

காணொடுப் பொதுத் தேர்வு -2024

பதிவெண்

XII - வணிக கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல்

நேரம் : 3.00 மணி

மதிப்பெண்கள் : 90

பகுதி - அ

- I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. 20 x 1 = 20
- பின்வருவனவற்றில் எது ஒரு அணிக்கான அடிப்படை உருமாற்றம் ஆகாது?
 - $R_i \leftrightarrow R_j$
 - $R_i \rightarrow 2R_i + 2C_j$
 - $R_i \rightarrow 2R_i - 4R_j$
 - $C_i \rightarrow C_i + 5C_j$
 - $\frac{d^4 y}{dx^4} - \left(\frac{d^2 y}{dx^2}\right)^4 + \frac{dy}{dx} = 0$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி
 - 4,4
 - 4,1
 - 4,3
 - 2,4
 - $E(X - E(X))^2 = \underline{\hspace{2cm}}$.
 - $E(X)$
 - $E(X^2)$
 - $V(X)$
 - S.D(X)
 - $E(f(x)) = \underline{\hspace{2cm}}$.
 - $f(x-h)$
 - $f(x)$
 - $f(x+h)$
 - $f(x+2h)$
 - $\Delta \nabla \equiv \underline{\hspace{2cm}}$.
 - $\Delta - \Delta$
 - $\nabla - \nabla$
 - $\Delta - \nabla$
 - $\nabla - \Delta$
 - $(3D^2 + D - 14)y = 13e^{2x}$ ன் சிறப்பு தொகை
 - $\frac{x}{2}e^{2x}$
 - $x e^{2x}$
 - $\frac{x^2}{2}e^{2x}$
 - $13x e^{2x}$
 - $|A_{n \times n}| = 3$, $|\text{adj } A| = 243$ எனில் n ன் மதிப்பு
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - $\Gamma\left(\frac{7}{2}\right) = \underline{\hspace{2cm}}$.
 - $\frac{\sqrt{\pi}}{8}$
 - $\frac{15}{8}\sqrt{\pi}$
 - $\frac{15}{2}\sqrt{\pi}$
 - $\frac{15}{8}$
 - $\int \frac{2x^3}{4+x^4} dx$ ன் மதிப்பு
 - $\log 4+x^4 + c$
 - $\frac{1}{2} \log |4+x^4| + c$
 - $\frac{1}{4} \log |4+x^4| + c$
 - $\log \left| \frac{2x^3}{4+x^4} \right| + c$
 - $y = \frac{1}{x}$ என்ற வளைவரை 1 மற்றும் 2 என்ற எல்லைகளுக்குள் ஏற்படுத்தும் பரப்பு
 - $\log 2$ ச.அ.
 - $\log 5$ ச.அ.
 - $\log 3$ ச.அ.
 - $\log 4$ ச.அ.
 - $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 8 \end{bmatrix}$ எனில் $\rho(A) = \underline{\hspace{2cm}}$.
 - 0
 - 1
 - 2
 - n
 - ஒரு சந்தை பொருளின் தேவை மற்றும் அளிப்புச் சார்புகள் முறையே $D(x) = 25 - 2x$ மற்றும் $S(x) = \frac{10+x}{4}$ எனில் அதன் சமநிலை விலை $p_0 = \underline{\hspace{2cm}}$.
 - 5
 - 2
 - 3
 - 10

13. $E(X) = 5, E(Y) = -2$ எனில் $E(X - Y) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- a) 3 b) 5 c) 7 d) -2
14. வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி எப்போதும்
- a) குறை முழுக்கள் b) முழுக்கள்
- c) மிகை முழுக்கள் d) இவற்றில் ஏதும் இல்லை
15. $\int_{-1}^1 x^3 e^{x^4} dx = \underline{\hspace{2cm}}$.
- a) 1 b) $2 \int_0^1 x^3 e^{x^4} dx$ c) 0 d) e^{x^4}
16. ஒரு நிறுவனத்தின் இறுதிநிலை வருவாய் மாறிலி எனில் அதன் தேவைச் சார்பு
- a) MR b) MC c) $C(x)$ d) AC
17. $\rho(A) \neq \rho(A, B)$ எனில் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பு
- a) ஒருங்கமைவு உடையது மற்றும் எண்ணற்ற தீர்வு
- b) ஒருங்கமைவு உடையது மற்றும் ஒரே ஒரு தீர்வு
- c) ஒருங்கமைவு உடையது d) ஒருங்கமைவு அற்றது
18. $p(x) = \frac{1}{10}, x = 10$ எனில் $E(X) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- a) பூஜ்ஜியம் b) $\frac{6}{8}$ c) 1 d) -1
19. $\nabla f(a) =$
- a) $f(a) + f(a - h)$ b) $f(a) - f(a + h)$ c) $f(a) - f(a - h)$ d) $f(a)$
20. $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \cos x dx = \underline{\hspace{2cm}}$.
- a) 0 b) 2 c) 1 d) 4

பகுதி - ஆ

- II. எவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி. (வினா எண் 30 கட்டாய வினா) $7 \times 2 = 14$
21. $f'(x) = \frac{1}{x}$ மற்றும் $f(1) = \frac{\pi}{4}$ எனில் $f(x)$ யை காண்க.
22. $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 3 & -6 \end{bmatrix}$ என்ற அணியின் தரம் காண்க.
23. $MR = 20 - 5x + 3x^2$ எனில் வருவாய் சார்பு காண்க.
24. $\Delta^2 e^x$ ன் மதிப்பு காண்க.
25. $y = mx + c$ என்ற நேர்கோட்டுத் தொகுப்புகளின் வகைக்கெழுச் சமன்பாடு காண்க. இங்கு m என்பது மாறத்தக்க மாறிலி.
26. தனித்த சமவாய்ப்பு மாறி X ஆனது பின்வரும் நிகழ்தகவு சார்பைப் பெற்றுள்ளது எனில் $k = 0.1$ எனக் காட்டுக.

X	1	2	3	4
$P(X = x)$	k	2k	3k	4k

27. $f(x) = x^2 + 3x$ எனில் $\Delta f(x) = 2x + 4$ என நிறுவுக.
28. தீர்க்க : $(D^2 - 3D - 4)y = 0$

29. மதிப்பிடுக : $\int_0^{\infty} e^{-4x} x^4 dx$

30. $y = x$ என்ற வளைவரை X அச்ச மற்றும் $x = 1$, $x = 2$ இவற்றுடன் ஏற்படுத்தும் பரப்பு காண்க.

பகுதி - இ

III. எவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி. (வினா எண் 40 கட்டாய வினா) $7 \times 3 = 21$

31. $x + y + z = 6$, $x + 2y + 3z = 14$, $x + 4y + 7z = 30$ என்ற சமன்பாடுகள் ஒருங்கமைவு உடையது எனக் காட்டுக.

32. சந்தையில் உள்ள A மற்றும் B ஆகிய தர அடையாளம் கொண்ட பொருள்களுக்கான மாறுதல்

நிகழ்தகவு அணி $\begin{matrix} & A & B \\ A & \begin{bmatrix} 0.9 & 0.1 \\ 0.3 & 0.7 \end{bmatrix} \end{matrix}$ எனில் சமநிலையில் தர அடையாளம் கொண்ட ஒவ்வொரு

பொருள்களுக்கான சந்தை பங்கீடுகளைக் காண்க.

33. மதிப்பிடுக : $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx$

34. $U_0 = 1$, $U_1 = 11$, $U_2 = 21$, $U_3 = 28$ மற்றும் $U_4 = 29$ எனில் $\Delta^4 U_0$ காண்க.

35. பரவளையம் $y = 4 - x^2$ மற்றும் $x = 0$, $x = 2$ என்ற கோடுகளுடன் ஏற்படுத்தும் பரப்பு காண்க.

36. தீர்க்க $\frac{d^2 y}{dt^2} - 3 \frac{dy}{dt} + 2x = 0$ இங்கு $t = 0$ எனில் $x = 0$ மற்றும் $\frac{dx}{dt} = 1$

37. $h = 1$ எனில் $\Delta \left[\frac{1}{(x+1)(x+2)} \right]$ யை மதிப்பிடுக.

38. $y_3 = 2$, $y_4 = -6$, $y_5 = 8$, $y_6 = 9$, $y_7 = 17$ எனில் $\Delta^4 y_3$ காண்க.

39. மதிப்பிடுக : $\int (2 \cos x - 3 \sin x + 4 \sec^2 x - 5 \operatorname{cosec}^2 x) dx$

40. பின்வரும் தகவல் வெற்றிகளின் நிகழ்தகவு பரவலைக் குறிக்கிறது எனில் வெற்றியின் எதிர்பார்த்தல் எண்ணிக்கையைக் கண்டுபிடி.

வெற்றிகளின் எண்ணிக்கை	0	1	2
நிகழ்தகவு	$\frac{6}{11}$	$\frac{9}{22}$	$\frac{1}{22}$

பகுதி - ஈ

IV. அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

$7 \times 5 = 35$

41. a) இறுதிநிலை செலவு $C'(x)$ மற்றும் இறுதிநிலை வருவாய் $R'(x)$ பின்வருமாறு:

$C'(x) = 50 + \frac{x}{50}$, $R'(x) = 60$ மற்றும் மாறாச் செலவு ₹200 எனில் மீப்பெரு லாபம் காண்க.

(அல்லது)

b) மதிப்பிடுக : $\int x \log x dx$

42. a) இடைச்செருகலைப் பயன்படுத்தி $x = 15$ ல் $f(x)$ யைக் காண்க.

x	3	7	11	19
f(x)	42	43	47	60

(அல்லது)

b) ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X ன் நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு $f(x) = ke^{-|x|}$, $-\infty < x < \infty$ எனில் k காண்க. மேலும் சராசரி மற்றும் மாறுபாட்டளவை காண்க.

43. a) தேவை மற்றும் அளிப்பு சார்புகள் சமநிலையில் முறையே $p_d = 1600 - x^2$ மற்றும் $p_s = 2x^2 + 400$ எனில் நுகர்வோர் மற்றும் உற்பத்தியாளர் உபரி காண்க.

(அல்லது)

- b) தீர்க்க: $(D^2 - 3D + 2)y = e^{3x}$, $x = 0$ மற்றும் $x = \log 2$ எனும் போது தீர்வு பூச்சியமாகிறது.

44. a) தீர்க்க: $\frac{dy}{dx} = \frac{3x - 2y}{2x - 3y}$

(அல்லது)

- b) ஒரு தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறி X ஆனது பின்வரும் நிகழ்தகவு சார்பை பெற்றுள்ளது எனில்,

X = x	0	1	2	3	4	5	6	7
p(x)	0	k	2k	2k	3k	k ²	2k ²	7k ² +k

- i) k காண்க.
 ii) $p(X < 6)$, $P(X \geq 6)$ மற்றும் $P(0 < X < 5)$ யை காண்க.
 iii) $P(X \leq x) > \frac{1}{2}$ க்கான X ன் குறைந்தபட்ச மதிப்பு காண்க.

45. a) தர முறையில் தீர்: $x + y + z = 3$, $x + 2y + 3z = 4$, $x + 4y + 9z = 6$

(அல்லது)

- b) மதிப்பிடுக: $\int \frac{3x+2}{(x-2)(x-3)} dx$

46. a) தீர்க்க: $(3D^2 + D - 14)y = 4 - 13e^{-2x/3}$

(அல்லது)

- b) நியூட்டன் இடைச்செருகல் மூலம் 1905 ஆண்டு மக்கள் தொகை காண்க.

வருடம்	1891	1901	1911	1921	1931
மக்கள்தொகை	98,752	1,32,885	1,68,076	1,95,670	2,46,050

47. a) நெகிழ்ச்சி சார்பு $\frac{E_y}{E_x} = \frac{-7x}{(1-2x)(2+3x)}$ எனில் $x = 2$, $y = \frac{3}{8}$ எனும் போது அச்சார்பைக் காண்க.

(அல்லது)

- b) X என்பது ஒரு தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறி என்க. அதன் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{x^4} & x \geq 1 \\ 0 & \text{மற்றெங்கும்} \end{cases}$$

எனில் X ன் சராசரி மற்றும் மாறுபாட்டளவை காண்க.