

Register
Number

--	--	--	--	--	--

Part III

வணிகக் கணிதம் / BUSINESS MATHEMATICS

(Tamil Version)

நேரம் : 3 மணி]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 200

பகுதி - அ

குறிப்பு : i) அனைத்து 40 வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.

ii) கீழே தரப்பட்டுள்ள நான்கு மாற்று விடைகளில் இருந்து சரியான விடையைத் தேர்வு செய்து எழுதுக. $40 \times 1 = 40$ 1. $AB = BA = |A|I$ எனில் அணி B என்பதுஅ) A -இன் நேர்மாறுஆ) A -இன் நிரை நிரல் மாற்றுஇ) A -இன் சேர்ப்புஈ) $2A$.2. $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ இன் நேர்மாறுஅ) $\begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{2} \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ ஆ) $\begin{pmatrix} 0 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 0 \end{pmatrix}$ இ) $\begin{pmatrix} 0 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 1 \end{pmatrix}$ ஈ) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$.

[Turn over

5094

2

3. k -இன் எம்மதிப்பிற்கு $A = \begin{pmatrix} 2 & k \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ என்ற அணிக்கு நேர்மாறு இருக்காது ?

அ) $\frac{3}{10}$

ஆ) $\frac{10}{3}$

இ) 3

ஈ) 10.

4. ஒவ்வொரு உறுப்பும் 1 ஆக உள்ள ஒரு $n \times n$ அணியின் தரம்

அ) 1

ஆ) 2

இ) n

ஈ) n^2 .

5. உள்ளீடு-வெளியீடு பகுப்பாய்வின் செயல்படும் வாய்ப்பிற்கான ஹாக்கீன்ஸ்-நிபந்தனைகளின் எண்ணிக்கை

அ) 1

ஆ) 3

இ) 4

ஈ) 2.

6. ஒரு கூம்பு வெட்டியின் மையத் தொலைத்தகவு $\frac{1}{\sqrt{2}}$ எனில் அவ்வளைவரை

அ) ஒரு பரவளையம்

ஆ) ஒரு நீள்வட்டம்

இ) ஒரு வட்டம்

ஈ) ஒரு அதிபரவளையம்.

7. $y^2 = 4ax$ இன் செவ்வகலம்

அ) $2a$

ஆ) $3a$

இ) $4a$

ஈ) a .

8. $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{5} = 1$ என்ற அதிபரவளையத்தின் மையத் தொலைத்தகவு

அ) $\frac{3}{2}$

ஆ) $\frac{9}{4}$

இ) $\frac{5}{4}$

ஈ) 4.

9. $xy = c^2$ என்ற செவ்வக அதிபரவளையத்தின் அரை குறுக்கச்ச நீளம் a எனில் c^2 இன் மதிப்பு

அ) a^2

ஆ) $2a^2$

இ) $\frac{a^2}{2}$

ஈ) $\frac{a^2}{4}$

10. $C = 2x^3 - 3x^2 + 4x + 8$ எனும் சார்பின் சராசரி மாறாச் செலவானது

அ) $\frac{2}{x}$

ஆ) $\frac{4}{x}$

இ) $\frac{-3}{x}$

ஈ) $\frac{8}{x}$

11. ஒரு பொருளின் தேவைச்சார்பு $q = -3p + 15$ ($0 < p < 5$) இங்கு p என்பது ஓர் அலகு விற்பனை விலையைக் குறிக்கிறது எனில் தேவை நெகிழ்ச்சியானது

அ) $\frac{9p^2 + 15}{p}$

ஆ) $\frac{9p - 45}{p}$

இ) $\frac{15p - 9}{p}$

ஈ) $\frac{p}{-p + 5}$

12. $y = 2x^2 + 3x$ என்ற சார்பில் $x = 4$ எனில் y -ன் உடனடி மாறுவீதமானது

அ) 16

ஆ) 19

இ) 30

ஈ) 4.

[Turn over

5094

4

13. $y = x^3$ என்ற வளைவரைக்கு (2, 8) எனும் புள்ளியில் தொடுகோட்டின் சாய்வானது

அ) 3

ஆ) 12

இ) 6

ஈ) 8.

14. $y^2 = x$ என்ற வளைவரையின் தொடுகோடு x -அச்சுடன் $\frac{\pi}{4}$ கோணத்தை உருவாக்கும் புள்ளியானது

அ) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{4})$ ஆ) $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ இ) $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$

ஈ) (1, -1).

15. $u = e^{x^2+y^2}$ எனில் $\frac{\partial u}{\partial x}$ ஆனது

அ) $y^2 u$ ஆ) $x^2 u$ இ) $2xu$ ஈ) $2yu$.

16. $f(x, y) = \frac{x^{\frac{1}{2}} + y^{\frac{1}{2}}}{x^{\frac{1}{3}} + y^{\frac{1}{3}}}$ எனும் சமபடித்தான சார்பின் படியானது

அ) $\frac{1}{2}$ ஆ) $\frac{1}{3}$ இ) $\frac{1}{6}$ ஈ) $\frac{1}{5}$.

17. இறுதிநிலை வருவாய் ரூ. 40 மேலும் சராசரி வருவாய் ரூ. 60 எனில் விலையைப் பொறுத்து தேவை நெகிழ்ச்சியானது

அ) 1

ஆ) 0

இ) 2

ஈ) 3.

5094

6

23. $\frac{dy}{dx} = e^{x-y}$ ன் தீர்வு

அ) $e^y e^x = c$

ஆ) $y = \log c e^x$

இ) $y = \log(e^x + c)$

ஈ) $e^{x+y} = c.$

24. $\frac{dy}{dx} + py = 0$ என்ற வடிவுடைய சமன்பாட்டின் தீர்வு (p ஆனது x இல் சார்பு)

அ) $y e^{\int p dx} = c$

ஆ) $y \int p dx = c$

இ) $x e^{\int p dx} = y$

ஈ) $y = cx.$

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

அ) $\frac{e^{3x}}{2!}$

ஆ) $\frac{x^2 e^{3x}}{2!}$

இ) $\frac{x e^{3x}}{2!}$

ஈ) $9e^{3x}.$

26. $E =$

அ) $1 + \Delta$

ஆ) $1 - \Delta$

இ) $\nabla + 1$

ஈ) $\nabla - 1.$

27. ஒரு நேர்க்கோட்டைப் பொருத்துவதற்கான x மற்றும் y தொடர்பான ஐந்து மதிப்புகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் $\sum x = 0$ மற்றும் $\sum y = 15$ ஆகும். இப்பொழுது மிகச்சிறந்த பொருத்தமான நேர்க்கோட்டின் y அச்சின் வெட்டுத்துண்டு

அ) 1

ஆ) 2

இ) 3

ஈ) 4.

ஈருறுப்பு பரவலின் சராசரி மற்றும் பரவற்படி முறையே

அ) np, npq

ஆ) pq, npq

இ) np, \sqrt{npq}

ஈ) np, nq

X ஒரு பாய்ஸான் மாறி மற்றும் $P(X = 1) = P(X = 2)$ எனில் இதன் சராசரியானது எதற்கு சமமாக இருக்கும் ?

அ) 1

ஆ) 2

இ) -2

ஈ) 3.

$X \sim N(\mu, \sigma^2)$ எனில் இயல்நிலை பரவலின் வளைவு மாற்றப் புள்ளியில் ஏற்படும் பெரும நிகழ்தகவு

அ) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\frac{1}{2}}$

ஆ) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}}$

இ) $\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}$

ஈ) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$

சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் நிகழ்தகவு பரவல் :

X	-1	-2	1	2
$P(x)$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{3}$

எனில் X -ன் எதிர்பார்த்தலானது

அ) $\frac{3}{2}$

ஆ) $\frac{1}{6}$

இ) $\frac{1}{2}$

ஈ) $\frac{1}{3}$

[Turn over

5094

8

32. முழுமைத்தொகுதி அளவையை மதிப்பீடு செய்யும் பொழுது 95% நம்பக இடைவெளியில்

பெற பயன்படுத்தப்படும் Z-ன் மதிப்பு

அ) 1.28

ஆ) 1.65

இ) 1.96

ஈ) 2.58.

33. மறுக்கத்தக்க எடுகோள் உண்மையாக இருந்து நிராகரிக்கப்படுவதற்குரிய நிகழ்தகவு

அ) முதல் வகைப்பிழை

ஆ) இரண்டாம் வகைப்பிழை

இ) கூறெடுப்புப் பிழை

ஈ) திட்டப் பிழை.

34. பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மை ?

அ) புள்ளி மதிப்பீடு ஆனது பல மதிப்புகளைக் கொண்ட ஒரு வீச்சாக தரப்படுகிறது.

ஆ) கூறு அளவையை மதிப்பிடவே கூறெடுத்தல் செய்யப்படுகிறது.

இ) முழுமைத் தொகுதி அளவையை மதிப்பிட கூறெடுப்பு செய்யப்படுகிறது.

ஈ) முடிவுறா தொகுதியில் கூறெடுத்தல் இயலாது.

35. 10 நுகர்வோர்களிலிருந்து 2 நுகர்வோர்களைத் தெரிவு செய்யும் வழிகளின் எண்ணிக்கை

அ) 90

ஆ) 60

இ) 45

ஈ) 50.

5094

10

பகுதி - ஆ

குறிப்பு : ஏதேனும் பத்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.

10 × 6 = 60

41. $x + y + z = -3$, $3x + y - 2z = -2$, $2x + 4y + 7z = 7$ என்ற சமன்பாடுகள் ஒப்புமைத் தன்மை அற்றவை எனக் காட்டுக.

42. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ எனில் $(AB)^{-1} = B^{-1} A^{-1}$ என்பதைச் சரிபார்க்கவும்.

43. $(1, -2)$ ஐ குவியமாகவும் அதையொத்த இயக்குவரை $3x - 2y + 1 = 0$ எனவும் மைய தொலைத்தகவு $e = \frac{1}{\sqrt{2}}$ எனவும் கொண்ட நீள்வட்டத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

44. கீழ்வரும் தேவை மற்றும் அளிப்புச் சார்புகளின் சமன்நிலை விலையையும் சமன்நிலை தேவையையும் காண்க.

$$Q_d = 4 - 0.06p \text{ மேலும் } Q_s = 0.6 + 0.11p.$$

45. $3y = x^3$ எனும் வளைவரையின் மீது எந்த புள்ளிகளில் தொடுகோடு வரைந்தால் அது x -அச்சுடன் 45° கோணத்தை ஏற்படுத்தும் ?

46. பின்வரும் விவரங்களுக்கு EOO-வைக் காண்க. EOO இல் கோருதல் செலவு = தேக்கச் செலவு என்பதனைச் சரிபார் :

உருபடி	மாதாந்திர பண்டத்தின் அளவு	ஒரு கோருதலுக்கு கோருதல் செலவு	ஒரு அலகிற்கு தேக்கச் செலவு
A	9,000	ரூ. 200	ரூ. 3.60

47. x அலகுகள் உற்பத்தியின் இறுதிநிலை செலவு $6+10x-6x^2$ மற்றும் 1 அலகு உற்பத்திக்கான மொத்த செலவு 15 எனில் மொத்தச் செலவுச் சார்பு மற்றும் சராசரி செலவு ஆகியவற்றைக் காண்க.

48. தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} + \frac{2xy}{1+x^2} = \frac{1}{(1+x^2)^2}$; ($x = 1$ எனில் $y = 0$)

9. தீர்க்க : $\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 4y = 2e^{-3x}$

10. பின்வரும் விவரங்களைக் கொண்டு விடுபட்ட உறுப்பை காண்க :

X	1	2	3	4
$f(x)$	100	—	126	157

$f(0) = 5, f(1) = 6, f(3) = 50, f(4) = 105$ எனில் இலக்ராஞ்சியின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி $f(2)$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

ஒவ்வொரு பத்து கப்பல்களிலும் சராசரியாக ஒரு கப்பல் மூழ்குகிறது எனில் கரையை சேரும் என்று எதிர்பார்க்கப்படும் ஐந்து கப்பல்களில் குறைந்தபட்சம் நான்கு கப்பல்கள் பாதுகாப்பாக கரையை சேர்வதற்கான நிகழ்தகவு என்ன ?

ஆப்பிள் குவியலிலிருந்து 500 ஆப்பிள்களைக் கொண்ட ஒரு சமவாய்ப்பு கூறு எடுத்ததில்

45 ஆப்பிள்கள் அழுகியிருந்தன. முழுமைத் தொகுதியிலுள்ள அழுகிய ஆப்பிள்களுக்குரிய

எல்லைகளை 99% நம்பிக்கை மட்டத்தில் காண்க.

47. x அலகுகள் உற்பத்தியின் இறுதிநிலை செலவு $6+10x-6x^2$ மற்றும் 1 அலகு உற்பத்திக்கான மொத்த செலவு 15 எனில் மொத்தச் செலவுச் சார்பு மற்றும் சராசரி செலவு ஆகியவற்றைக் காண்க.

48. தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} + \frac{2xy}{1+x^2} = \frac{1}{(1+x^2)^2}$; ($x = 1$ எனில் $y = 0$)

49. தீர்க்க : $\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 4y = 2e^{-3x}$

50. பின்வரும் விவரங்களைக் கொண்டு விடுபட்ட உறுப்பை காண்க :

X	1	2	3	4
$f(x)$	100	—	126	157

1. $f(0) = 5, f(1) = 6, f(3) = 50, f(4) = 105$ எனில் இலக்ராஞ்சியின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி $f(2)$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

ஒவ்வொரு பத்து கப்பல்களிலும் சராசரியாக ஒரு கப்பல் மூழ்குகிறது எனில் கரையை சேரும் என்று எதிர்பார்க்கப்படும் ஐந்து கப்பல்களில் குறைந்தபட்சம் நான்கு கப்பல்கள் பாதுகாப்பாக கரையை சேர்வதற்கான நிகழ்தகவு என்ன ?

ஆப்பிள் குவியலிலிருந்து 500 ஆப்பிள்களைக் கொண்ட ஒரு சமவாய்ப்பு கூறு எடுத்ததில் 45 ஆப்பிள்கள் அழுகியிருந்தன. முழுமைத் தொகுதியிலுள்ள அழுகிய ஆப்பிள்களுக்கிரிய எல்லைகளை 99% நம்பிக்கை மட்டத்தில் காண்க.

[Turn over

5094

12

54. பகுதி சராசரி முறை மூலம் போக்கு மதிப்புகளைக் காண்க :

ஆண்டு :	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
உற்பத்தி (டன்னில்)	90	110	130	150	100	150	200

55. 1995 ஐ அடிப்படை ஆண்டாகக் கொண்டு குடும்ப வரவு செலவுத் திட்ட முறையில்

பின்வரும் விவரங்களுக்கு வாழ்க்கைத்தர குறியீட்டு எண்ணைக் கணக்கிடுக :

பொருள்	நிறை	விலை (ஒரு அலகிற்கு)	
		1995	1996
A	40	16.00	20.00
B	25	40.00	60.00
C	5	0.50	0.50
D	20	5.12	6.25
E	10	2.00	1.50

பகுதி - இ

குறிப்பு : ஏதேனும் பத்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும். $10 \times 10 = 100$

6. $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & -3 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix}$ என்ற அணிக்கு

$A (Adj A) = (Adj A) A = |A| I$ என்பதைச் சரிபார்.

7. ஒரு பொருளாதார அமைப்பில் P மற்றும் Q என்ற இரு தொழிற்சாலைகள் உள்ளன. அவற்றின் தேவை மற்றும் அளிப்பு நிலவரம் (ரூபாய் கோடிகளில்) கீழ்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது :

உற்பத்தியாளர்	உபயோகிப்போர்		இறுதித் தேவை	மொத்த உற்பத்தி
	P	Q		
P	10	25	15	50
Q	20	30	10	60

P -இன் இறுதித் தேவையானது 35 க்கும் Q -இன் இறுதித் தேவை 42 க்கும் மாறும் போது உற்பத்திகளைக் கணக்கிடுக.

$8x^2 + 10xy - 3y^2 - 2x + 4y - 2 = 0$ என்ற அதிபரவளையத்தின் தொலைத் தொடுகோடுகளின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

தேவை $q = \frac{20}{p+1}$, $p = 3$ எனில் தேவை நெகிழ்ச்சியைக் காண்க. விடைக்கு விளக்கம் தருக.

ஒரு தொழில் நிறுவனத்தின் மொத்தச் செலவுச் சார்பு $C = 15 + 9x - 6x^2 + x^3$ எனில் மொத்த செலவு சிறும மதிப்பாக இருக்கும் போது, x ஐ காண்க.

ஆயிலரின் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி $z = e^{x^2+y^2}$ எனில் $x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} = 3z \log z$ என நிறுவுக.

[Turn over

5094

14

62. மதிப்பு காண்க : $\int_0^3 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt{3-x}} dx$

63. ஒரு போட்டி வியாபாரத்தில் தேவை மற்றும் அளிப்புச் சார்புகள் முறையே $P_d = 16 - x^2$ மற்றும் $P_s = 2x^2 + 4$. சமன விலையில் நுகர்வோர் எச்சப்பாடு மற்றும் உற்பத்தியாளர் எச்சப்பாடு ஆகியவற்றைக் காண்க.

64. தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} = \frac{xy}{x^2 - y^2}$

65. பின்வரும் அட்டவணையைக் கொண்டு இலக்ராஞ்சியின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி $x = 4$ ஆக இருக்கும் பொழுது y -ன் மதிப்பைக் காண்க.

x	0	3	5	6	8
y	276	460	414	343	110

66. வானொலி குழலின் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியின் ஆயுள் காலத்தை (மணிகளில்) தொடர் சமவாய்ப்பு மாறி X எனக் கொண்டு அதனுடைய நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு (p.d.f)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{100}{x^2}; & x \geq 100 \text{ எனில்} \\ 0; & \text{மற்றபடி} \end{cases}$$

- i) முதல் 150 மணி நேர இயக்கத்தில் கொடுக்கப்பட்ட வானொலி பெட்டியில் உள்ள மூன்று குழல்களையும் மாற்றுவதற்கான நிகழ்தகவு என்ன ?
- ii) முதல் 150 மணிநேர இயக்கத்தில் மூன்று குழல்களில் ஒன்றைக்கூட மாற்றாமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன ?

67. 2% திருகு மரைகள் பழுதுள்ளவை என்று எதிர்பார்க்கப்படும் எனில் 200 திருகு மரைகள் கொண்ட ஒரு பெட்டியில் அதிகப்படியாக 5 பழுதுள்ள திருகு மரைகள் காணப்படுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க. ($e^{-4} = 0.01832$)

3. 1600 சிறுவர்களைக் கொண்ட கூறு ஒன்றிலிருந்து அவர்களின் சராசரி நுண்ணறிவு ஈவு (I.Q.) 99 ஆகும். சராசரி நுண்ணறிவு ஈவு 100 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 15 எனவும் கொண்ட முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து அக்கூறு எடுக்கப்பட்டதா என சோதிக்கவும். (5% முக்கியத்துவ மட்டத்தில்)

கீழ்க்கண்டவற்றிலிருந்து இரு தொடர்பு போக்குக் கோடுகள் காண்க :

X	6	2	10	4	8
Y	9	11	5	8	7

பின்வரும் விவரங்களிலிருந்து

அ) லாஸ்பியர்

ஆ) பாசி

இ) பிஷர் ஆகிய முறைகளின் மூலம் விலை குறியீட்டெண்களைக் கணக்கிடுக.

பொருள்	அடிப்படை ஆண்டு		நடப்பு ஆண்டு	
	விலை	அளவு	விலை	அளவு
A	2	40	6	50
B	4	50	8	40
C	6	20	9	30
D	8	10	6	20
E	10	10	5	20