

இரண்டாம் ஆண்டு
வணிகக் கணிதம்

MODEL QUESTION PAPER (திருத்தப்பட்டது)
(TAMIL VERSION)

காலம் : 3 மணி

மொத்த மதிப்பெண்கள் : 200

பகுதி - அ

குறிப்பு : (i) எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்
(ii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் மதிப்பெண் ஒன்று
(iii) கீழே தரப்பட்டுள்ள நான்கு மாற்று விடைகளில் இருந்து சரியான விடையைத் தேர்வு செய்து எழுதுக. **40 x 1 = 40**

1) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$ இன் சேர்ப்பு அணி

(a) $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} 0 & -2 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$ (c) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ (d) $\begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

2) $AB = BA = |A| I$ எனில் அணி B என்பது

(a) A-இன் நேர்மாறு (b) A இன் நிரைநிரல் மாற்று
(c) A இன் சேர்ப்பு (d) 2A

3) $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 3 & 4 & 1 \\ 3 & 7 & 2 \end{pmatrix}$ எனில் $A^{-1}A =$

(a) 0 (b) A (c) 1 (d) A^2 .

4) ஒரு $n \times n$ வரிசையுள்ள பூச்சியக் கோவை அணியாக இல்லாத அணியின் தரம்

(a) n (b) n^2 (c) 0 (d) 1

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

(a) சமனி உறவு (b) சமச்சீர் உறவு (c) தொடர் உறவு (d) சமான உறவு

6) $x^2 = 4ay$ இன் இயக்குவரை

(a) $x + a = 0$ (b) $x - a = 0$ (c) $y + a = 0$ (d) $y - a = 0$

7) $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{25} = 1$ -இன் அரை நெட்டச்சு மற்றும் அரை குற்றச்சு நீளங்கள் முறையே

(a) (4,5) (b) (8,10) (c) (5,4) (d) (10,8)

8) நீள் வட்டத்தின் மீது ஏதேனும் ஒரு புள்ளியின் குவித்தொலைவுகளின் கூடுதல் எந்த நீளத்திற்குச் சமம்,

(a) குற்றச்சு (b) அரைக்குற்றச்சு (c) நெட்டச்சு (d) அரை நெட்டச்சு

9) செவ்வக அதிபரவளையத்தின் மையத் தொலைத்தகவு

(a) 2 (b) 1/2 (c) $\sqrt{2}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

10) செலவுச் சார்பு $c = \frac{1}{10} e^{2x}$ இன் இறுதி நிலைச் செலவானது

(a) $\frac{1}{10}$ (b) $\frac{1}{15} e^{2x}$ (c) $\frac{1}{10} e^{2x}$ (d) $\frac{1}{10} e^x$

- 11) தேவைச் சார்பு $p = -x + 10 ; 0 \leq x \leq 10$ இங்கு p என்பது ஓர் அலகு விற்பனை விலை, அந்த பொருளின் தேவைப்படும் அலகுகளின் எண்ணிக்கை x என்க, $x = 3$ அலகுகள் எனில், அதன் இறுதி நிலை வருவாயானது,
 (a) ரூ. 5 (b) ரூ. 10 (c) ரூ. 4 (d) ரூ. 30
- 12) x -ஐ பொறுத்து y -இன் மாறு வீதம் 6 ஆகும் x -ஆனது 4 அலகுகள் / வினாடி என்ற வீதத்தில் மாறுகிறது எனில் y ஆனது 1 வினாடிக்கு மாறும் வீதமானது
 (a) 24 (b) 10 (c) 2 (d) 22
- 13) $y = x^3$ என்ற வளைவரைக்கு (2,8) எனும் புள்ளியில் தொடுகோட்டின் சாய்வானது
 (a) 3 (b) 12 (c) 6 (d) 8
- 14) $x = y^2 - 6y$ என்ற வளைவரை y - அச்சை கடக்கும் இடத்தில் அதன் சாய்வானது
 (a) 5 (b) -5 (c) $\frac{1}{6}$ (d) $-\frac{1}{16}$
- 15) $y = x^3$ என்றும் சார்பு எப்பொழுதும்
 (a) ஒரு கூடும் சார்பு (b) ஒரு குறையும் சார்பு (c) ஒரு மாறிவி
 (d) இவற்றில் எதுமில்லை
- 16) $u = e^{x^2+y^2}$ எனில் $\frac{\partial u}{\partial y}$ ஆனது
 (a) y^2u (b) x^2u (c) $2xu$ (d) $2yu$
17. $u = x^y$ ($x > 0$) எனில் $\frac{\partial u}{\partial x}$ ஆனது
 a. $x^y \log x$ b) $\log x$ c) $y^x \log x$ d) $\log y^x$
18. செலவுச் சார்பு $y = 40 - 4x + x^2$ எப்பொழுது சிறும மதிப்பை அடையும்?
 a) $x = 2$ b) $x = -2$ c) $x = 4$ d) $x = -4$
19. $f(x)$ ஒரு ஒற்றை சார்பு எனில் $\int_{-a}^a f(x) dx =$
 a) 1 b) $2a$ c) 0 d) a
20. $y = e^x$ என்ற வளைவரைக்கும் x - அச்சு, கோடுகள் $x=0$ மற்றும் $x = 2$ இவற்றால் அடைபடும் பரப்பு
 a) e^2-1 b) e^2+1 c) e^2 d) e^2-2
21. இறுதி நிலை செலவுச் சார்பு $MC = 2 - 4x$ எனில் செலவுச் சார்பு
 a) $2x-2x^2+k$ b) $2-4x^2$ c) $\frac{2}{x} -4$ d) $2x-4x^2$
22. $\left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{\frac{2}{3}} = \frac{d^2y}{dx^2}$ என்ற சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி முறையே
 a) 3 மற்றும் 2 b) 2 மற்றும் 3 c) 3 மற்றும் 3 d) 2 மற்றும் 2
23. $xdy + ydx = 0$ ன் தீர்வு
 a) $x + y = c$ b) $x^2 + y^2 = c$ c) $xy = c$ d) $y = cx$

24. $\frac{dy}{dx} + \frac{2y}{x} = x^3$ என்ற சமன்பாட்டின் தொகையீட்டுக் காரணி

- a) $2 \log x$ b) e^{x^2} c) $3 \log(x^2)$ d) x^2

25. $\frac{d^2y}{dx^2} - y = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வு

- a) $(A + B)e^x$ b) $(Ax + B)e^{-x}$ c) $Ae^x + \frac{B}{e^x}$ d) $(A + Bx)e^x$

26. $E =$

- a) $1 + \Delta$ b) $1 - \Delta$ c) $\nabla + 1$ d) $\nabla - 1$

27. $h = 1$ எனில் $(x^2) =$

- a) $2x$ b) $2x-1$ c) $2x+1$ d) 1

28. ஒரு தனித்த சமவாய்ப்பு மாறியின் நிகழ்தகவு திண்மச் சார்பு

x	0	1	2	3
p(x)	k	2k	3k	5k

எனில் K ன் மதிப்பு

- a) $\frac{1}{11}$ b) $\frac{2}{11}$ c) $\frac{3}{11}$ d) $\frac{4}{11}$

29. ஈருறுப்பு பரவலின் சராசரி மற்றும் பரவற்படி முறையே

- a) np, npq b) pq, npq c) np, \sqrt{npq} d) np, nq

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

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

31) இயல்நிலை பரவலின் வளைவரையானது

- (a) இரு முகடு உடையது (b) ஒரு முகடு உடையது
(c) கோட்டம் உடையது (skewed) (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

32) கூறு சராசரியின் திட்டப்பிழை

- (a) முதல்வகைப் பிழை (b) இரண்டாம் வகைப் பிழை
(c) சராசரியின் கூறெடுப்புப் பரவலின் திட்டவிலக்கம்.
(d) சராசரிகளின் கூறெடுப்புப் பரவலின் பரவற்படி

33) திட்டவிலக்கம் 32 எனக்கொண்ட முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து 64 அளவுள்ள ஒரு சமவாய்ப்புக் கூறெடுத்தால், சராசரியின் திட்டப்பிழை

- (a) 0.5 (b) 2 (c) 4 (d) 32

34) மறுக்கத்தக்க எடுகோள் உண்மையாக இருந்து, நிராகரிக்கப்படுவதற்குரிய நிகழ்தகவு

- (a) முதல்வகைப் பிழை (b) இரண்டாம் வகைப்பிழை
(c) கூறெடுப்புப் பிழை (d) திட்டப் பிழை

- 35) முழுமைத் தொகுதி அளவையை மதிப்பீடு செய்யும்பொழுது 95% நம்பக் இடைவெளியைப் பெற பயன்படுத்தப்படும் Zன் மதிப்பு
 (a) 1.28 (b) 1.65 (c) 1.96 (d) 2.58
- 36) காலம் சார் தொடர் வரிசையில் இருப்பது
 (a) இரண்டு கூறுகள் (b) மூன்று கூறுகள் (c) நான்கு கூறுகள் (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை
- 37) லாஸ்பியரின் குறியீட்டு எண்ணில் பயன்படுத்தப்படும் எடைகள்
 (a) அடிப்படை ஆண்டின் அளவுகள் (b) நடப்பு ஆண்டின் அளவுகள்
 (c) பல ஆண்டுகளின் அளவுகளின் சராசரி (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை
- 38) உற்பத்தி பொருள்களில் குறிப்பிட்ட காரணங்களால் ஏற்படும் மாறுபாடுகளுக்கு காரணம்
 (a) தவறான செயல்பாடு (b) இயக்குபவர்களின் அலட்சியத் தன்மை
 (c) கச்சா பொருட்களின் தரக்குறைவு (d) மேற்கண்ட அனைத்தும்
- 39) தரக் கட்டுப்பாட்டு படங்கள்
 (a) மூன்று கட்டுப்பாட்டுக் கோடுகளைக் கொண்டது
 (b) மேல் மற்றும் கீழ் கட்டுப்பாட்டு எல்லைகளைக் கொண்டது
 (c) செயல்பாட்டின் எல்லைகளைக் கொண்டது
 (d) மேற்கண்ட அனைத்தும்
- 40) ஒட்டுறவுக் கெழுவின் எல்லைகள்
 (a) 0 இல் இருந்து ∞ வரை (b) $-\infty$ இல் இருந்து ∞ வரை
 (c) -1 இல் இருந்து 1 வரை (d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

பகுதி ஆ

- குறிப்பு : 1. ஏதேனும் பத்து வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்.
 2. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஆறு மதிப்பெண்கள் **10 x 6 = 60**

41. $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 3 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & -2 \end{pmatrix}$ என்ற அணிக்கு நேர்மாறு இருக்குமானால். அதனைக் காண்க.

42. $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 3 \\ 2 & -1 & 3 & 4 \\ 5 & -1 & 7 & 11 \end{pmatrix}$ என்ற அணியின் தரம் காண்க.

43. மையத் தொலைத் தகவு $\sqrt{3}$ குவியம் (1, 2), இயக்குவரை $2x + y = 1$ என்றும் கொண்ட அதிபரவளையத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

44. $y = \frac{1-2x}{2+3x}$ எனில், $\frac{Ey}{Ex}$ -க் காண்க. η -ன் மதிப்பை $x=0$ மேலும் $x=2$ எனும் பொழுது காண்க.

45. செலவுச் சார்பு $y = 3x \left(\frac{x+7}{x+5} \right) + 5$ க்கு உற்பத்தி x அதிகரிக்கும்பொழுது அதன் இறுதிநிலைச் செலவு தொடர்ச்சியாக வீழ்ச்சி அடைகிறது என நிறுவுக.

46. $u = \log\sqrt{x^2 + y^2}$ எனில் $\left(\frac{\partial u}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial u}{\partial y}\right)^2 = \frac{1}{x^2 + y^2}$ என நிறுவுக

47. ஒரு பொருளின் விலையைப் பொருத்த தேவை நெகிழ்ச்சி ஒரு மாறிலி. அது 2க்கு சமம். தேவை 4 எனும் போது விலை 1 எனில் தேவைச் சார்பு மற்றும் வருவாய்ச் சார்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

48. தீர்க்க $\frac{dy}{dx} + y \cos x = \frac{1}{2} \sin 2x$

49. தீர். $\frac{d^2y}{dx^2} + 4 \frac{dy}{dx} + 4y = 5 + e^{-x}$

50. பின்வரும் விவரங்களை கொண்டு விடுபட்ட உறுப்பைக் காண்க.

x	:	1	2	3	4
$f(x)$:	100	---	126	157

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

x	:	1	2	3	4	7
y	:	2	4	8	16	128

52. ஒரு தொடர் சமவாய்ப்பு மாறி கீழ்க்கண்ட நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பைப் பெற்றிருக்கிறது. $f(x) = kx^2$, $0 \leq x \leq 10$ எனில்

$= 0$ மற்றபடி

k - ன் மதிப்பைக் காண்க. (i) $P(0.2 \leq x \leq 0.5)$ (ii) $P(x \leq 3)$ ஆகியவற்றை மதிப்பிடுக.

53. 200 மாணவர்கள் கணித பாடத்தில் பெற்ற மதிப்பெண்களிலிருந்து 50 மாணவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்களை, ஒரு சமவாய்ப்புக் கூறாகத் தெரிவு செய்ததில். சராசரி மதிப்பெண் 75 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 10 என அறியப்பட்டது. முழுமைத் தொகுதியின் சராசரிக்கு நம்பிக்கை எல்லைகளை 95% நிலையில் காண்க.

54. பின்வரும் விவரங்களுக்கான ஒட்டுறவுக் கெழுவைக் காண்க.

x	:	12	9	8	10	11	13	7
y	:	14	8	6	9	11	12	3

55. பகுதிச் சராசரி முறையின் மூலம் போக்கு மதிப்புகளைக் காண்க.

ஆண்டு	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
நிகரலாபம்	38	39	41	43	40	39	35	25

(இலட்சத்தில்)

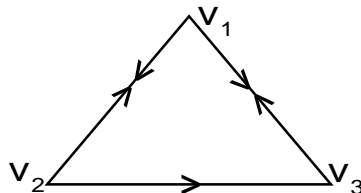
பகுதி இ

குறிப்ப : 1. ஏதேனும் பத்து வினாக்களுக்க மட்டும் விடையளிக்கவும்

2. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் பத்து மதிப்பெண்கள்

10 x 10 = 100

56. G என்ற திசையிட்ட தடம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது G இன் தட அணியைக் காண்க. அதன் அடுக்குகளைப் பயன்படுத்தி G என்பது வலுவாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதா என்று கண்டுபிடி



57. P மற்றும் Q என்ற இரு தொழிற்சாலைகளின் உற்பத்திகளுக்கிடையேயான தொடர்பு பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. மதிப்புகள் இலட்ச ரூபாய்களில் உள்ளன.

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

இறுதித் தேவைகள்

P, 12 ஆகவும் Q, 18 ஆகவும் மாறும்போது தொழிற்சாலைகளின் உற்பத்திகளைக் காண்க.

58. $x + 4y - 5 = 0$, $2x - 3y + 1 = 0$ என்ற தொலைத் தொடுகோடுகளைக் கொண்டதும் மற்றும் $(1, 2)$ என்ற புள்ளி வழி செல்வதுமான அதிபரவளையத்தின் சமன்பாட்டை காண்க.
59. $y = (x-1)(x-2)$ என்ற வளைவரையின் எப்புள்ளியில் வரையப்படும் தொடுகோடு X அச்சுடன் 135° கோணத்தை ஏற்படுத்தும்?
60. பின்வரும் விவரங்களுக்கே **EOQ**-வைக் காண்க. **EOQ**-இல் கோருதல் செலவு = தேக்கச் செலவு என்பதனைச் சரிபார்

உருபடிகள்	மாதாந்திர பண்டத்தின் அளவு	ஒரு கோருதலுக்கு கோருதல் செலவு	ஒரு அலகிற்கு தேக்கச் செலவு
A	9000	ரூ. 200	ரூ. 3.60

61. X என்ற பொருளின் தேவை $q_1 - 15 - p_1^2 - 3p_2$ எனில் $p_1 = 3$ மற்றும் $p_2 = 1$ எனும்பொழுது பகுதி நெகிழ்ச்சிகளைக் காண்க.
62. மதிப்பிடுக $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{1 + \sqrt{\tan x}}$
63. ஒரு போட்டி வியாபாரத்தில் தேவை மற்றும் அளிப்புச் சார்புகள் முறையே $P_d = 16 - x^2$ மற்றும் $P_s = 2x^2 + 4$. சமன விளையில் நுகர்வோர் எச்சப்பாடு மற்றும் உற்பத்தியாளர் எச்சப்பாடு ஆகியவற்றைக் காண்க.
64. $Q_d = 42 - 4p - 4 \frac{dp}{dt} + \frac{d^2p}{dt^2}$ மற்றும் $Q_s = -6 + 8p$ என்பன முறையே ஒரு பொருளின் தேவை அளவு மற்றும் அளிப்பு அளவு ஆகியவற்றைக் குறிக்கிறது. (இங்கு p விலையைக் குறிக்கிறது) சந்தைப் பரிமாற்றத்தில் சமன்நிலை விலையை (equilibrium price) க் காண்க.
65. கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு ஒரு நேர்க்கோடு பொருத்துக

x :	4	8	12	16	20	24
y :	7	9	13	17	21	25

66. கீழ்க்கண்ட நிகழ்தகவு பரவலுக்கான சராசரி மற்றும் பரவற்படி ஆகியவற்றைக் காண்க.

$$f(x) = \begin{cases} 2e^{-2x}, & x > 0 \\ 0, & x \leq 0 \end{cases}$$

67. ஒரு தொழிற்சாலை உற்பத்தி செய்யும் இயந்திர சுழல் தண்டுகளின் விட்டம் இயல்நிலைப் பரவலாக உள்ளது. சுழல் தண்டுகளில் 31%, 45 மி.மீக்கு குறைவான விட்டத்தையும், 8% 64 மி.மீக்கு மேலான விட்டத்தையும் கொண்டுள்ளன. சுழல் தண்டுகளின் விட்டத்தின் சராசரி மற்றும் திட்ட விலக்கம் காண்க.

Z	0.5	1.41
பரப்பு	0.19	0.42

68. புதிய போனஸ் திட்டத்தை 60% தொழிலாளர்கள் ஆதரிக்கின்றனர் என்ற நிர்வாகத்தின் கூற்றினை சோதித்தறியும் பொருட்டு 150 பேர்களிடங்கிய சமவாய்ப்புக் கூறு ஒன்றினைத் தெரிவு செய்து, அவர்களின் கருத்துக் கேட்கப்பட்டது. 150 பேர்களில் 55 தொழிலாளர்கள் மட்டுமே புதிய போனஸ் திட்டத்தை ஆதரிப்பது தெரிய வந்தது எனில் நிர்வாகத்தின் கூற்றை 1% முக்கியத்துவ மட்டத்தில் சோதிக்க.
69. பின்வரும் விவரங்களை கொண்டு பிஷரின் விழுமிய குறியீட்டெண்ணைக் கணக்கிடுக. மேலும் இது காரணி மாற்றுச் சோதனை மற்றும் கால மாற்றுச் சோதனை ஆகியவற்றை நிறைவு செய்கிறது எனக்காட்டுக.

பொருள்	அடிப்படை ஆண்டு 1997		நடப்பு ஆண்டு 1998	
	விலை	அளவு	விலை	அளவு
A	10	10	12	8
B	8	12	8	13
C	12	12	15	8
D	20	15	25	10
E	5	8	8	8
F	2	10	4	6

70. பின்வரும் விவரங்களிலிருந்து \bar{X} மற்றும் R படங்கள் வரைந்து முடிவுகளைக் குறிப்பிடுக.

கூறுகள்	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	46	41	43	37	37	37	44	35	37
	40	42	40	40	40	38	39	39	44
	48	49	46	47	46	49	43	48	48
கூறுகள்	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	45	48	36	40	42	38	47	42	47
	43	44	42	39	40	40	44	45	42
	49	48	48	48	48	48	49	37	49

$$(n = 3 \text{ எனில் } A_2 = 1.02, D_3 = 0, D_4 = 2.58)$$