

மேல்நிலை இரண்டாமாண்டு

வணிகக் கணிதம்

மாதிரி வினாத்தாள்-1

காலம்: 2.30 மணி

மதிப்பெண்:90

பகுதி-1

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி.

20 x 1 = 20

சரியானவற்றை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக:-

1.  $|\text{Adj}(A)| = 64$  எனில்  $|A^{-1}|$ ன் மதிப்பு

அ) 8

ஆ)  $\frac{1}{8}$

இ) 32

ஈ)  $\frac{1}{32}$

2.  $T = \begin{pmatrix} 0.7 & 0.3 \\ x & 0.8 \end{pmatrix}$  என்பது மாறுதல் நிகழ்தகவு அணி எனில்  $x =$

அ) 0.3

ஆ) 0.2

இ) 2

ஈ) 0.7

3. ஒரு செவ்வக அதிபரவளையத்தின் மையத் தொலைத் தகவு

அ) 1

ஆ) 1.1

இ) 2

ஈ)  $\sqrt{2}$

4.  $x+y=0$  மற்றும்  $x-y=0$  என்ற தொலைத் தொடுகோடுகளைக் கொண்ட

அதிபரவளையத்தின் மையம்

அ) (0,0)

ஆ) (1,0)

இ) (0,1)

ஈ) (1,1)

5. செலவுச் சார்பு  $C = \frac{e^{-5x}}{10}$  ன் இறுதிநிலைச் செலவானது

அ)  $\frac{-1}{10} e^{-5x}$

ஆ)  $\frac{-e^{-5x}}{2}$

$$\text{இ) } \frac{e^{-5x}}{10}$$

$$\text{ஈ) } \frac{e^{-5x}}{2}$$

6.  $y=x^2$  என்ற சார்புக்கு X-ஆனது 1லிருந்து 2க்கு அதிகரிக்கும் போது y-ன் சராசரி மாறு வீதமானது

$$\text{அ) } 1$$

$$\text{ஆ) } 2$$

$$\text{இ) } 3$$

$$\text{ஈ) } \frac{3}{2}$$

7.  $f(x)=\sin x+\cos x$  என்ற சார்பின் மீப்பெரு மதிப்பானது

$$\text{அ) } 1$$

$$\text{ஆ) } 2$$

$$\text{இ) } \sqrt{2}$$

$$\text{ஈ) } 0$$

8.  $u=x^2-4xy+y^2$  எனில்  $\frac{\partial^2 U}{\partial y^2} =$

$$\text{அ) } -4x+2y$$

$$\text{ஆ) } 2x-4y$$

$$\text{இ) } -2$$

$$\text{ஈ) } 2$$

9.  $\int_{-2}^2 x^4 dx =$

$$\text{அ) } \frac{32}{5}$$

$$\text{ஆ) } \frac{64}{5}$$

$$\text{இ) } \frac{16}{5}$$

$$\text{ஈ) } \frac{8}{5}$$

10. இறுதிநிலை வருவாய் சார்பு  $MR=8x-18x^2$  எனில் வருவாய் சார்பு

$$\text{அ) } 4x^2-6x^3+k$$

$$\text{ஆ) } \frac{8}{x}-18x$$

$$\text{இ) } -10$$

$$\text{ஈ) } 8-36x$$

11.  $x dy - y dx = 0$  ன் தீர்வு

$$\text{அ) } y = cx$$

$$\text{ஆ) } xy = c$$

$$\text{இ) } x+y = c$$

$$\text{ஈ) } x^2 - y^2 = c$$

12.  $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 9y = e^{3x}$  என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் சிறப்புத் தொகை

அ)  $\frac{e^{3x}}{2}$

ஆ)  $\frac{e^{3x} x^2}{2}$

இ)  $\frac{x e^{3x}}{2}$

ஈ)  $9e^{3x}$

13.  $\Delta =$

அ)  $1+E$

ஆ)  $E-1$

இ)  $1-E$

ஈ)  $E$

14. ஓர் நேர்கோட்டை பொருத்துவதற்கான ஐந்து மதிப்புகள்

கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும்  $\sum x = 0$  மற்றும்  $\sum y = 15$  ஆகும். இப்போது

மிகச்சிறந்த பொருத்தமான நேர்க்கோட்டின்  $y$ -அச்சின் வெட்டுத்துண்டு

அ) 1

ஆ) 2

இ) 3

ஈ) 4

15.  $X, Y$  என்ற சமவாய்ப்பு மாறிகள் சார்பற்றவை எனில்

அ)  $E(XY)=1$

ஆ)  $E(XY)=0$

இ)  $E(XY)=E(X) E(Y)$

ஈ)  $E(X+Y)= E(X)+E(Y)$

16.  $B(6, 1/2)$  என்ற ஈருறுப்புப் பரவலில் குறைந்தபட்சம் ஒரு வெற்றி

பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு

அ)  $1/64$

ஆ)  $63/64$

இ) 3

ஈ)  $1/12$

17. கூறு சராசரியின் திட்டப்பிழை

அ)  $\frac{\sigma}{n}$

ஆ)  $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

இ)  $\frac{\sigma^2}{n}$

ஈ)  $\frac{\sigma^2}{\sqrt{n}}$

18. 100 கூறுகள் கொண்ட முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து 10 உறுப்புகள் கொண்ட கூறினை எடுக்கும் வழிகள்

அ) 1000

ஆ)  $100P_{10}$

இ)  $\frac{100!}{90!10!}$

ஈ)  $\frac{100!}{90!}$

19. நவம்பர் முதல் மார்ச் வரையிலான காலத்தில் தமிழ்நாட்டில் ஐஸ்கிரீம் விற்பனை அளவின் வீழ்ச்சி இதனோடு தொடர்பு கொண்டதாகும்

அ) பருவமாறுபாடு

ஆ) சுழற்சி மாறுபாடு

இ) சீரற்ற மாறுபாடு

ஈ) நீள்கால போக்கு

20. பின்வருவனவற்றுள் எது தவறு

அ) ஒட்டுறவுக் கெழுவின் எல்லை -1லிருந்து 1 வரை

ஆ) இரு உடன் தொடர்புப் போக்குக் கெழுக்களும் வெவ்வேறு

குறியீடுகளை பெற்றிருக்க முடியாது

இ) தொடர்புக் கெழு மிகை எனில், தொடர்பு நேரிடை

ஈ) இரு உடன் தொடர்புக் கெழுக்களின் கூடுதல்,

ஒட்டுறவுக் கெழுவின் இரு மடங்காகும்.

பகுதி-2

ஏதேனும் 7 வினாவிிற்கு விடையளி. வினா எண் 30 கட்டாயமானது.  $7 \times 2 = 14$

21.  $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$  என்ற அணியின் சேர்ப்பு அணியைக் காண்க.

22. செலவுச்சார்பு  $y = \frac{1}{10}x^2 - 3x + 50$ க்கு, இங்கு  $x$  என்பது உற்பத்தியைக் குறித்தால்  $x$ ன் எந்த மதிப்பிற்கு செலவானது சிறுமமதிப்பைப் பெறும்?
23.  $y = 4x - 8$  என்ற சார்பின்  $x=6$ ல் தேவை நெகிழ்ச்சியைக் காண்க.
24.  $75 - 12x + 6x^2 - x^3$ , என்ற சார்பு குறையும் சார்பா?
25.  $\frac{x}{4} + \frac{y}{8} = 1$ , என்ற வளைவரை,  $x$  அச்சு,  $x = 0$ . மற்றும்  $x = 4$  இவைகளால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.
26.  $y = a \cos 3x + b \sin 3x$  என்ற வளைவரைக் குடும்பத்தின் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டை அமைக்க. இங்கு  $a$  மற்றும்  $b$  என்பன துணை அலகுகளாகும்.
27. பின்வரும் விவரங்களைக் கொண்டு விடுப்பட்ட உறுப்பைக் காண்க.
- $X: 1 \quad 2 \quad 3$   
 $Y: 7 \quad - \quad 13$
28. ஒரு இயந்திரம் தயாரிக்கும் பொருட்களில் பழுதுள்ளவையாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு  $p$  ஆகும்.  $p = 0.02$  மற்றும்  $n = 100$  எனில், ஒன்றுக்கு மிகாத பொருள் பழுதுள்ளதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன? ( $e^{-2} = 0.13534$ )
29. பின்வரும் கூறு உறுப்புகளிலிருந்து முழுமைத்தொகுதியின் சராசரியின் புள்ளி மதிப்பீட்டைக் காண்க. 21, 25, 20, 16, 12, 10, 17, 18, 13 மற்றும் 11.
30.  $x = 15.03 - 0.98y$  மற்றும்  $y = 14.72 - 0.93x$  என்ற தொடர்பு போக்குக் கோடுகளிலிருந்து ஒட்டுறவுக் கெழுவைக் காண்க.

### பகுதி-3

ஏதேனும் 7 வினாக்களுக்கு விடையளி.

$$7 \times 3 = 21$$

வினா எண் 40 க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும்

31.  $2x-y+z=7$ ;  $3x+y-5z=13$ ;  $x+y+z=5$  என்ற சமன்பாடுகள் ஒப்புமைத் தன்மையுடையன என்றும் தீர்வு ஒருமைத்தன்மை உடையன என்றும் காட்டுக.

32. குவியம்(-1, 1), இயக்குவரை  $x-y+3=0$ , மற்றும்  $e=\frac{1}{2}$ . உடைய நீள்வட்டத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க

33.  $xy=9$  என்ற வளைவரைக்கு  $x=4$ ல் தொடுகோடு மற்றும் செங்கோட்டின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

34. ஒரு நிறுவனத்தின் உற்பத்திச் சார்பு  $P=3k^2L^2-2L^4-k^4$ , எனில்  $L \frac{\partial P}{\partial L} + K \frac{\partial P}{\partial K} = 4P$  என நிறுவுக.

35. இறுதிநிலைச் செலவுச் சார்பு  $MC=\frac{100}{x}$ .  $C(6)=100$  எனில் செலவுச் சார்பு  $C(x)$  மற்றும் சராசரி செலவுச் சார்புகளைக் காண்க.

36. ஒரு தயாரிப்பு நிறுவனம் ஒன்றில் உபகரணங்களை இயக்கவும் பராமரிக்கவும் ஆகும் செலவு  $C$  மற்றும் அடுத்தடுத்த இரு பழுது பார்த்தலுக்குரிய இடைவெளிக்காலம்  $m$  ஆகியவற்றை  $m^2 \frac{dc}{dm} + 2mc = 2$ , என்ற சமன்பாட்டினால் குறித்தால்,  $C$  மற்றும்  $m$ களுக்கிடையே உள்ள தொடர்பை  $m = 2$  எனும்போது  $c=4$  எனக் கொண்டு காண்க..

37. பின்வரும் விபரங்களிலிருந்து,  $y(11)$ ஐக் காண்க.

X: 6 7 10 12

Y: 13 14 15 17

38. ஒரு ஈருறுப்புப் பரவலின் சராசரி 4 மற்றும்  $3q+2p = \frac{11}{4}$ . ஒவ்வொரு

முயற்சியிலும் வெற்றிக்கான நிகழ்தகவு  $p$  மற்றும் தோல்விக்கான நிகழ்தகவு  $q$  எனில் பரவற்படியைக் காண்க.

39. அரைச் சராசரி முறை மூலம் கீழ்க்கண்ட விவரங்களுக்கு போக்கு மதிப்புகளை கண்டுபிடிக்கவும்.

Year	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Sales	102	105	114	110	108	116	112

40. ஓர் இயல்நிலை முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட அளவு 50 கொண்ட கூறு ஒன்றின் சராசரி 67.9 ஆகும். கூறு சராசரியின் திட்டப்பிழை  $\sqrt{0.7}$  எனத் தெரியவந்தால், முழுமைத் தொகுதியின் சராசரிக்கான 95% நம்பிக்கை இடைவெளியைக் காண்க.

பகுதி-4

7x5=35

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளி:-

41. (a) ஒரு அதிபரவளையத்தின் மையம் (1,2), இயக்குவரைகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரம்  $\frac{20}{3}$ , குவியங்களுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் 30, மற்றும் குறுக்குச்சு y-அச்சுக்கு இணையாகவும் அமையும் எனில் அவ் அதிபரவளையத்தின் சமன்பாடு காண்க.

(அல்லது)

(b) தற்போது P மற்றும் Q என்ற இரு விற்பனைப் பொருள்களின் சந்தை விற்பனை முறையே 70% மற்றும் 30% ஆக உள்ளது. ஒவ்வொரு வாரமும் சில நுகர்வோரின் விருப்பங்கள் மாறுகின்றன. சென்ற வாரம் P-

வாங்கியவர்களில் 80% பேர் மீண்டும் அதை வாங்குகின்றனர். 20% பேர் Q-க்கு மாறிவிடுகின்றனர். சென்ற வாரம் Q வாங்கியவர்களில் 40% பேர் மீண்டும் அதை வாங்குகின்றனர், 60% பேர் Pக்கு மாறிவிடுகின்றனர். இரண்டு வாரங்களுக்குப் பிறகு அவர்களின் சந்தைப் பங்கீடுகளைக் காண்க. இந்த போக்கு தொடருமானால் எப்போது சமநிலை எட்டப்படும்?

42. (a). செலவுச் சார்பு  $C = 100 + x + 2x^2$  க்கு, இங்கு X என்பது உற்பத்தியைக் குறித்தால், AC க்கான வளைவரையின் சாய்வு  $= \frac{1}{x}(MC-AC)$  என நிறுவுக. [MC என்பது இறுதிநிலைச் சார்பு மற்றும் AC என்பது சராசரிச் செலவு ஆகும்]

(அல்லது)

(b) ஆயிலரின் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி  $u = \sec^{-1} \left( \frac{x^2 + y^2}{x-y} \right)$ , எனில்  $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = 2 \cot u$  என நிறுவுக.

43. (a)  $Q_d = 30 - 5P + 2 \frac{dP}{dt} + \frac{d^2P}{dt^2}$  மற்றும்  $Q_s = 6 + 3P$  என்பன முறையே ஒரு பொருளின் தேவை அளவு மற்றும் அளிப்பு அளவு ஆகியனவற்றைக் குறிக்கின்றன எனில், சந்தை பரிமாற்றத்தில் சமநிலை விலையைக் காண்க.

(அல்லது)

(b) கிரிகோரி-நியூட்டன் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி, பின்வரும் விவரத்திற்கு  $x=85$ க்கு  $y$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.



X	50	60	70	80	90	100
Y	184	204	226	250	276	304

44. (a) தேவைச் சார்பு  $P_d=40-x^2$  மற்றும் அளிப்புச் சார்பு  $P_s=3x^2+8x+8$  எனில் வியாபாரச் சந்தையில் சமமான நிலையின் கீழ் உற்பத்தியாளர் மற்றும் நுகர்வோர் எச்சப்பாடுகளைக் காண்க.

(அல்லது)

(b) ஒரு தேர்வில் 1000 மாணவர்களின் சராசரி மதிப்பெண் 34 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 16 ஆகும்.

(i) 30லிருந்து 60 மதிப்பெண்களுக்கிடையே மதிப்பெண் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை

(ii) மத்திய 70% மாணவர்கள் பெறும் மதிப்பெண்களின் எல்லைகள் இவற்றைக் காண்க. மாணவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்கள் ஒரு இயல்நிலை பரவலாக உள்ளது எனக் கொள்க.

45. (a) ஒரு கம்பெனி உற்பத்தி செய்த 100 ஒளிரும் ஒளி விளக்குகளின் சராசரி ஆயுட்காலம் 1570 மணி நேரம் மற்றும் அதன் திட்டவிலக்கம் 120 மணி நேரம் ஆகும். அந்த கம்பெனி தயாரித்த அனைத்து விளக்குகளின் சராசரி ஆயுட்காலம்  $\mu$  எனில் எடுகோள்  $\mu = 1600$  மணி நேரம் என்பதை அதற்கு எதிரான மாற்று எடுகோள்  $\mu \neq 1600$  மணி நேரத்திற்கு 5% சிறப்பு காண் மட்டத்தில் சோதனை செய்க.

(அல்லது)

(b) ஒவ்வொன்றும் அளவு 5 உள்ள பத்து கூறுகளின் சராசரி மற்றும் வீச்சுகள் பற்றிய விவரங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. சராசரி மற்றும் வீச்சு படங்களுக்கான மத்தியக் கோடு மற்றும் கட்டுப்பாட்டுக் கோடுகளின் எல்லைகளைக் கண்டு செயல்பாடு கட்டுப்பாட்டில் உள்ளதா என்று கண்டுபிடி.

கூறுகள்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
சராசரி $\bar{x}$	11.2	11.8	10.8	11.6	11.0	9.6	10.4	9.6	10.6	10.0
வீச்சு R	7	4	8	5	7	4	8	4	7	9

(n=5 எனில், A2=0.577, D3=0, D4=2.115 என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது)

46. (a)  $\frac{2}{x} + \frac{8}{y} + \frac{5}{z} = 5$ ,  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} = -2$ ,  $\frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{1}{z} = 2$  என்ற சமன்பாடுகளை

அணிகளைப் பயன்படுத்தித் தீர்க்க.

(அல்லது)

(b) If  $U = \log \left( \frac{1}{x^4 + y^4 + z^4} \right)$  எனில்  $x^3 \frac{\partial^2 u}{\partial y \partial z} = Y^3 \frac{\partial^2 u}{\partial z \partial x} = Z^3 \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$  என

நிறுவுக.

(அல்லது)

47. (a)  $x=1$  ஆக இருக்கும் போது  $y=0$  என இருந்தால்,  $(1+e^{y/x})$

$dy + e^{y/x} \left(1 - \frac{y}{x}\right) dx = 0$  என்ற சமன்பாட்டினைத் தீர்க்க

(அல்லது)

(b) பின்வரும் விவரங்களுக்கு ஒட்டுறவு கெழுவைக் காண்க.

X	46	54	56	56	55	60	62
Y	36	40	44	54	42	58	54

மேலும், X-ன் ஒவ்வொரு மதிப்பும் 10 அதிகமாகவும், Y-ன் ஒவ்வொரு மதிப்பும் 10 குறைவாகவும் இருக்குமெனில், ஒட்டுறவுக் கெழுவின் மாற்றத்தை ஆராய்க.