

வகுப்பு : 12

தேர்வு
எண்

முதல் இடைப் பருவத் தேர்வு - 2023

நேரம் : 1.30 மணி

வணிகக்கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல்

மதிப்பெண்கள் : 45

பகுதி - அ

10x1=10

சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

- ஒவ்வொரு உறுப்பும் 1 எனக் கொண்ட n வரிசை உடைய அணியின் தரம்
(அ) 0 (ஆ) 1 (இ) n (ஈ) n
- $p(A) = r$ எனில், பின்வருவனவற்றில் எது சரி?
(அ) r வரிசையுடைய அனைத்து சிற்றணிக் கோவைகளின் மதிப்பும் பூச்சியங்களாக இருக்காது.
(ஆ) A ஆனது குறைந்தபட்சம் ஒரு r வரிசை பூச்சிமற்ற சிற்றணிக் கோவையாவது பெற்றிருக்கும்.
(இ) A ஆனது குறைந்த பட்சம் $(r+1)$ வரிசையுடைய சிற்றணிக் கோவையின் மதிப்பு பூச்சியமாக இருக்கும்படியாக பெற்றிருக்கும்.
(ஈ) அனைத்து $(r+1)$ வரிசை மற்றும் அதைவிட அதிகமான வரிசை கொண்ட பூச்சியமற்ற சிற்றணிக் கோவைகள் இருக்கும்.
- ஒரு மாறுதல் நிகழ்ககவு அணியில் உள்ள அனைத்து உறுப்புகளின் மதிப்பும் எந்த எண்ணுக்கு சமமாகவோ அல்லது பெறியதாகவோ இருக்கும்?
(அ) 2 (ஆ) 1 (இ) 0 (ஈ) 3
- $|A_{n \times n}| = 3$ மற்றும் $|adj A| = 243$ எனில் n -ன் மதிப்பு
(அ) 4 (ஆ) 5 (இ) 6 (ஈ) 1
- $\int \frac{e^x}{\sqrt{1+e^x}} dx$
(அ) $\frac{e^x}{\sqrt{1+e^x}} + c$ (ஆ) $2\sqrt{1+e^x} + c$ (இ) $\sqrt{1+e^x} + c$ (ஈ) $e^x \sqrt{1+e^x} + c$
- $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2-36}} =$
(அ) $\sqrt{x^2-36} + c$ (ஆ) $\log|x + \sqrt{x^2-36}| + c$
(இ) $\log|x - \sqrt{x^2-36}| + c$ (ஈ) $\log|x^2 + \sqrt{x^2-36}| + c$
- $\int_0^{\infty} e^{-2x} dx$
(அ) 0 (ஆ) 1 (இ) 2 (ஈ) 1/2
- $y = e^{-2x}$ என்ற வளைவரையானது $0 \leq x \leq \infty$ எனும் எல்லைகளுக்குள், x -அச்சுடன் ஏற்படுத்தும் பரப்பு
(அ) 1 ச.அலகு (ஆ) 1/2 ச.அலகு (இ) 5 ச.அலகு (ஈ) 2 ச.அலகு
- MR மற்றும் MC என்பன இறுதிநிலை வருவாய் மற்றும் இறுதிநிலைச் செலவு சார்பு என்பதை
(அ) $P = \int (MR - MC) dx + k$ (ஆ) $P = \int (MR + MC) dx + k$
(இ) $P = \int (MR)(MC) dx + k$ (ஈ) $P = \int (R - C) dx + k$
- தேவை x -க்கு விலை p -ஐ பொருத்து தேவை நெகிழ்ச்சி ஓர் அலகு எனில்,
(அ) வருவாய் ஒரு மாறிலி (ஆ) செலவுச்சார்பு ஒரு மாறிலி
(இ) இலாபம் ஒரு மாறிலி (ஈ) இவை ஏதும் இல்லை

பகுதி - ஆ

எவையேனும் 4 வினாக்களுக்கு விடையளி.

4x2=8

- $x + y = 5, 2x + y = 8$ ஆகிய சமன்பாடுகள் ஒருங்கமைவு உடையது எனில் அவற்றைத் தீர்க்க.
- கிரேமரின் விதியை பயன்படுத்தி தீர்வு காண்க $2x + 3y = 7, 3x + 5y = 9$.
- மதிப்பிடுக $\int_a^b \frac{y^{\log x}}{x} dx$ $a, b > 0$

15. ஒரு வங்கியானது வங்கி கணக்கிலுள்ள தொகைக்கு ஆண்டுக்கு 5% கூட்டு வட்டி வீதத்தில் வட்டியை அளிக்கின்றது எனில், ஒவ்வொரு ஆண்டுக்கும் 1000 செலுத்தும் நபர் ஒருவருக்கு 5 ஆண்டுகளுக்கு கிடைக்கும் தொகை எவ்வளவு $e^{0.25} = 1.284$
16. 6,40,000 விலையுள்ள ஒரு இயந்திரமானது $f(t) = 20000(1-t)$ ஆண்டுகளில் என்ற சேமிப்பு விகிதச் சார்பின் செலவு சேமிப்புடன் π செய்ய எத்தனை ஆண்டுகளாகும்?
17. மதிப்பீடுக: $\int e^{x \log a} - e^{a \log a} - e^{a \log x} dx$

பகுதி - இ

4x3=12

எவையேனும் 4 வினாக்களுக்கு விடையளி.

18. $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 3 & 4 & 5 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & 0 \end{pmatrix}$ என்ற அணியின்தரத்தினைக் காண்க.

19. பின்வரும் வழிமுறைகளில் ஆகாஷ் மட்டைப்பந்து விளையாடுகின்றார். ஒரு முறை வெற்றி பெற்றால் (S) அடுத்த முறை விளையாடும்போது வெற்றிபெற 25% வாய்ப்பு உள்ளது. அவர் தோல்வி (F) அடைந்தால் அடுத்தமுறை விளையாடும்போது 35% வெற்றி பெற வாய்ப்பு உள்ளது. இவ்விவரங்களிலிருந்து மாறுதல் நிகழ்தகவு அணி மற்றும் நீண்ட கால அடிப்படையில் அவரின் வெற்றி வாய்ப்பின் சராசரி ஆகியவற்றை காண்க.

20. மதிப்பீடுக $\int \frac{x^2}{x^2-25} dx$

21. மதிப்பீடுக $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \cos x dx$

22. $y = |x+3|$ என்ற வளைவரையை வரைக. மேலும் $\int_{-6}^0 |x+3| dx$ -இன் மதிப்பைக்காண்க.

23. விற்பனை பொருள்களின் இறுதிநிலை வருவாய் சார்பு $MR = 9 - 4x^2$ எனில், தேவைச் சார்பைக் காண்க.

பகுதி - ஈ

3x5=15

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி.

24. (அ) பின்வரும் சமன்பாட்டு தொகுப்பினைதரமுறையில் தீர்க்க $x + y + z = 9, 2x + 5y + 7z = 52, 2x + y - z = 0$

(அல்லது)

- (ஆ) சென்னை நகரில் ஒரு புதிய போக்குவரத்து வசதி தற்போது செயல்பாட்டிற்கு வந்துள்ளது. அதனை இந்த ஆண்டு பயன்படுத்துபவர்கள் 30% பேர் அடுத்த ஆண்டு பயன்படுத்தாமல் மெட்ரோ ரயில் வண்டிக்கு மாறி விடுவர். மீதி 70% தொடர்ந்து அப்புதிய போக்குவரத்து வசதியைப் பயன்படுத்துவர். இந்த ஆண்டு மெட்ரோ ரயில் வண்டியை பயன்படுத்துபவர்களில் 70% பேர் அடுத்த ஆண்டும் தொடர்ந்து அதையே பயன்படுத்துவர் மீதி 30% பேர் புதிய போக்குவரத்து வசதிக்கு மாறிவிடுவர். சென்னை நகர மக்கள் தொகை மாறாமலிருக்கிறது என்றும் பயணிகளில் அடுத்த ஆண்டில் 60% பேர் புதிய போக்குவரத்து வசதியையும் 40% பேர் மெட்ரோ ரயில் வண்டியையும் பயன்படுத்துவார்கள் எனக் கொண்டால்,
(i) அதற்கு அடுத்த ஆண்டில் எத்தனை சதவீதம் பயணிகள் புதிய போக்குவரத்து வசதியை பயன்படுத்துவார்கள் என எதிர்பார்க்கலாம்?
(ii) காலப் போக்கில் எத்தனைசதவீதம் பேர் புதிய போக்குவரத்து வசதியைப் பயன்படுத்துவர்?

25. (அ) வரையறுத்த தொகையீட்டை ஒரு கூட்டலின் எல்லை எனக் கொண்டு $\int_1^2 x^2 dx$ -ஐ மதிப்பீடுக

(அல்லது)

(ஆ) மதிப்பீடுக $\int_2^5 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt{7-x}} dx$

26. (அ) கொடுக்கப்பட்ட இறுதிநிலைச் செலவு மற்றும் வருவாய் சார்புகள் முறையே $C'(x) = 50 + \frac{x}{50}$ மற்றும் $R'(x) = 60$.

மாறாச்செலவு செலவு 200 எனில், மீப்பெரு இலாபத்தைக் காண்க.

(அல்லது)

- (ஆ) ஒரு சந்தை பொருளின் தேவை சமன்பாடு $p_1 = 20 - 5x$ மற்றும் அளிப்புச் சமன்பாடு $p_2 = 4x + 8$. சந்தையின் சமநிலைவிலையின் கீழ் நுகர்வோர் உபரி மற்றும் உற்பத்தி உபரி ஆகியவற்றைக் காண்க.

www.Padasalai.Net

24. 81

$$(A, B) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 9 \\ 2 & 5 & 7 & 52 \\ 2 & 1 & -1 & 0 \end{bmatrix} \sim \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 9 \\ 0 & 3 & 5 & 34 \\ 0 & -1 & -3 & -18 \end{bmatrix}$$

$$\sim \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 9 \\ 0 & 3 & 5 & 34 \\ 0 & 0 & -4 & -20 \end{bmatrix}$$

$P(A|B) = 3, P(A) = 23$

$x = 5, y = 9/3, z = 1$

25. 81

$$T = \begin{matrix} A & B \\ A & \begin{pmatrix} 0.70 & 0.30 \\ 0.30 & 0.70 \end{pmatrix} \\ B & \end{matrix}$$

$$= (0.60 \ 0.40) \begin{pmatrix} 0.70 & 0.30 \\ 0.30 & 0.70 \end{pmatrix} = (0.54, 0.44)$$

(i) $A = 54\%, B = 46\%$

(ii) $(A \ B) \begin{pmatrix} 0.7 & 0.3 \\ 0.3 & 0.7 \end{pmatrix} = (A \ B)$

$$0.7A + 0.3(1-A) = A$$

$$A = \frac{0.3}{0.6} = \frac{1}{2} = 0.50$$

$A = 50\%$

25. 81

$$\int_1^2 x^2 dx = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{r=1}^n \frac{1}{n} \left(1 + \frac{2r}{n} + \frac{r^2}{n^2} \right)$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n} (n) + \frac{2}{n^2} \frac{n(n+1)}{2} + \frac{1}{n^3} \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} \right)$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \left[1 + \left(1 + \frac{1}{n} \right) + \frac{\left(1 + \frac{1}{n} \right) \left(2 + \frac{1}{n} \right)}{6} \right]$$

$$= \left[1 + 1 + \frac{2}{6} \right]$$

$$\int_1^2 x^2 dx = \frac{7}{3}$$

25. 81

$$I = \int_2^5 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt{7-x}} dx \quad \text{--- (1)}$$

$$I = \int_2^5 \frac{\sqrt{7-x}}{\sqrt{7-x} + \sqrt{x}} dx \quad \text{--- (2)} \quad \left[\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(a+b-x) dx \right]$$

$$\text{(1) + (2)} \Rightarrow 2I = \int_2^5 \frac{\sqrt{x} + \sqrt{7-x}}{\sqrt{x} + \sqrt{7-x}} dx$$

$$2I = \int_2^5 dx \Rightarrow 2I = [x]_2^5$$

$I = 3/2$

26. 81

$$C(x) = 50x + \frac{x^2}{100} + K_1$$

$$K_1 = 200$$

$$C(x) = 50x + \frac{x^2}{100} + 200$$

$$R(x) = 60x + K_2, x=20, R(20)=20 \Rightarrow K_2=20$$

$$R(x) = 60x$$

$$P = 60x - 50x - \frac{x^2}{100} - 200$$

$$= 10x - \frac{x^2}{100} - 200$$

$$\frac{dP}{dx} = 10 - \frac{x}{50} \quad | \quad \frac{dP}{dx} = 0 \Rightarrow x = 5000$$

$$\frac{d^2P}{dx^2} = -\frac{1}{50} < 0$$

Maximum profit $P = ₹ 2300$

26. 81

$$P_s = P_d$$

$$20 - 5x = 4x + 8$$

$x = 4/3, P_0 = 40/3$

$$CS = \int_0^x f(x) dx - P_0 x_0$$

$$= \int_0^{4/3} (20 - 5x) dx - \frac{160}{9}$$

$$= \frac{40}{9} \text{ Standard form}$$

$$PS = P_0 x_0 - \int_0^x g(x) dx$$

$$= \frac{160}{9} - \int_0^{4/3} (4x + 8) dx$$

$$= \frac{32}{9} \text{ Standard form}$$

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