

அனைத்து கேள்விகளுக்கும் விடையளிக்க.

- ஹாக்கின்ஸ் - சைமன் நிபந்தனைகளில் பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மை
 - I-B அணியின் முதன்மை மூலை விட்ட உறுப்புகள் மிகை எண்களாக இருக்க வேண்டும்
 - I-B அணியின் முதன்மை மூலை விட்ட உறுப்புகள் குறை எண்களாக இருக்க வேண்டும்
 - I-B அணியின் முதன்மை மூலைவிட்ட உறுப்புகள் குறை எண்களாகவோ அல்லது மிகை எண்களாகவோ இருக்கலாம்
 - |I - B| குறை எண்ணாக இருக்க வேண்டும்
- K இன் எம்மதிப்பிற்கு $A = \begin{pmatrix} 2 & K \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ என்ற அணிக்கு நேர்மாறு இருக்காது ?
 - $\frac{3}{10}$
 - $\frac{10}{3}$
 - 3
 - 10
- $4x^2 + 4xy + y^2 - 4x + 32y + 16 = 0$ என்ற சமன்பாடு குறிக்கும் கூம்பு வெட்டியின் வகை
 - பரவளையம்
 - அதிபரவளையம்
 - நீள்வட்டம்
 - செவ்வக அதிபரவளையம்
- $3x^2 + 8y = 0$ என்ற பரவளையத்தின் செவ்வகல நீளம்
 - $\frac{8}{3}$
 - $\frac{2}{3}$
 - 8
 - $\frac{3}{8}$
- $u = 3x^3 + 4x^2 + 5$ என்ற செலவு சார்பின் சராசரி மாறாச் செலவு
 - $\frac{3}{x}$
 - $\frac{4}{x}$
 - $\frac{5}{x}$
 - $-\frac{5}{x}$
- $y^2 = x$ என்ற வளைவரையின் தொடுகோடு x - அச்சுடன் $\neq \frac{1}{4}$ கோணத்தை உருவாக்கும் புள்ளியானது
 - $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{4}\right)$
 - $\left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$
 - $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$
 - (1, -1)
- $u = 4x^2 - 3y^2 + 6$ எனில் $\frac{\partial u}{\partial y} =$
 - 8x
 - 6y
 - 0
 - 8
- $f(x, y) = \frac{x^{1/2} + y^{1/2}}{x^{1/3} + y^{1/3}}$ என்ற சமப்படித்தான சார்பின் படி
 - $\frac{1}{2}$
 - $\frac{1}{3}$
 - $\frac{1}{6}$
 - $\frac{1}{5}$
- $\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{dx}{1 + \sqrt{\tan x}}$ இன் மதிப்பு
 - $\frac{\pi}{6}$
 - $\frac{\pi}{3}$
 - $\frac{\pi}{12}$
 - $\frac{2\pi}{3}$
- $y = x$, x அச்ச மற்றும் $x = 1$ ஆகியவற்றால் அடைபடும் பரப்பு
 - 1
 - $\frac{1}{2}$
 - $\log 2$
 - 2

11. $x^2 + y^2 = a^2$, (a ஒரு துணை அலகு), என்ற பொது மைய வட்டங்களின் வகைக்கெழு சமன்பாடு

- a) $\frac{dy}{dx} = \frac{x}{y}$ b) $\frac{dy}{dx} = \frac{-x}{y}$ c) $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$ d) $\frac{dy}{dx} = \frac{-y}{x}$

12. $\frac{dy}{dx} + Py = 0$ என்ற வடிவடைய சமன்பாட்டின் தீர்வு (P ஆனது x இல் சார்பு)

- a) $ye^{\int Pdx} = c$ b) $y^{\int Pdx} = c$ c) $xe^{\int Pdx} = y$ d) $y = cx$

13. இடப்பெயர்வுச் செயலி E இன் வரையறை ஆனது

- a) $E(f(x)) = f(x-h)$ b) $E(f(x)) = f(x)$ c) $E(f(x)) = f(x+h)$
d) $E(f(x)) = f(x+2h)$

14. ஓர் நேர்கோட்டைப் பொருத்துவதற்கான 5 மதிப்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன மேலும் $\Sigma x = 0$ மற்றும் $\Sigma y = 15$ ஆகும். இப்பொழுது மிக சிறந்த பொருத்தமான நேர்கோட்டின் y - அச்சின் வெட்டுத்துண்டு

- a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

15. $E(X^2) = 8.1$ மற்றும் திட்டவிலக்கம் = 0.9 எனில் $E(X)$ ன் மதிப்பு

- a) 0.81 b) 2.7 c) 0.9 d) 8.1

16. ஓர் ஈருறுப்பு பரவலில், சராசரி மற்றும் பரவற்படி முறையே 8 மற்றும் 4 எனில் $P(X=1) =$

- a) $\frac{1}{2^{12}}$ b) $\frac{1}{2^4}$ c) $\frac{1}{2^5}$ d) $\frac{1}{2^{10}}$

17. ஆப்பிள் குவியலிலிருந்து 500 ஆப்பிள்களைக் கொண்ட ஒரு சமவாய்ப்பு கூறில் 455 ஆப்பிள்கள் நல்லவை. அழுகிய ஆப்பிள்களின் விகித அளவு

- a) 0.9 b) 0.09 c) 0.009 d) 9

18. மறுக்கத்தக்க எடுகோளுக்கு நிரப்பியாக அமைவது

- a) முதன்மை எடுகோள் b) புள்ளியியல் கூற்று c) மாற்று எடுகோள்
d) நம்பிக்கை எடுகோள்

19. தொடர்பு போக்குக் கோடுகள் வெட்டிக் கொள்ளும் புள்ளி

- a) (x, y) b) (\bar{x} , \bar{y}) c) (0, 0) d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

20. குறியீட்டு எண் என்பது

- a) ஒப்பீட்டு மாறுதல்களின் அளவை b) சராசரியின் ஒரு சிறப்பு வகை
c) விழுக்காட்டின் ஒப்பீடு d) மேற்கண்டவை அனைத்தும்

PART - B (7 × 2 = 14)

ஏதேனும் ஏழு கேள்விகளுக்கு விடையளிக்க. கேள்வி எண் 30க்கு கட்டாயம் விடையளிக்கவும்.

21. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ எனில் AB ன் நேர்மாறு காண்க.

22. $y = 4x - 8$ என்ற சார்பிற்கு, தேவை நெகிழ்ச்சி காண்க. மேலும் $x = 6$ இல் அதனின் மதிப்பைக் காண்க.

23. $U(x, y) = 1000 - x^3 - y^2 + 4x^3y^2 + 8y$ எனில் $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ காண்க.

24. ஒரு பொருளின் இறுதிநிலை வருவாய் $MR = 9 - 6x^2 + 2x$ எனில் வருவாய் மற்றும் தேவைச் சார்பை காண்க.

25. $\frac{d^2 y}{dx^2} = \left[4 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right]^{3/4}$ என்ற வகைக்கெழு சமன்பாட்டின் வரிசை, படி காண்க.

26. கீழ்க்கண்ட விவரங்களிலிருந்து வரைபட முறையில் $x = 27$ எனும் போது y ன் மதிப்பை காண்க.

x	10	15	20	25	30
y	35	32	29	26	23

27. $f(x) = \begin{cases} 3x^2 & ; 0 < x < 1 \\ 0 & ; \text{மற்றவை} \end{cases}$ எனில் $f(x)$ ஒரு நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு என்று சரிபார்க்க.

28. கோளம் ஒன்றின் விட்டத்தினை விஞ்ஞானியின் ஒருவரால் அளவிடப்பட்டு பதிவு செய்யப்படுகிறது. 6.33, 6.37, 6.36, 6.32 மற்றும் 6.37 மி.மீ என்ற 5 பதிவுகளைக் கொண்டக் கூறு ஒன்றின் சராசரியைக் காண்க.

29. ஒட்டுறவுக் கெழுவைக் காண்க.

$$\Sigma x^2 = 650, \Sigma x = 125, \Sigma y^2 = 436, \Sigma xy = 520, N = 25$$

30. முனை (4, 1), குவியம் (4, -3) எனில் பரவளைய சமன்பாடு காண்க.

PART - C (7 × 3 = 21)

ஏதேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளிக்க.

கேள்வி எண் 40க்கு கட்டாயம் விடையளி.

31. அணியின் தரம் காண்க.

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & 4 \\ -2 & 4 & -1 & -3 \\ -1 & 2 & 7 & 6 \end{pmatrix}$$

32. குவியங்கள் (6, 4) மற்றும் (-4, -4); மையத் தொலை தகவு 2 உடைய அதிபரவளையத்தின் சமன்பாடு காண்க.

33. $y = ax^2 - 6x + b$ என்ற வளைவரையானது (0, 2) என்ற புள்ளி வழியாக செல்கிறது. மேலும் $x = 1.5$ இல் அதன் தொடுகோடானது x அச்சுக்கு இணையாக உள்ளது எனில், a மற்றும் b -ன் மதிப்புகளைக் காண்க.

34. $f(x) = x - 2 \sin x$, என்ற வளைவரைக்கு $0 \leq x \leq 2\pi$ என்ற இடைவெளியில் தனித்த (முழுதளாவிய) பெரும மற்றும் சிறும மதிப்புகளைக் காண்க.

35. ஓர் அலகுக்கான ஒரு பொருளின் இறுதிநிலை செலவுச் சார்பு $C'(x) = \frac{x}{3000} + 2.50$ எனில் 3000 அலகுகள் தயாரிக்க ஆகும் செலவைக் கண்டுபிடி.

36. $\Sigma x = 10, \Sigma y = 15, \Sigma x^2 = 30, \Sigma xy = 43$ என்பவற்றுக்கு ஒரு நேர்க்கோட்டைப் பொருத்துக.

37. தொடர்ச்சிக்கூட்டுவட்டிவீதம் 12% கொண்ட சிறுசேமிப்புத்திட்டத்தில் ஒருவர் 5 வருடங்களுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட தொகையை முதலீடு செய்ய திட்டமிடுகிறார். 5 வருடங்களுக்குப் பிறகு ரூ.25,000 கிடைப்பதற்கு இத்திட்டத்தில் அவர் எவ்வளவு பணம் முதலீடு செய்ய வேண்டும் என்பதைக் காண்க. ($e^{-0.6} = 0.5488$)

38. மொத்த செலவு குறியீட்டெண் முறை மூலம் வாழ்க்கைத் தர குறியீட்டெண்ணை காண்க.

பொருள்	A	B	C	D	E
அடிப்படை ஆண்டில் அளவு (அலகு)	20	50	50	20	40
அடிப்படை ஆண்டில் விலை ரூ.	10	30	40	200	25
நடப்பு ஆண்டில் விலை (ரூ)	12	35	50	300	50

39. ஒரு குறிப்பிட்ட கிராமத்தில் உள்ளவர்களின் சராசரி வருமானம் ரூ.6,000 மற்றும் பரவற்படி ரூ.32,400 ஆகும். சராசரி வருமானம் ரூ.5,950 எனக் கொண்ட 64 நபர்கள் அடங்கிய கூறு

ஒன்று முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து எடுக்கப்பட்டது எனில் சோதனை அளவு Z ஐக் (திட்ட இயல்நிலை அளவை கணக்கிடுக.

40. ஒரு ஈருறுப்பு பரவலின் $n = 5$ மற்றும் $P(X = 3) = 2 P(X = 2)$ எனில் 'p' யின் மதிப்பைக் காண்க.

Part - D (7 × 5 = 35)

அனைத்து வினாக்குளுக்கும் விடையளி.

41. a) $2x - 3y + z = 0$, $x + 2y - 3z = 0$, $4x - y + kz = 0$ என்ற சமன்பாடுகளுக்கு பூச்சியத் தீர்வுகளோடு மற்ற தீர்வுகளும் இருக்குமாறு K ன் மதிப்பைக் காண்க.

(அல்லது)

- b) பின்வரும் நீள்வட்டத்தின் மையத்தொலைத் தகவு, மையம், குவியங்கள் மற்றும் முனைகளைக் காண்க.

$$9x^2 - 16y^2 - 18x - 64y - 199 = 0$$

42. a) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ என்ற நீள்வட்டத்திற்கு புள்ளி $(a \cos \theta, b \sin \theta)$ ல் தொடுகோடு, செங்கோடு

இவற்றின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

(அல்லது)

- b) பின்வரும் விவரங்களுக்கு, EOQவைக் காண்க. EOQ-ல்கோருதல் செலவு = தேக்கச் செலவு என்பதைச் சரிபார்.

உருப்புகள்	மாதாந்திர பண்டத்தின் அளவு	ஒரு கோருதலுக்கு கோருதல் செலவு	ஓர் அலகிற்கு தேக்கச் செலவு
A	9000	ரூ. 200	ரூ. 3.60
B	25000	ரூ. 648	ரூ. 10.00
C	8000	ரூ. 100	ரூ. 0.60

43. a) ஒரு பொருளின் தேவை மற்றும் அளிப்புச் சார்புகள் $P_d = 15 - x$ மற்றும் $P_s = 0.3x + 2$ எனில் வியாபாரச் சந்தையில் சமன நிலையின் கீழ் நுகர்வோர் எச்சப்பாடுகளைக் காண்க.

(அல்லது)

- b) தீர்க்க : $(x^3 + 3xy^2) dx + (y^3 + 3x^2y) dy = 0$

44. a) ஒரு நகரத்தின் மக்கள் தொகை விவரம் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

ஆண்டு	1961	1971	1981	1991	2001
மக்கள் தொகை (ஆயிரங்களில்)	45	65	80	93	100

கிரிகோரி - நியூட்டன் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி 1995 ஆம் ஆண்டின் மக்கள் தொகையை காண்க.

(அல்லது)

- b) தொழிற்சாலை ஒன்றினால் தயாரிக்கப்பட்ட 50 மின்விளக்குகளின் சராசரி ஒளிரும் கால அளவு 825 மணி நேரம் மற்றும் திட்டவிலக்கம் 110 மணி நேரம் என மதிப்பிடப்படுகிறது. தொழிற்சாலையில் தயாரிக்கப்படும் அனைத்து மின் விளக்குகளும் சராசரி / ஒளிரும் கால அளவு μ எனில் $\mu = 900$ மணி நேரம் என்ற எடுகோளை 5% முக்கியத்துவ மட்டத்தில் சோதிக்க.

45. a) ஒரு இயல்நிலைப் பரவலில் 20 விழுக்காடு உருப்புகள் 100க்கு குறைவாகவும், 30 விழுக்காடு உருப்புகள் 200க்கும் மேலே உள்ளது எனில் அப்பரவலின் சராசரி மற்றும் திட்டவிலக்கத்தைக் காண்க.

(அல்லது)

- b) பின்வரும் விவரங்களுக்கான தொடர்புப் போக்கு நேர்கோடுகளின் சமன்பாடுகள் இரண்டையும் காண்க.

X	40	38	35	42	30
Y	30	35	40	36	29

46. a) $y = ae^{3x} + be^x$ என்ற வளைவரைக் குடும்பத்தின் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டை காண்க. a மற்றும் b என்பன துணை அலகுகளாகும்.

(அல்லது)

- b) P மற்றும் Q என்ற இரு தொழிற்சாலைகளின் உற்பத்திகளுக்கிடையே தொடர்பு (இலட்ச ரூபாய்களில்) அட்டவணையில் உள்ளது.

உற்பத்தியாளர்	உபயோகிப்போர்		இறுதித் தேவை	மொத்த உற்பத்தி
	P	Q		
P	15	10	10	35
Q	20	30	15	65

இறுதித் தேவைகள்

- i) P, 12 ஆகவும் Q 18 ஆகவும் மாறும் போது

- ii) P, 8 ஆகவும் Q, 12 ஆகவும் மாறும் போது தொழிற்சாலைகளின் உற்பத்திகளைக் காண்க.

47. a) மதிப்பு காண்க.

$$\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{a \cos x + b \sin x}{\cos x + \sin x} dx$$

(அல்லது)

- b) சாதாரண சராசரி முறையின் மூலம் கீழ்க்கண்ட விவரங்களுக்கு பருவகால குறியீடுகளை காண்க.

காலாண்டு	ஆண்டு				
	1994	1995	1996	1997	1998
I	78	76	72	74	76
II	66	74	68	70	74
III	84	82	80	84	86
IV	80	78	70	74	82