

Register
Number

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|

Part III

வணிகக் கணிதம் / BUSINESS MATHEMATICS

(Tamil Version)

நேரம் : 3 மணி]

[மொத்த மதிப்பெண்கள் : 200

பகுதி - அ

- குறிப்பு : i) எல்லா 40 வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்.
 ii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஒரு மதிப்பெண்.
 iii) கீழே தரப்பட்டுள்ள நான்கு மாற்று விடைகளில் இருந்து சரியான விடையைத் தேர்வு செய்து குறிக்க. $40 \times 1 = 40$

1. $AB = BA = |A| I$ எனில் அணி B என்பது

அ) A - ன் நேர்மாறு

ஆ) A - ன் நிரைநிரல் மாற்று

இ) A - ன் சேர்ப்பு

ஈ) 2A.

2. $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ ன் 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

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

அ) 1

ஆ) 2

இ) n

ஈ) n^2 .

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

அ) 0.1

ஆ) 0.2

இ) 0.3

ஈ) 0.7.

5. $R = \begin{matrix} & a & b \\ a & \begin{pmatrix} 0 & 1 \end{pmatrix} \\ b & \begin{pmatrix} 1 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix}$ என்ற உறவு

அ) சமனி உறவு

ஆ) சமச்சீர் உறவு

இ) தொடர் உறவு

ஈ) சமனி உறவு மற்றும் சமச்சீர் உறவு.

6. $x^2 = 4ay$ என்ற பரவளைவத்தின் இயக்குவரை

அ) $x + a = 0$

ஆ) $x - a = 0$

இ) $y + a = 0$

ஈ) $y - a = 0$.

7. $4x^2 + 9y^2 = 36$ என்ற நீள்வட்டத்தின் செவ்வகலத்தின் நீளம்

அ) $\frac{4}{3}$

ஆ) $\frac{8}{9}$

இ) $\frac{4}{9}$

ஈ) $\frac{8}{3}$

8. $xy = c^2$ என்ற செவ்வக அதிபரவளையத்தின் அரைகுறுக்கச்சின் நீளம் 'a' எனில் c^2 - இன் மதிப்பு

அ) a^2

ஆ) $2a^2$

இ) $\frac{a^2}{2}$

ஈ) $\frac{a^2}{4}$

9. ஒரு நீள்வட்டத்தின் $e = \frac{3}{5}$ எனவும், அரைக்குற்றச்சின் நீளம் 2 எனவும் அறிய்கிறது. அதன் நெட்டச்சின் நீளம்

அ) 4

ஆ) 8

இ) 5

ஈ) 10

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

அ) $\frac{2}{x}$

ஆ) $\frac{4}{x}$

இ) $-\frac{3}{x}$

ஈ) $\frac{8}{x}$

11. மாறும் செலவு ஒர் அலகுக்கு ரூ. 40, மாறாச் செலவு ரூ. 900 மற்றும் ஒர் அலகு விற்பனை விலை ரூ. 70 எனில் இலாபச் சார்பானது

அ) $P = 30x - 900$

ஆ) $P = 15x - 70$

இ) $P = 40x - 900$

ஈ) $P = 70x + 3600.$

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

அ) 3

ஆ) 6

இ) 12

ஈ) 8.

13. $y = 2x^2 + 3x$ என்ற சார்பில் $x = 4$ எனில், y -ன் உடனடி மாறு வீதமானது

அ) 16

ஆ) 19

இ) 30

ஈ) 4.

14. தேவை சார்பு $p = -x + 10; (0 \leq x \leq 10)$. இங்கு p என்பது ஓர் அலகு விற்பனை விலை. அந்தப் பொருளின் தேவைப்படும் அலகுகளின் எண்ணிக்கை x என்க. $x = 3$ அலகுகள் எனில், அதன் இறுதிநிலை வருவாயானது

அ) ரூ. 5

ஆ) ரூ. 10

இ) ரூ. 4

ஈ) ரூ. 30.

15. செலவுச் சார்பு $y = 40 - 4x + x^2$ எப்பொழுது சிறும மதிப்பை அடையும்?

அ) $x = 2$

ஆ) $x = -2$

இ) $x = 4$

ஈ) $x = -4$.

16. $y = 4 - 2x - x^2$ எனும் வளைவரையானது

அ) மேல்நோக்கு குழிவு

ஆ) கீழ்நோக்கி குழிவானது

இ) ஒரு நேர்கோடு

ஈ) இவற்றில் ஏதுமில்லை.

17. இறுதிநிலை வருவாய் பூச்சியம் எனில், தேவை நெகிழ்ச்சியானது

அ) 1

ஆ) 2

இ) -5

ஈ) 0.

18. $f(x) = 3(x-1)(x-2)$ ஆனது தேக்கநிலை மதிப்பு பெற வேண்டுமாயின் x -ன் மதிப்பு

அ) 3

ஆ) $\frac{3}{2}$

இ) $\frac{2}{3}$

ஈ) $-\frac{3}{2}$

19. $\int_{-3}^3 x dx =$

அ) 0

ஆ) 2

இ) 1

ஈ) -1

20. இறுதிநிலை செலவுச் சார்பு $MC = 2 - 4x$ எனில், செலவுச் சார்பு

அ) $2x - 2x^2 + k$

ஆ) $2 - 4x^2$

இ) $\frac{2}{x} - 4$

ஈ) $2x - 4x^2$

21. $y = x$, y -அச்ச மற்றும் $y = 1$ எனும் கோடுகளால் அடைபடும் பரப்பு

அ) 1

ஆ) $\frac{1}{2}$

இ) $\log 2$

ஈ) 2

22. $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\sqrt{\frac{dy}{dx}} = 0$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் படி மற்றும் வரிசை முறையே

அ) 2 மற்றும் 1

ஆ) 1 மற்றும் 2

இ) 2 மற்றும் 2

ஈ) 1 மற்றும் 1

23. $x dy + y dx = 0$ -ன் தீர்வு

அ) $x + y = c$

ஆ) $x^2 + y^2 = c$

இ) $xy = c$

ஈ) $y = cx$

24. $x \frac{dy}{dx} - y = e^x$ -ன் தொகையீட்டுக் காரணி

அ) $\log x$

ஆ) $e^{-\frac{1}{x}}$

இ) $\frac{1}{x}$

ஈ) $-\frac{1}{x}$

25. $\frac{d^2 y}{dx^2} - 5 \frac{dy}{dx} + 6y = e^{5x}$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் சிறப்புத் தொகை.

அ) $\frac{e^{5x}}{6}$

ஆ) $\frac{x e^{5x}}{2!}$

இ) $6 e^{5x}$

ஈ) $\frac{e^{5x}}{25}$

26. மிகப் பொருத்தமான நேர்க்கோடான $y = 5.8(x - 1994) + 41.6$ ல் $x = 1997$ எனில் y -ன் மதிப்பு

அ) 60

ஆ) 50

இ) 54

ஈ) 59.

27. $E^2 f(x) =$

அ) $f(x+h)$

ஆ) $f(x+2h)$

இ) $f(2h)$

ஈ) $f(2x)$

28. ஈகறுப்பு பரவலின் சராசரி மற்றும் பரவற்படி முறையே

அ) np, npq

ஆ) pq, npq

இ) np, \sqrt{npq}

ஈ) np, nq

29. X ஒரு பாய்சான் மாறி மற்றும் $P(X=1) = P(X=2)$ எனில் அதன் சராசரியானது

அ) 1

ஆ) 2

இ) -2

ஈ) 3.

30. X, Y என்ற சமவாய்ப்பு மாறிகள் சார்பற்றவை எனில்

அ) $E(XY) = 1$

ஆ) $E(XY) = 0$

இ) $E(XY) = E(X)E(Y)$

ஈ) $E(X+Y) = E(X) + E(Y)$.

31. $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ 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) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$.

32. முழுமைத் தொகுதி அளவையை மதிப்பீடு செய்யும் பொழுது 95% நம்பக இடைவெளியைப் பெற பயன்படுத்தப்படும் Z -ன் மதிப்பு

அ) 1.28

ஆ) 1.65

இ) 1.96

ஈ) 2.58.

33. கூறு சராசரியின் திட்டப் பிழை

அ) முதல் வகைப் பிழை

ஆ) இரண்டாம் வகைப் பிழை

இ) சராசரியின் கூறெடுப்புப் பரவலின் திட்ட விலக்கம்

ஈ) சராசரிகளின் கூறெடுப்புப் பரவலின் பரவற்படி.

34. திட்ட விலக்கம் 32 எனக் கொண்ட முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து 32 அளவுள்ள ஒரு சமவாய்ப்புக் கூறெடுத்தால், சராசரியின் திட்டப் பிழை

அ) 0.5

ஆ) 2

இ) 4

ஈ) 32.

35. 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) முடிவற்ற தொகுதியில் கூறெடுத்தல் இயலாது.

36. காலம்சார் தொடர்வரிசை என்கிற தொகுப்பு விவரங்கள் பதிவு செய்யப்படுவது

அ) கால வரம்பிற்கேற்ப

ஆ) சமகால இடைவெளியில்

இ) தொடர்ச்சியான காலப் புள்ளிகளில்

ஈ) மேற்கண்டவை அனைத்தும்.

42. $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -6 & 0 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$ எனில் $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$ என்பதைச்

சரிபார்க்கவும்

43. $x^2 - 3y + 3 = 0$ என்ற பரவளையத்தின் குவியம், செவ்வகம், முனை, இயக்குவரை ஆகியனவற்றைக் காண்க.

44. x அலகுகள் கொண்ட பொருளின் உற்பத்திக்கான மொத்தச் செலவு $C = 0.00004x^3 - 0.002x^2 + 3x + 10,000$. எனில் 1000 அலகுகள் உற்பத்திக்கான இறுதிநிலைச் செலவைக் காண்க.

45. தேவை சார்பு $y = 36 - x^2$ க்கு $y = 11$ எனும் புள்ளியில் தொடுகோடு மற்றும் செங்கோட்டின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

46. ஒரு குறிப்பிட்ட உற்பத்தி நிறுவனத்தின் மொத்த செலவு சார்பு $C = \frac{1}{5}x^2 - 6x + 100$ எனில் மொத்த செலவு எப்பொழுது சிறும மதிப்பைப் பெறும்?

47. இறுதிநிலை வருவாய் சார்பு $MR = 9 - 6x^2 + 2x$ எனில் மொத்த வருவாய் சார்பு மற்றும் தேவை சார்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

48. தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} = \frac{x}{y} + \frac{y}{x}$.

49. தீர்க்க $\frac{dy}{dx} + \frac{2xy}{1+x^2} = \frac{1}{(1+x^2)^2}$, $x = 1$ எனில் $y = 0$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

50. கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களைக் கொண்டு, இலக்ராஞ்சியின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி $x = 5$ எனில் y -ன் மதிப்பைக் காண்க.

| | | | | | |
|-------|---|---|---|----|-----|
| $x :$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 7 |
| $y :$ | 2 | 4 | 8 | 16 | 128 |

51. $y_{75} = 2459$, $y_{80} = 2018$, $y_{85} = 1180$ மற்றும் $y_{90} = 402$ எனில் y_{82} -ஐக் காண்க.
(கிரிகோரி-நியூட்டன் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துக)

52. அனுபவரீதியாக 2% உருகு இழைகள் (Fuses) குறைபாடுள்ளதாக இருக்கும் என்பதை உணரும் பட்சத்தில், 200 உருகு இழைகள் உள்ள ஒரு பெட்டியில் அதிகபட்சமாக 5 உருகு இழைகள் பழுதுள்ளவையாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன ? ($e^{-4} = 0.0183$).

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

54. பகுதிச் சராசரி முறை மூலம் கீழ்க்கண்ட விவரங்களுக்கு போக்கு மதிப்புகளைக் காண்க :

| | | | | | | | |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| ஆண்டு : | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 |
| விற்பனை : | 102 | 105 | 114 | 110 | 108 | 116 | 112 |

55. $5x_1 + 20x_2 \leq 400$

$10x_1 + 15x_2 \leq 450$

$x_1, x_2 \geq 0$

என்ற கட்டுப்பாடுகளுக்கிணங்க $Z = 45x_1 + 80x_2$ -ன் பெரும் மதிப்பை வரைபடத்தின் மூலம் காண்க.

பகுதி - இ

குறிப்பு : i) ஏதேனும் பத்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்

ii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் பத்து மதிப்பெண்கள்.

10 × 10 = 100

56. கிராமரின் விதியைப் பயன்படுத்தி தீர்வு காண்க :

$2x + 2y - z = 1$, $x + y - z = 0$, $3x + 2y - 3z = 1$.

57. P மற்றும் Q என்ற இரு தொழிற்சாலைகளின் பொருளாதார அமைப்பில் தேவை மற்றும் அளிப்பு விவரங்கள் கீழே (ரூபாய் கோடிகளில்) கொடுக்கப்பட்டுள்ளன :

| உற்பத்தியாளர் | உபயோகிப்பவர் | | இறுதித் தேவை | மொத்த உற்பத்தி |
|---------------|--------------|----|--------------|----------------|
| | P | Q | | |
| P | 50 | 75 | 75 | 200 |
| Q | 100 | 50 | 50 | 200 |

P - இன் இறுதித் தேவை 300 ஆகவும், Q - இன் இறுதித் தேவை 600 ஆகவும் மாறும்போது அவற்றின் உற்பத்தி அளவுகளைக் காண்க.

58. $2x^2 + 5xy + 2y^2 - 11x - 7y - 4 = 0$ என்ற பரவளையத்தின் தொலைத் தொடுகோடுகளின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

59. எந்த ஒரு உற்பத்தி நிலையிலும் AR மற்றும் MR என்பன சராசரி வருவாய் மற்றும் இறுதிநிலை வருவாயைக் குறித்தால் தேவை நெகிழ்ச்சியானது $\frac{AR}{AR - MR}$ - க்குச் சமம் என நிறுவுக. இதை $p = a + bx$ என்ற தேவை கோடு விதிக்கு சரிபார்க்க. இங்கு p என்பது விலையையும், x என்பது அளவையும் குறிக்கின்றன.

60. ஒரு உற்பத்தியின் வருடாந்திர தேவை 3200 அலகுகள். ஒர் அலகின் விலை ரூ. 6 மற்றும் ஒவ்வொரு வருடத்திற்கும் சரக்குத் தேக்க செலவு 25%. ஒரு கொள்முதலின் விலை ரூ. 150 எனில் (i) EOQ (ii) அடுத்தடுத்த கோருதல்களுக்கு இடைப்பட்ட கால அளவு ஆகியனவற்றைக் காண்க.

61. A என்ற பொருளின் தேவை $q_1 = 240 - p_1^2 + 6p_2 - p_1p_2$ எனில், $\frac{Eq_1}{Ep_1}$ மற்றும் $\frac{Eq_2}{Ep_2}$ என்ற பகுதி நெகிழ்ச்சிகளை $p_1 = 5$, $p_2 = 4$ எனும்பொழுது காண்க.

62. மதிப்பிடுக : $\int_{\pi/6}^{\pi/3} \frac{dx}{1 + \sqrt{\cot x}}$

63. ஒரு பொருளின் தேவை மற்றும் அளிப்புச் சார்புகள் $P_d = 15 - x$ மற்றும் $P_s = 0.3x + 2$ எனில் வியாபார சந்தையில் சமன்நிலை விலையின் கீழ் உற்பத்தியாளர் மற்றும் நுகர்வோர் எச்சப்பாடுகளைக் காண்க.

64. $Q_d = 30 - 5P + 2 \frac{dP}{dt} + \frac{d^2P}{dt^2}$ மற்றும் $Q_s = 6 + 3P$ என்பன முறையே ஒரு பொருளின் தேவை அளவு மற்றும் அளிப்பு அளவு ஆகியனவற்றைக் குறிக்கின்றன. இங்கு P விலையைக் குறிக்கிறது. சந்தை பரிமாற்றத்தில் சமன்நிலை விலையைக் காண்க.

65. பின்வரும் விவரங்களைக் கொண்டு மீச்சிறு வர்க்கக் கொள்கையைப் பயன்படுத்தி $y = ax + b$ எனும் நேர்க்கோட்டைப் பொருத்துக.

| | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|
| $x :$ | 0 | 1 | 3 | 6 | 8 |
| y | 1 | 3 | 2 | 5 | 4 |

66. 1000 குழந்தைகளின் நுண்ணறிவு #வின் சராசரி 96 ஆகவும் மற்றும் திட்டவிலக்கம் 12 ஆகவும் இருக்கிறது. இந்த பரவல் இயல்நிலை பரவலாக உள்ளது எனக் கொண்டு (i) 72 க்கு குறைவாக (ii) 80 மற்றும் 120க்கு இடையில் நுண்ணறிவு #வு கொண்ட குழந்தைகளின் எண்ணிக்கையினை தோராயமாகக் காண்க.

[$P(0 \leq Z \leq 2) = 0.4772$, $P(0 \leq Z \leq 1.33) = 0.4082$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது]

67. தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறியின் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பானது $f(x) = \frac{3}{4}x(2-x)$, $0 \leq x \leq 2$ எனில், அதன் சராசரி 1 என்றும் பரவற்படி $\frac{1}{5}$ என்றும் நிறுவுக.

68. தொழிற்சாலை ஒன்றினால் தயாரிக்கப்பட்ட 50 மின் விளக்குகளின் சராசரி ஒளிரும் கால அளவு (Life-time) 825 மணி நேரம் மற்றும் திட்ட விலக்கம் 170 மணி நேரம் என மதிப்பிடப்படுகிறது. தொழிற்சாலையில் தயாரிக்கப்படும் அனைத்து மின் விளக்குகளுக்கும் சராசரி ஒளிரும் கால அளவு μ எனில் $\mu = 900$ மணி நேரம் என்ற எடுகோளை 5% முக்கியத்துவ மட்டத்தில் சோதிக்க.

69. பின்வரும் விவரங்களுக்கு விலைக் குறிப்பிட்டு எண்ணை (I) லாஸ்பியர், (II) பாசி, (III) பிஷர் ஆகிய முறைகளில் கணக்கிடுக.

| பொருள் | அடிப்படை ஆண்டு | | நடப்பு ஆண்டு | |
|--------|----------------|------|--------------|------|
| | விலை | அளவு | விலை | அளவு |
| A | 5 | 25 | 6 | 30 |
| B | 10 | 5 | 15 | 4 |
| C | 3 | 40 | 2 | 50 |
| D | 6 | 30 | 8 | 35 |

70. ஒவ்வொன்றும் அளவு 6 உள்ள பத்து கூறுகளின் சராசரி \bar{X} மற்றும் வீச்சுகள் R பற்றிய வ.வரங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. சராசரி மற்றும் வீச்சு படங்களுக்கான மத்தியக் கோடு மற்றும் கட்டுப்பாட்டுக் கோடுகளின் எல்லைகளைக் கண்டு, செயல்பாடு கட்டுப்பாட்டில் உள்ளதா எனக் காண்க.

| கூறுகள் | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| சராசரி \bar{X} | 681 | 586 | 651 | 641 | 680 | 639 |
| வீச்சு R | 118 | 167 | 134 | 171 | 190 | 200 |

| கூறுகள் | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------------------|-----|-----|-----|-----|
| சராசரி \bar{X} | 665 | 604 | 569 | 629 |
| வீச்சு R | 236 | 188 | 309 | 257 |

($n = 6$ எனில் $A_2 = 0.483$, $D_3 = 0$, $D_4 = 2.004$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது)