$ க. செ. மீ^{3}.

---

31. டி மார்கனின் கணநிரப்பு விதிகள்

(i) $(A \cup B)' = A' \cap B'$

(ii) $(A \cap B)' = A' \cup B'$

(i) $(A \cup B)' = A' \cap B'$

$A \cup B = \{-2, 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9\}$

$(A \cup B)' = \{-1, 0, 6, 7, 10\} \rightarrow (1)$

$A' = \{-1, 0, 6, 7, 8, 9, 10\}$

$B' = \{-2, -1, 0, 2, 4, 6, 7, 10\}$

$A' \cap B' = \{-1, 0, 6, 7, 10\} \rightarrow (2)$

∴ (1) மற்றும் (2) லிருந்து

$(A \cup B)' = A' \cap B'$.

(ii) $(A \cap B)' = A' \cup B'$

$A \cap B = \{3, 5\}$

$(A \cap B)' = \{-2, -1, 0, 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10\} \rightarrow (3)$

$(A' \cup B') = \{-2, -1, 0, 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10\} \rightarrow (4)$

(3) மற்றும் (4) லிருந்து

$(A \cap B)' = A' \cup B'$.

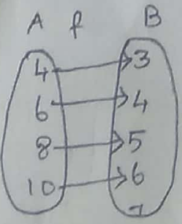
---

32. $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$

$f(4) = 3$, $f(6) = 4$, $f(8) = 5$,

$f(10) = 6$

(i) அம்புக்குறி படம்:



(ii) வரிசைச் சோடிகளின் கணம்:

$f = \{(4,3), (6,4), (8,5), (10,6)\}$

(iii) அட்டவணை:

x	4	6	8	10
$f(x)$	3	4	5	6

33. பெருக்குத் தொடர் உறுப்புகளில் மூன்று

மூன்று உறுப்புகள் $\frac{a}{r}, a, ar$ என்க.

$\frac{a}{r} + a + ar = \frac{39}{10}$

$\Rightarrow a\left(\frac{r^2+r+1}{r}\right) = \frac{39}{10} \rightarrow (1)$

$\left(\frac{a}{r}\right)(a)(ar) = 1$

$\Rightarrow a^3 = 1 \Rightarrow a = 1$

$a = 1, (1) \Rightarrow \frac{r^2+r+1}{r} = \frac{39}{10}$

$\Rightarrow (2r-5)(5r-2) = 0$

$r = \frac{5}{2}, r = \frac{2}{5}$.

∴ மூன்று உறுப்புகள்

$\frac{2}{5}, 1, 5/2$ (அ) $\frac{5}{2}, 1, \frac{2}{5}$.

---

34. $9x^2 - 12x - 17 = 0$

$9x^2 - 12x = 17$

$x^2 - \frac{12x}{9} = \frac{17}{9}$

$x^2 - 2\cdot\frac{6x}{9} + \left(\frac{6}{9}\right)^2 = \frac{17}{9} + \left(\frac{6}{9}\right)^2$

$\left(x - \frac{6}{9}\right)^2 = \frac{153+36}{81}$

$\left(x - \frac{6}{9}\right)^2 = \frac{189}{81}$

$x - \frac{6}{9} = \pm\sqrt{\frac{189}{81}}$

$x - \frac{6}{9} = \pm\frac{3\sqrt{21}}{9}$

$x = \frac{6}{9} + \frac{3\sqrt{21}}{9} = \frac{3(2+\sqrt{21})}{9}$

$= \frac{2+\sqrt{21}}{3}$

(அ)

$x = \frac{6}{9} - \frac{3\sqrt{21}}{9} = \frac{3(2-\sqrt{21})}{9}$

$= \frac{2-\sqrt{21}}{3}$.

∴ $x = \frac{2 \pm \sqrt{21}}{3}$.

---

35. $9x^4 + 12x^3 + 28x^2 - nx + m$, 36

[illegible]

$$\begin{array}{l|l} & 3x^2 + 2x + 4 \\ 3x^2 & 9x^4 + 12x^3 + 28x^2 - nx + m \\ & 9x^4 \\ & (-) \\ \hline 6x^2 + 2x & 12x^3 + 28x^2 \\ & 12x^3 + 4x^2 \\ & (-)\quad(-) \\ \hline 6x^2 + 4x + 4 & 24x^2 - nx + m \\ & 24x^2 + 16x + 16 \\ \hline & 0 \end{array}$$

∴ $n = -16$, $m = 16$.

---

36. $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$,

$A^2 = \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 8 & 7 \end{pmatrix}$

$4A = \begin{pmatrix} 4 & -4 \\ 8 & 12 \end{pmatrix}$

$5I_2 = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$

$A^2 - 4A + 5I_2 = \begin{pmatrix} -1-4+5 & -4+4+0 \\ 8-8+0 & 7-12+5 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = 0$.

---

37. $x + 2y = 7 \rightarrow (1)$, $2x + y = 8 \rightarrow (2)$

(1), (2) ஆகியவை வெட்டும் புள்ளி வட்டத்தின்

மையம் $= C(3, 2)$

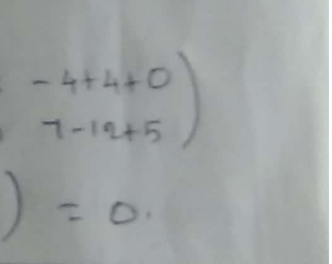
வட்டத்தின் மேலுள்ள புள்ளி, $P(0, -2)$

∴ ஆரம் $= \sqrt{(3-0)^2 + (2+2)^2} = \sqrt{25} = 5$ அலகு

---

38. AB ன் நடுப்புள்ளி $C = (2, 3)$

ஆதிப்புள்ளி $O = (0, 0)$



$AC = \sqrt{(4-2)^2 + (0-3)^2} = \sqrt{13}$

$BC = \sqrt{(0-2)^2 + (6-3)^2} = \sqrt{13}$

$OC = \sqrt{(0-2)^2 + (0-3)^2} = \sqrt{13}$

∴ $AC = BC = OC$.

39. வரைகளின் தோற்றம்.

தோற்றம் - 2 மதிப்பெண்கள்

படம் - 1 மதிப்பெண்

நிரூபணம் - 2 மதிப்பெண்கள்.

---

41. r, h, நீள்உருளையின் ஆரம், உயரம் என்க.

கோளத்தின் ஆரம் $= r_1$ என்க.

$r = 4$ cm, $h = 12$ cm $= 120$ mm, $r_1 = 4$ mm.

$n \times$ (கோள வடிவ குண்டுகளின் கனஅளவு) = உருளையின் கனஅளவு

$$n \times \frac{4}{3} \times \pi r_1^3 = \frac{1}{3} \times \pi \times r^2 + h$$

$$n = \frac{1}{3} \times \frac{\pi \times 40 \times 40 \times 120}{\pi \times 4 \times 4 \times 4} \times \frac{3}{4}$$

$$= 750.$$

---

42. R, r, h, என்பன இடைக்கண்டத்தின் மேற்புற, அடிப்புற ஆரங்கள், உயரம் என்க.

$2\pi R = 44$ செ.மீ $\Rightarrow R = 7$ செ.மீ.

$2\pi r = 8.4\pi \Rightarrow r = 4.2$ செ.மீ.

இடைக்கண்டத்தின் கனஅளவு $= \frac{1}{3}\pi h(R^2 + r^2 + Rr)$ க.அ.

$$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14(7^2 + 4.2^2 + 7 \times 4.2)$$

$$= 1408.57 \text{ செ.மீ}^3.$$

---

43. $\Sigma x = 35, n = 5 \Rightarrow \bar{x} = 7,$

$\Sigma(x - 9)^2 = 82.$

$\Sigma x^2 = 307, \quad \Sigma(x - \bar{x})^2 = 62.$

---

44. $n(S) = 36$

A ⇒ $n(A) = 18, P(A) = \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$

$n(B) = 5, P(B) = \frac{5}{36}$

$n(A \cap B) = 3, P(A \cap B) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{20}{36} = \frac{5}{9}.$

---

45. அ) $b = ar, \; c = ar^2, \; d = ar^3$ எனக.

$$(b-c)^2 + (c-a)^2 + (d-b)^2 = (ar - ar^2)^2 + (ar^2 - a)^2 + (ar^3 - ar)^2$$

$$= a^2[(r - r^2)^2 + (r^2 - 1)^2 + (r^3 - r)^2]$$

$$= a^2[r^6 - 2r^3 + 1]$$

$$= a^2[r^3 - 1]^2$$

$$= a^2(r^3 - 1)^2$$

$$= (a - ar^3)^2 = (a - d)^2.$$

ஆ) (அல்லது).

$x^2 - 3x - 1 = 0$ ன் மூலங்கள் α, β.

$\alpha + \beta = 3, \quad \alpha\beta = -1$

தேவையான சமன்பாட்டின் மூலங்கள் $\frac{1}{\alpha^2}, \frac{1}{\beta^2}$

$$\frac{1}{\alpha^2} + \frac{1}{\beta^2} = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} = \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{(\alpha\beta)^2}$$

$$= 11$$

$$\frac{1}{\alpha^2} \times \frac{1}{\beta^2} = \frac{1}{(\alpha\beta)^2} = 1$$

∴ தேவையான சமன்பாடு

$$x^2 - x(11) + 1 = 0$$

$$\therefore x^2 - 11x + 1 = 0$$

---

40. $\frac{1}{a}\cot\alpha = \cot\theta \Rightarrow a\cot\theta = \cot\alpha$

$\frac{1}{b}\operatorname{cosec}\alpha = \operatorname{cosec}\theta \Rightarrow a\operatorname{cosec}\theta = \operatorname{cosec}\alpha.$

$\operatorname{cosec}^2\alpha - \cot^2\alpha = 1$

$\Rightarrow b^2\operatorname{cosec}^2\theta - a^2\cot^2\theta = 1$

$\Rightarrow \frac{b^2}{\sin^2\theta} - \frac{a^2}{\tan^2\theta} = 1$

$\Rightarrow \frac{b^2 - a^2\cos^2\theta}{\sin^2\theta} = 1 \Rightarrow b^2 - a^2\cos^2\theta = \sin^2\theta$

$b^2 - a^2\cos^2\theta = 1 - \cos^2\theta$

$\Rightarrow \frac{1}{\cos^2\theta} = \frac{a^2 - 1}{b^2 - 1}$

$\therefore \sec^2\theta = \frac{a^2 - 1}{b^2 - 1}.$