வகுப்பு : 11

தேர்வு எண்						

முதல் இடைப் பருவத் தேர்வு - ஆகஸ்ட் - 2022

நேரம் : 1.30 மணி | **வணிகக்கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல்** | மொத்த மதிப்பெண்கள் 50

பகுதி – I

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. 10X1=10

1. $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 \\ x & 2 & x \\ 1 & 3 & x \end{vmatrix} = 0$ எனில் x - ன் மதிப்புகள் காண்க.
   (a) 0, -1 (b) 0, 1 (c) -1, 1 (d) -1, -1
2. A என்பது வரிசை 3 உடைய சதுர அணி எனில் |KA| என்பது
   (a) $k|A|$ (b) $-k|A|$ (c) $k^3|A|$ (d) $-k^2|A|$
3. உள்ளீடு – வெளியீடு பகுப்பாய்வை அறிமுகப்படுத்தியவர்
   (a) சர். பிரான்சிஸ் சால்டன் (b) பிஷர்
   (c) பேராசிரியர் வேஸ்லிய லயோன்டிப் (d) ஆர்தர் கேய்லி
4. நேர்மாறு அணி உடைய வரிசை 2 கொண்ட அணி A எனில் $\det(A^{-1})$ என்பது
   (a) det (A) (b) $\frac{1}{\det(A)}$ (c) 1 (d) 0
5. A என்பது 3x3 வரிசை உடைய அணி மற்றும் |A| = 4 எனில் $|A^{-1}|$ என்பது
   (a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{16}$ (c) 2 (d) 4
6. $nC_3 = nC_2$ எனில் nC_4 ன் மதிப்பு
   (a) 2 (b) 3 (c) 4 (d) 5
7. அனைத்து $n \in N$க்கு $n(n-1)(n+2)(n+3)$ ஐ வகுக்கக்கூடிய மிகப்பெரிய மிகை முழு எண் ஆனது
   (a) 2 (b) 6 (c) 20 (d) 24
8. "CHEESE" என்ற வார்த்தையிலுள்ள எழுத்துக்களை கொண்டு அமைக்கப்படும் வார்த்தைகளின் எண்ணிக்கை
   (a) 120 (b) 240 (c) 720 (d) 6
9. ஒரு குறிப்பிட்ட விரிவாக்கத்தின் ஈருறுப்பு கெழுக்களின் கூடுதல் 256 எனில் அவ்விரிவில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை
   (a) 8 (b) 7 (c) 6 (d) 9
10. ஈருறுப்பு கெழுக்களின் கூடுதல்
   (a) 2^n (b) n^2 (c) 2n (d) n + 17

பகுதி - II

எவையேனும் 4 வினாக்களுக்கு விடையளி. வினா 18–கட்டாய வினா. 4x2=8

11. $A = \begin{vmatrix} -2 & 6 \\ 3 & -9 \end{vmatrix}$ எனில் A^{-1} காண்க.
12. $\begin{vmatrix} x & x+1 \\ x-1 & x \end{vmatrix}$ ன் மதிப்பு காண்க.
13. ஹாக்கின்ஸ் – சைமன் நிபந்தனைகளை எழுதுக.
14. ஒவ்வொரு குறுக்கோள் வினாவும் நான்கு வாய்ப்புகளை பெற்றிருப்பின், நான்கு வினாக்களுக்கு, மொத்தம் எத்தனை வழிகளில் விடையளிக்கலாம்?
15. $nPr = 720$ மற்றும் $nCr = 120$ எனில் r-ன் மதிப்பு காண்க.
16. $\frac{(3!)! \times 2!}{5!}$ மதிப்பிடுக.
17. $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ எனில் adj A காண்க.

18. nP2 = 20 எனில் n ன் மதிப்பு காண்க.

பகுதி - III

எவையேனும் 4 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளி. வினா எண் 27 கட்டாய வினா. **4x3=12**

19. தீர்க்க: $\begin{vmatrix} 2 & x & 3 \\ 4 & 1 & 6 \\ 1 & 2 & 7 \end{vmatrix} = 0$

20. நேர்மாறு அணிமுறையின் தீர்க்க. $2x + 5y = 1,\ 3x + 2y = 7$.

21. இரு தொழிற்சாலைகளின் பொருளாதார அமைப்பின் தொழில்நுட்ப அணி $\begin{vmatrix} 0.50 & 0.30 \\ 0.41 & 0.33 \end{vmatrix}$ எனில் ஹாக்கின்ஸ் சைமன் நிபந்தனைகளின்படி தொழிற்சாலைகளின் செயல்பாடு சாத்தியமானதா என சரிபார்க்க.

22. தீர்க்க: $\begin{vmatrix} x & 2 & -1 \\ 2 & 5 & x \\ -1 & 2 & x \end{vmatrix} = 0$.

23. $\frac{1}{x^2 - 1} = \frac{A}{x - 1} + \frac{B}{x + 1}$ என்பனவற்றில் A, B மதிப்புகளைக் காண்க.

24. $\frac{1}{9!} + \frac{1}{10!} = \frac{n}{11!}$ எனில் n –ன் மதிப்பு காண்க.

25. $8C_4 + 8C_3 = 9C_4$ என்பதை சரிபார்.

26. $(2a - 3b)^4$ –ன் விரிவுக் காண்க.

27. $(x-2y)^{13}$ என்பதன் விரிவில் 5 –வது உறுப்பைக் காண்க.

பகுதி – IV

IV. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி. **4x5=20**

28. a) $\begin{vmatrix} \frac{1}{a} & bc & b + c \\ 1/b & ca & c + a \\ 1/c & ab & a + b \end{vmatrix} = 0$ என நிறுவுக.

(அல்லது)

b) நேர்மாறு அணிமுறையில் தீர்க்க. $3x - 2y + 3z = 8,\ 2x + y - z = 1,\ 4x - 3y + 2z = 4$

29. a) 4 கிலோ வெங்காயம், 3 கிலோ கோதுமை மற்றும் 2 கிலோ அரிசியின் மொத்த விலை ரூ.320, 2 கிலோ வெங்காயம், 4 கிலோ கோதுமை, 6 கிலோ அரிசியின் மொத்த விலை ரூ.560, 6 கிலோ வெங்காயம், 2 கிலோ கோதுமை மற்றும் 3 கிலோ அரிசியின் மொத்த விலை ரூ. 380 எனில், நேர்மாறு அணிமுறையில் ஒரு கிலோவிற்கான பொருள்களின் விலையைக் காண்க.

(அல்லது)

b) ஒரு அலுவலகத்தில் மூன்று வாரங்களில் செலவுகள் செய்வதற்கான விவரங்கள் தரப்பட்டுள்ளன. மூன்று வாரங்களுக்கு வெவ்வேறு தரப்பினரின் ஊதியங்கள் மமாறாமல் இருப்பதாகக் கொள்வோம். ஒவ்வொரு தரப்பினரின் ஊதியத்தையும் நேர்மாறு அணி முறையில் கணக்கிடுக.

வாரங்கள்	ஊழியர்களின் எண்ணிக்கை			வாரத்திற்கு மொத்த செலவு (ரூ.)
	A	B	C	
1 வது வாரம்	4	2	3	4900
2 வது வாரம்	3	3	2	4500
3 வது வாரம்	4	3	4	5800

30. a) இரு பொருளாதார பிரிவிற்கான பரிவர்த்தனை அணி கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

பிரிவு	விற்பனை		இறுதித் தேவை	மொத்த உற்பத்தி
	1	2		
1	4	3	13	20
2	5	4	3	12

i) தொழில்நுட்ப அணியை எழுதுக. (ii) பிரிவு 1–ன் இறுதித் தேவையானது 23 அலகுகள் அதிகரிக்கும் போது உற்பத்திகளைக் காண்க.

(அல்லது)

b). $\frac{4x + 1}{(x-2)\ (x+2)}$ என்பதனை பகுதி பின்னங்களாக பிரிக்க.

31. a) பந்து வீச்சாளர்கள், 2 இலக்கு நிலை காப்பாளர்கள் (Wicket Keeper) உள்ளடக்கிய 16 கிரிக்கெட் விளையாட்டு வீரர்கள் குழுவிலிருந்து குறைந்தது 11 பேர்அடங்கிய கிரிக்கெட் அணி உருவாக்கப்படுகிறது. குறைந்தது 3 வீச்சாளர்கள் மற்றும் குறைந்தது ஒரு இலக்கு நிலை காப்பாளர் கொண்ட 11 பேர் அடங்கிய கிரிக்கெட் குழுவை எத்தனை வழிகளில் அமைக்கலாம்?

(அல்லது)

b) கணிதத் தொகுத்தறிதலின் படி $1^3 + 2^3 + \ldots\ldots + n^3 = \frac{n^2\,(n+1)^2}{4}$ (அனைத்து n) என நிறுவுக.

ST. JOSEPH'S HR. SEC. SCHOOL - CHENGALPATTU

முதல் இடைப்பருவத் தேர்வு - ஆகஸ்ட் - 2022

வகுப்பு - 11 - வணிகக் கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல் - KEY   Marks : 50

பகுதி - I

1	b	0, 1
2	c	$k^3\|A\|$
3	c	பொருளியியலர் வேஸ்லி W- லியோண்டிப்
4	b	$\frac{1}{det(A)}$
5	a	$\frac{1}{4}$
6	d	5
7	d	24
8	a	120
9	d	9
10	a	2^n

பகுதி - II

11. $|A| = \begin{vmatrix} -2 & 6 \\ 3 & -9 \end{vmatrix} = 0$, A^{-1} காண இயலாது

12. $= x^2 - (x-1)(x+1) = x^2 - x^2 + 1 = 1$

13. i. I-B அணியின் முதன்மை மூலைவிட்ட உறுப்புகள் மிகை எண்ணாக இருக்க வேண்டும்
ii. |I-B| மிகை எண்ணாக இருக்க வேண்டும்.

14. மொ.வ. எண்ணிக்கை = $4 \times 4 \times 4 \times 4 = 256$

15. $120 = \frac{720}{r!} = r! = \frac{720}{120} = 6 = 3! \Rightarrow r = 3$

16. $\frac{(3\times2\times1)!\,2!}{5!} = \frac{6!\,2!}{5!} = \frac{6\times5!\times2\times1}{5!} = 12$

17. $adj A = \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$

18. $n(n-1) = 20 \Rightarrow n(n-1) = 5\times4 \Rightarrow n = 5$

பகுதி - III

19. $2\begin{vmatrix} 1 & 6 \\ 2 & 7 \end{vmatrix} - x\begin{vmatrix} 4 & 6 \\ 1 & 7 \end{vmatrix} + 3\begin{vmatrix} 4 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = 0$

$2(-5) - x(22) + 3(7) = 0$

$x = \frac{-11}{-22} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$

20. $|A| = -11 \neq 0$, $adj A = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$

$x = 3$, $y = -1$

21. $I-B = \begin{bmatrix} 0.50 & -0.30 \\ -0.41 & 0.67 \end{bmatrix}$, $|I-B| = 0.212$ (+ve)

22. $x\begin{vmatrix} 5 & x \\ 2 & x \end{vmatrix} - 2\begin{vmatrix} 2 & x \\ -1 & x \end{vmatrix} - 1\begin{vmatrix} 2 & 5 \\ -1 & 2 \end{vmatrix} = 0$

$3x^2 - 6x - 9 = 0$

$x = 3$, $x = -1$

23. $1 = A(x+1) + B(x-1)$

$A = \frac{1}{2}$, $B = -\frac{1}{2}$

24. $\frac{1}{9!}\left[1 + \frac{1}{10}\right] = \frac{n}{11!}$

$\frac{1}{9!} \times \frac{11}{10} = \frac{n}{11!} \Rightarrow n = \frac{11! \times 11}{9! \times 10} \Rightarrow n = 121$

25. LHS $\frac{8\times7\times6\times5}{4\times3\times2\times1} + \frac{8\times7\times6}{3\times2\times1} = 70 + 56 = 126$

RHS $\frac{9\times8\times7\times6}{4\times3\times2\times1} = 9\times7\times2 = 126$

26. $= 4C_0(2a)^4 - 4C_1(2a)^3(3b) + 4C_2(2a)^2(3b)^2 - 4C_3(2a)(3b)^3 + 4C_4(3b)^4$

$= 16a^4 - 96a^3b + 216a^2b^2 - 216ab^3 + 81b^4$

27. $t_{r+1} = nC_r\, x^{n-r} a^r$

$t_{4+1} = 13C_4\, x^{13-4} (-2y)^4$

$= \frac{13\times12\times11\times10}{4\times3\times2\times1} \times 2^4 \times x^9 y^4$

$= 11440 x^9 y^4$

பகுதி - IV

28. a. $= \frac{1}{abc}\begin{vmatrix} a & abc & a(b+c) \\ b & abc & b(c+a) \\ c & abc & c(a+b) \end{vmatrix}$

$= \frac{abc}{abc}\begin{vmatrix} 1 & 1 & a(b+c) \\ 1 & 1 & b(c+a) \\ 1 & 1 & c(a+b) \end{vmatrix}$ $[\because C_1 \equiv C_2]$

$= 0$

b. $|A| = -17 \neq 0$, $adj A = \begin{bmatrix} -1 & -5 & -1 \\ -8 & -6 & 9 \\ -10 & 1 & 7 \end{bmatrix}$

$X = A^{-1}B \Rightarrow X = -\frac{1}{17}\begin{bmatrix} -1 & -5 & -1 \\ -8 & -6 & 9 \\ -10 & 1 & 7 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 8 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix}$

$x = 1$, $y = 2$, $z = 3$

29. a.

$4x + 3y + 2z = 320$

$2x + 4y + 6z = 560$

$6x + 2y + 3z = 380$

$|A| = 50 \neq 0$, $adj A = \begin{bmatrix} 0 & -5 & 10 \\ 30 & 0 & -20 \\ -20 & 10 & 10 \end{bmatrix}$

$X = A^{-1}B \Rightarrow X = \frac{1}{50}\begin{bmatrix} 0 & -5 & 10 \\ 30 & 0 & -20 \\ -20 & 10 & 10 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 320 \\ 560 \\ 380 \end{bmatrix}$

$\boxed{x = 20}$, $\boxed{y = 40}$ $\boxed{z = 60}$

b.

$4x + 2y + 3z = 4900$

$3x + 3y + 2z = 4500$

$4x + 3y + 4z = 5800$

$|A| = 7 \neq 0$ $adj A = \begin{bmatrix} 6 & 1 & -5 \\ -4 & 4 & 1 \\ -3 & -4 & 6 \end{bmatrix}$

$X = A^{-1}B \Rightarrow X = \frac{1}{7}\begin{bmatrix} 6 & 1 & -5 \\ -4 & 4 & 1 \\ -3 & -4 & 6 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 4900 \\ 4500 \\ 5800 \end{bmatrix}$

$\boxed{x = 700}$, $\boxed{y = 600}$ $\boxed{z = 300}$

30. a.

$B = \begin{bmatrix} 1/5 & 1/4 \\ 1/4 & 1/3 \end{bmatrix}$, $I - B = \begin{bmatrix} 4/5 & -1/4 \\ -1/4 & 2/3 \end{bmatrix}$

$|I - B| = \frac{113}{240}$, $adj(I-B) = \begin{bmatrix} 2/3 & 1/4 \\ 1/4 & 4/5 \end{bmatrix}$

$X = (I-B)^{-1}D \Rightarrow X = \frac{240}{113}\begin{bmatrix} 2/3 & 1/4 \\ 1/4 & 4/5 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 23 \\ 3 \end{bmatrix}$

$\boxed{I = 34.16}$, $\boxed{II = 17.31}$

b.

$\frac{4x+1}{(x-2)(x+2)} = \frac{A}{x-2} + \frac{B}{x+2}$

$4x + 1 = A(x+2) + B(x-2)$

$x = 2 \Rightarrow \boxed{A = 9/4}$

$x = -2 \Rightarrow \boxed{B = 7/4}$

31. a.

(i) $4C_3 \times 2C_1 \times 10C_7 = 4C_1 \times 2C_1 \times 10C_3$

$= \boxed{960}$ வழிகள்

(ii) $4C_1 \times 2C_2 \times 10C_6 = 4C_1 \times 2C_2 \times 10C_4$

$= \boxed{840}$ வழிகள்

(iii) $4C_4 \times 2C_1 \times 10C_6 = 4C_4 \times 2C_1 \times 10C_4$

$= \boxed{420}$ வழிகள்

(iv) $4C_4 \times 2C_2 \times 10C_5 = 4C_4 \times 2C_2 \times 10C_5$

$= \boxed{252}$ வழிகள்

மொ.வ. எண்ணிக்கை $= \boxed{2472}$

31. b.

$P(n) = 1^3 + 2^3 + \cdots + n^3 = \frac{n^2(n+1)^2}{4}$

(i) $n = 1$ $P(1) = LHS = 1$

$RHS = \frac{1(2)^2}{4} = \frac{4}{4} = 1$

$P(1)$ உண்மை

(ii) $n = k$

$P(k) = 1^3 + 2^3 + \cdots + k^3 = \frac{k^2(k+1)^2}{4}$

$P(k)$ உண்மை.

(iii) $n = k+1$

$P(k+1)$ உண்மை என நிரூபிக்க

$1^3 + 2^3 + \cdots + k^3 + (k+1)^3 = \frac{k^2(k+1)^2}{4} + (k+1)^3$

$= \frac{(k+1)^2(k+2)^2}{4}$

$P(k)$ உண்மை எனில், $P(k+1)$ என்பதும் உண்மை. n-ன் எல்லா இயல் எண் மதிப்பிற்கும் $P(n)$ உண்மை.

C. SELVAM, M.SC., M.Ed.,
P.G. ASST (MATHS)
ST. JOSEPH'S HR. SEC. SCHOOL,
CHENGALPATTU - 603002