வகுப்பு : 12

தேர்வு எண்						

அரையாண்டுப் பொதுத் தேர்வு 2023 - 24

நேரம் : 3.00

வணிகக்கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல்

மதிப்பெண்கள் : 90

பகுதி - I

20 x 1 = 20

1. பின்வரும் அனைத்து வினாக்களுக்கும் கொடுக்கப்பட்டுள்ள 4 விடைகளில் சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக
2. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஒரு மதிப்பெண்

1. பின்வருவனவற்றில் எது ஒரு அணிக்கான அடிப்படை உருமாற்றம் ஆகாது ?

(a) $R_i \leftrightarrow R_j$ (b) $R_i \to 2R_i + 2C_j$ (c) $R_i \to 2R_i - 4R_j$ (d) $C_i \to C_i + 5C_j$

2. $|A_{n\times n}| = 3$ $|adjA| = 243$ எனில் n -ன் மதிப்பு

(a) 4 (b) 5 (c) 6 (d) 7

3. $\int_2^3 f(5-x)dx - \int_2^3 f(x)\,dx$ - ன் மதிப்பு (a) 1 (b) 0 (c) −1 (d) 5

4. $\Gamma\left(\frac{3}{2}\right)$- ன் மதிப்பு (a) $\sqrt{\pi}$ (b) $\frac{\sqrt{\pi}}{2}$ (c) $2\sqrt{\pi}$ (d) $\frac{3}{2}$

5. இலாபச் சார்பு p(x) ஆனது பெருமமடைவது

(a) MC − MR = 0 (b) MC=0 (c) MR=0 (d) MC+MR=0

6. அளிப்புச் சார்பு $p_s = 2x^2 + 4$ -க்கு $x_0 = 2$ மற்றும் $p_0 = 12$ எனும் போது உற்பத்தியாளர் உபரி

(a) 31/5 அலகுகள் (b) 31/2 அலகுகள் (c) 32/3 அலகுகள் (d) 30/7 அலகுகள்

7. $\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{\frac{3}{2}} - \sqrt{\left(\frac{dy}{dx}\right)} - 4 = 0$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி முறையே

(a) 2 மற்றும் 6 (b) 3 மற்றும் 6 (c) 1 மற்றும் 4 (d) 2 மற்றும் 4

8. $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x} + \frac{f\left(\frac{y}{x}\right)}{f'\left(\frac{y}{x}\right)}$ என்ற சமபடித்தான வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தீர்வு

(a) $f\left(\frac{y}{x}\right) = kx$ (b) $x\,f\left(\frac{y}{x}\right) = k$ (c) $f\left(\frac{y}{x}\right) = ky$ (d) $y\,f\left(\frac{y}{x}\right) = k$

9. ஒதுக்கீடு கணக்கில் எந்த ஒரு நிரை மற்றும் நிரலிலும் அடிப்படை ஒதுக்கீடுகளின் எண்ணிக்கை

(a) ஒன்றும் மட்டும் (b) ஒன்றுக்கு மேல்

(c) ஒன்றைவிட குறைவாக (d) இவற்றில் ஏதுவுமில்லை

10. சூழ்நிலைகளில் தீர்மானம் மேற்கொள்வதின் வகை .

(a) நிச்சயமான (b) நிச்சயமற்ற (c) இடர்பாடு (d) மேலே கூறிய அனைத்தும்

11. ஒரு குறிப்பிட்ட வழிதடத்தில் செல்லும் விமானத்தில் பயணிக்கும் 40 சதவீத பயணிகள் பயணிக்கும் நேரத்தில் தங்களுடன் எந்த ஒரு உடைமைகளையும் எடுத்துச் செல்வதில்லை . அவ்வழித்தடத்தில் செல்லும் விமானங்கள் 15 இருக்கைகள் கொண்டது.எனில் , உடமைகள் இல்லாமல் பயணிக்கும் பயணிகளின் சராசரி எண்ணிக்கையானது .

(a) 6.00 (b) 6.45 (c) 7.20 (d) 7.50

12. $P(Z > z) = 0.5832$ எனில் z - ன் (z - என்பது திட்ட இயல்நிலை பரவலை கொண்டுள்ளது) மதிப்பானது

(a) −0.48 (b) 0.48 (c) 1.04 (d) −0.21

13. (x_0, y_0), (x_1, y_1) என்ற புள்ளிகள் கொடுக்கப் பட்டால் இலக்ராஞ்சியின் சூத்திரம்

(a) $y(x) = \frac{x-x_1}{x_0-x_1}y_0 + \frac{x-x_0}{x_1-x_0}y_1$ (b) $y(x) = \frac{x_1-x}{x_0-x_1}y_0 + \frac{x-x_0}{x_1-x_0}y_1$

(c) $y(x) = \frac{x-x_1}{x_0-x_1}y_1 + \frac{x-x_0}{x_1-x_0}y_0$ (d) $y(x) = \frac{x_1-x}{x_0-x_1}y_1 + \frac{x-x_0}{x_1-x_0}y_0$

14. $\nabla^2 y_n = ?$

(a) $y_n - 2y_{n-1} + y_{n-2}$ (b) $y_{n-2} - 2y_n + 2y_{n-1}$ (c) $y_{n-1} - 2y_{n-1} + 2y_{n-1}$ (d) $2y_{n-1} - 2y_{n-2} + y_n$

15. கீழ்க்கண்ட எந்த குறியீட்டு எண் கால மாற்று சோதனையை நிறைவு செய்கிறது

(a) லாஸ்பியர் குறியீட்டு எண் (b) பாசியின் குறியீட்டு எண்

(c) ஃபிஷர் தனித்த குறியீட்டு எண் (d) அனைத்தும்

16. T, S, C மற்றும் I ஆகிய கூறுகளை கொண்ட காலம்சார் தொடரின் பெருக்கல் வடிவமைப்பு

(a) $y = T + S \times C \times I$ (b) $T = T \times S \times C \times I$ (c) $y = T + S + C + I$ (d) $T = T \times S + C \times I$

17. ஒரு நாட்டில் உள்ள நபர்களின் உயரத்தை கொண்டு அமையும் சமவாய்ப்பு மாறியின் வகையானது

(a) தனித்த சமவாய்ப்பு மாறி (b) தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறி

(c) (a) மற்றும் (b) (d) (a) யும் அல்ல (b) யும் அல்ல

18. $E(x) = 5$ மற்றும் $E(y) = -2$ எனில் $E(x - 2y)$ மதிப்பானது

(a) 5 (b) −2 (c) 9 (d) 3

19. $P[|\hat{\theta} - \theta| < \epsilon] \to 1,\ n \to \infty,\ \epsilon > 0$ எனில் $\hat{\theta}$ என்பது θ - ன்_________ உடைய மதிப்பீட்டு அளவையாகும்.

(a) திறன்தன்மை (b) நிறைவுத்தன்மை (c) பிழையற்ற தன்மை (d) நிலைத்தன்மை

20. இரண்டாவது வகைப்பிழை என்பது ______ ஆகும்.

(a) H_0 தவறு எனில் ஏற்பது (b) H_0 உண்மை எனில் ஏற்பது

(c) H_0 உண்மை எனில் மறுப்பது (d) H_0 தவறு எனில் மறுப்பது

பகுதி – II

1. ஏதேனும் 7 வினாவிற்கு விடையளி. **7 X 2 = 14**
2. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 2 மதிப்பெண்
3. வினா எண் 30 கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்

21. $x - 2y - 12 = 0$ என்ற வளைவரையானது y -அச்சு, $y = 2$ மற்றும் $y = 5$ என்ற கோடுகளுடன் ஏற்படுத்தும் பரப்பைக் காண்க.

22. தீர்க்க : $\frac{dy}{dx} - \frac{y}{x} = x$

23. பின்வரும் அணிகளின் தரம் காண்க : $\begin{pmatrix} -1 & 2 & -2 \\ 4 & -3 & 4 \\ -2 & 4 & -4 \end{pmatrix}$

24. $h = 1$ எனில், $\Delta^2 \left(\frac{1}{x}\right)$-ஐ மதிப்பிடுக.

25. பாய்சான் பரவலுக்கான இரு எடுத்துக்காட்டுகளை எழுதுக.

26. தனித்த சமவாய்ப்பு மாறி X ஆனது பின்வரும் நிகழ்தகவு சார்பைபெற்றுள்ளது

$$P(X = x) = \begin{cases} kx & x = 2,4,6 \\ k(x-2) & x = 8 \\ 0 & \text{மற்றெங்கிலும்} \end{cases}$$

இங்கு ஒரு k மாறிலி எனில், $k = \frac{1}{81}$ என நிறுவுக.

27. ஒரு பெரிய தொகுதியிலிருந்து 500 எண்ணிக்கையுள்ள அன்னாசிப்பழம் எடுக்கப் பட்டன. அவற்றில் 65 வீணானவை எனில், விகிதத்திற்கான திட்டப்பிழையைக் காண்க.

28. தொழில் துறையில் 1985 மற்றும் 1991 இடைப்பட்ட ஆண்டுகளில் பதிவு செய்யப்பட்ட சிறுதொழில் நிறுவனங்களின் எண்ணிக்கை பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. போக்குக்கோட்டின் மீது இதன் வளர்ச்சியை வரைபட முறையில் காட்டுக.

ஆண்டுகள்	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
அலகுகளின் எண்ணிக்கை (in'000)	10	22	36	62	55	40	34	50

29. ஒதுக்கீடு கணக்கிற்கும் , போக்குவரத்து கணக்கிற்கும் இடையேயான வேறுபாடு என்ன?

30. மதிப்பிடுக : $\int \frac{x-2}{x^2-3x+2} dx$

பகுதி – III

1. ஏதேனும் 7 வினாவிற்கு விடையளி **7 X 3 = 21**
2. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 3 மதிப்பெண்
3. வினா எண் 40 கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்

31. ஒரு வியாபார முயற்சியில் ஒருவர் ₹2,000 இலாபம் ஈட்டுவதற்கான நிகழ்தகவு 0.4 அல்லது ₹1,000 இழப்பை பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு 0.6 எனில், அவரது எதிர்பார்த்தல், மாறுபாடு மற்றும் திட்ட விலக்கம் இலாபம் என்ன?

32. திட்டப்பிழை என்றால் என்ன?

33. $U_0 = 1, U_1 = 11, U_2 = 21, U_3 = 28$ மற்றும் $U_4 = 29$ எனில் $\Delta^4 U_0$ காண்க.

34. மதிப்பிடுக : $\int_0^3 \frac{x\,dx}{\sqrt{x+1}+\sqrt{5x+1}}$

35. $x + y + z = 7, x + 2y + 3z = 18, y + kz = 6$ தரப்பட்ட சமன்பாடுகள் ஒருங்கமைவு அற்றவை எனில் k –ன் மதிப்பு காண்க.

36. பின்வரும் விவரங்கள் ஒவ்வொன்றும் 5 அளவு கொண்ட 10 கூறுகளின் சராசரி மற்றும் வீச்சு ஆகியவற்றைக் காண்பிற்கிறது. சராசரி வரைபடம் மற்றும் வீச்சு வரைபடம் ஆகியவற்றுக்கான கட்டுப்பாடு வரம்புகளைக் கணக்கிடுக.

கூறு	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
சராசரி	21	26	23	18	19	15	14	20	16	10
வீச்சு	5	6	9	7	4	6	8	9	4	7

37. படை வீரர்களின் சராசரி உயரமானது 69.25 அங்குலம் மற்றும் மாறுபாடு 9.8 அங்குலமாகும். 6000 வீரர்கள் கொண்ட படைத்தளத்தில் 6 அடிக்கும் மேலாக உயரம் கொண்ட வீரர்களின் எதிர்ப்பார்க்கப்படும் எண்ணிக்கையாது?

38. கொடுக்கப்பட்ட அளித்தல் அணியின் உகந்த தீர்வை (i) மீச்சிறுவின் மீப்பெரு மற்றும் (ii) மீப்பெருவின் மீச்சிறு ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி காண்க.

செயற்பாங்கு	சூழ்நிலைகளின் நிலைப்பாடுகள்			
	S_1	S_2	S_3	S_4
A_1	14	9	10	5
A_2	11	10	8	7
A_3	9	10	10	11
A_4	8	10	11	13

39. தீர்க்க : $x\frac{dy}{dx} + 2y = x^4$

40. $g(x) = x^3 + 4x^2 + 3$ எனும் அளிப்பு சார்பிற்கு $x_0 = 20$ எனும்போது உற்பத்தியாளர் உபரியை காண்க

பகுதி – IV

1. அனைத்து வினாவிற்கும் விடையளி — **7 X 5 = 35**
2. ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் 5 மதிப்பெண்

41. a) ₹8,600 ஆனது இரண்டு கணக்குகளின் முதலீடு செய்யப்படுத்துள்ளது . இதில் ஒரு முதலீடானது $4\frac{3}{4}$%-ம் மற்றோரு முதலீடானது $6\frac{1}{2}$%-ம் ஆண்டு வருவாயை ஈட்டுத் தருகிறது . ஓர் ஆண்டில் இரு முதலீடுகளுக்கான மொத்த வருமானம் ₹431.25 எனில் , ஒவ்வொரு கணக்கிலும் செய்யப்பட்ட முதலீட்டு தொகையினைக் காண்க.

(அல்லது)

b) $f(-1) = 202, f(0) = 175, f(1) = 82$ மற்றும் $f(2) = 55$ எனில் $f(0.5)$ காண்க.

42. a) இறுதிநிலை வருவாய் சார்பு $\frac{4}{(2x+3)^2} - 1$ எனில் , சராசரி வருவாய் சார்பு $P = \frac{4}{6x+9} - 1$ எனக் காட்டுக.

(அல்லது)

b) பின்வருவனவற்றை x-ஐ பொறுத்து தொகையிடுக. ; $\frac{3x^2-2x+5}{(x-1)(x^2+5)}$

43. a) தீர்க்க : $(x^3 + 3xy^2)dx + (y^3 + 3x^2y)dy = 0$.

(அல்லது)

b) பின்வரும் விவரங்களுக்கு, ஃபிஷர் விலைக் குறியீட்டு எண்ணைக் கட்டமைக்கவும் மேலும் அது காலமாற்றுச் சோதனை, காரணி மாற்றுச் சோதனை ஆகியவறைறைப் பூர்த்தி செய்யும் என நிரூபிக்கவும்.

பொருள்கள்	யூனிட் ஒன்றுக்கு விலை(ரூ)		அலகுகளின் எண்ணிக்கை	
	அடிப்படை ஆண்டு	நடப்பு ஆண்டு	அடிப்படை ஆண்டு	நடப்பு ஆண்டு
A	6	10	50	56
B	2	2	100	120
C	4	6	60	60
D	10	12	50	24
E	8	12	40	36

44. a) f(x) மூலம் வரையறுக்கப்படும் சார்பு $f(x) = ke^{-2x}, 0 \le x < \infty$ ஆனது ஒரு அடர்த்திச் சார்பு எனில், மாறிலி k மற்றும் சராசரி ஆகியவற்றைக் கண்டு பிடிக்கவும்.

(அல்லது)

b) ஒரு தேர்வில் குறிப்பிட்ட இடைவெளிக்குள் மதிப்பெண்கள் பெறும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:

மதிப்பெண்கள்	0-19	20-39	40-59	60-79	80-99
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	41	62	65	50	17

70-க்கு குறைவான மதிப்பெண்கள் பெறும் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையை காண்க.

45. a) கொடுக்கப்பட்டுள்ள போக்குவரத்து கணக்கின் ஆரம்பு அடிப்படைத் தீர்வை கீழ்க்கண்ட முறைகளில் காண்க:

	I	II	III	அளிப்பு
A	1	2	6	7
B	0	4	2	12
C	3	1	5	11
தேவை	10	10	10	

(i) வடமேற்கு மூலைமுறை (ii) மீச்சிறு செலவு முறை (iii) வோகலின் தோராய முறை

(அல்லது)

b) (i) 900 பேர் கொண்ட ஒரு கூறின் சராசரி 3.4 செ.மீ. ஆகவும், திட்டவிலக்கம் 2.61 செ.மீ. ஆகவும் உள்ளது. சராசரி 3.25 செ.மீ. மற்றும் திட்டவிலக்கம் 2.62 செ.மீ. கொண்ட ஒரு பெரிய முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து அக்கூறு எடுக்கப்பட்டதா? என சோதிக்க.

(ii) இயல் நிலையில் உள்ள ஒரு முழுமைக் தொகுதியின் சராசரி தெரியாத நிலையில், உண்மை சராசரியின் 95% மற்றும் 98% நம்பிக்கை எல்லைகளை காண்க.

46. a) எளிய சராசரி முறையின் மூலம் கீழ்க்கண்ட புள்ளி விவரங்களுக்கு பருவகால குறியீடுகளைக் காண்க:

வருடம்	I காலாண்டு	II காலாண்டு	III காலாண்டு	IV காலாண்டு
2008	72	68	62	76
2009	78	74	78	72
2010	74	70	72	76
2011	76	74	74	72
2012	72	72	76	68

(அல்லது)

b) நான்கு குழந்தைகள் கொண்ட 750 குடும்பங்களில்

(i) குறைந்தபட்சம் ஓர்ஆண் குழந்தை (ii) அதிகபட்சம் இரண்டு பெண் குழந்தைகள்

(iii) மற்றும் இரு பாலின குழந்தைகளும் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினை காண்க.

(ஆண் மற்றும் பெண் குழந்தைகளின் பிறப்பு சமமான நிகழ்தகவாக எடுத்துக்கொள்க).

47. a) சந்தையிலுள்ள A மற்றும் B இருவகையான சோப்புகளின் தற்போதைய சந்தைப் பங்கீடு 15% மற்றும் 75% ஆகும் . சென்ற ஆண்டு A வாங்கியவர்களின் 65% பேர் மீண்டும் அதை இந்த ஆண்டும் வாங்குகிறார்கள் . 35 % பேர் B -க்கு மாறிவிடுகின்றனர். சென்ற ஆண்டு B வாங்கியவர்களில் 55 % பேர் இந்த ஆண்டும் மீண்டும் அதை வாங்குகிறார்கள் .45% பேர் A -க்கு விடுகிறார்கள் ஒரு ஆண்டுக்கு பிறகு அவற்றின் சந்தைப் பங்கீடுகளைக் காண்க . மேலும் சந்தையில் சமநிலை எப்போதும் எட்டப்படும்.

(அல்லது)

b) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒதுக்கீட்டு கணக்கின் செலவு அணிக்கான உகந்த தீர்வை காண்க.

இடம்

விற்பனையாளர்	1	2	3	4
P	11	17	8	16
Q	9	7	12	6
R	13	16	15	12
S	14	10	12	11

ST. JOSEPH'S HR. SEC. SCHOOL - CHENGALPATTU

அரையாண்டுப் பொதுத் தேர்வு - 2023 - 2024

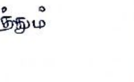
22.12.23 வகுப்பு: 12 வணிகக்கணிதம் மற்றும் புள்ளியியல் - KEY C. SELVAM, M.Sc., M.Ed.,

I

1.	b	$R_i \to 2R_i + 2C_j$
2.	c	6
3	b	0
4	b	$\sqrt{\pi}/2$
5	a	$MC - MR = 0$
6	c	32/3 அலகுகள்
7	a	2 மற்றும் 6
8	a	$f\left(\frac{y}{x}\right) = kx$
9	a	ஒன்றும் மட்டும்
10	d	மேலே கூறிய அனைத்தும்
11	a	6.00
12	d	-0.21
13	a	$y(x) = \frac{x-x_1}{x_0-x_1}y_0 + \frac{x-x_0}{x_1-x_0}y_1$
14	a	$y_n - 2y_{n-1} + y_{n-2}$
15	c	∴ மிகுதி தனித்த குறியீட்டு எண்
16	c	$y = T+S+C+I$
17	b	தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறி
18	c	9
19	d	நிலைத்தன்மை
20	a	H_0 தவறு எனில் ஏற்பது

பகுதி - II

21. பரப்பு $= \int_2^5 (2y+12)\,dy$



$= (25+60) - (4+24) = 57$ ச.அ

22. $P = -1/x \quad Q = x$

$I.F = e^{\int P dx} = \frac{1}{x}$

$y\,(IF) = \int Q\,(I.F)\,dx + c$

$\frac{y}{x} = x + c$

23. $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 4 & -3 & 4 \\ -2 & 4 & -4 \end{pmatrix}$ $R_1 \to R_1(-1)$

$\sim \begin{pmatrix} 1 & -2 & 2 \\ 0 & 5 & -4 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ $R_2 \to R_2 - 4R_1$, $R_3 \to R_3 + 2R_1$

$\rho(A) = 2$

24. $\Delta\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x}$, $\Delta^2\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{2}{x(x+1)(x+2)}$

25. 1. ஒரு கன செ.மீ இல் உள்ள நுண்ணுயிரிகளின் எண்ணிக்கை.
2. தட்டச்சு செய்யப்பட்ட ஒரு பக்கத்தில் உள்ள தட்டச்சுப்பிழைகளின் எண்ணிக்கை.

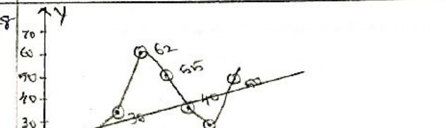
26. $\Sigma p_i = 1$

$\Rightarrow 2k + 4k + 6k + 6k = 1 \Rightarrow k = \frac{1}{18}$

27. $n = 500 \quad p = \frac{65}{500} = 0.13, \; q = 0.87$

$\sqrt{\frac{pq}{n}} = \sqrt{\frac{0.13 \times 0.87}{500}} \Rightarrow SE = 0.015$

28.



29. ஒதுக்கீட்டு கணக்கு என்பது போக்குவரத்து கணக்கின் ஒரு சிறப்பு கணக்காகும். இங்கு அதிகள் வேலைகளையும் சேருமிடம் இயந்திரங்களையும் குறிக்கும்.

30. $\int \frac{x-2}{x^2-3x+2}\,dx =$

$\frac{x-2}{x^2-3x+2} = \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x-2} \Rightarrow A = 1, B = 0$

$\int \frac{x-2}{x^2-3x+2}\,dx = \int \frac{1}{x-1}\,dx = \log|x-1| + c$

பகுதி - III

31.

$X = x$	2000	-1000
$P(X=x)$	0.4	0.6

$E(X) = \Sigma x\,p(x) = 200$

$E(X^2) = \Sigma x^2 p(x) = 2200000$

$V(x) = 2160000 \Rightarrow SD = 1469.69$

32. ஒரு புள்ளியியல் அளவையின் கூறெடுப்பு பரவலின் திட்டவிலக்கமே திட்டப்பிழை எனப்படும்.

33. $\Delta^4 U_0 = (E-1)^4 U_0$

$= U_4 - 4U_3 + 6U_2 - 4U_1 + U_0$

$= 156 - 156 = 0$

34. $I = \int_0^3 \frac{x(\sqrt{x+1} - \sqrt{5x+1})}{(x+1)-(5x+1)} dx$

$= -\frac{1}{4}\int_0^3 (\sqrt{x+1} - \sqrt{5x+1}) dx$

$= -\frac{1}{4}\left[\frac{2}{3}(x+1)^{3/2} - \frac{2}{15}(5x+1)^{3/2}\right]_0^3$

$= \frac{14}{15}$

35. $AB = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 7 \\ 1 & 2 & 3 & 18 \\ 0 & 1 & k & 6 \end{pmatrix} \sim \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 2 & 11 \\ 0 & 1 & k & 6 \end{pmatrix} \begin{matrix} R_2-3R_1 \\ R_3-7R_1 \end{matrix}$

$\sim \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 7 \\ 0 & 1 & 2 & 11 \\ 0 & 0 & k-2 & -5 \end{pmatrix}$, $\rho(A,B) \neq \rho(A)$

$\boxed{k=2}$

36. $\bar{\bar{x}} = 18.2$ $\quad UCL = \bar{\bar{x}} + A_2\bar{R} = 21.95$

$\bar{R} = 6.5$ $\quad CL = 18.2$

$LCL = 14.5795$

$UCL = D_4\bar{R} = 13.741$

$CL = 6.5$

$LCL = 0$

37. $Z = \frac{x-\mu}{\sigma} = \frac{72-69.25}{3.13} = 0.8786$

$P(X>72) = 0.5 - 0.3106$

$= 0.1894$

$= 6000 \times 0.1894 = 1136$ மாணவர்கள்

38. (i) max $(5,7,9,8) = 9 \Rightarrow A_3$

(ii) Min $(14,11,11,13) = 11 \Rightarrow A_2$ and A_3

39. $I.F = e^{\int P dx} = e^{\log x^2} = x^2$

$y(I.F) = \int Q(I.F)dx + c$

$x^2 y = \frac{x^6}{6} + c$

40. $x_0 = 20$

$P_0 = (20)^3 + 4(20)^2 + 3 = 9603$

$P_0 x_0 = 192060$

$PS = x_0 P_0 - \int_0^{20} (x^3 + 4x^2 + 3) dx$

$= 192060 - [3x^2 + 8x]_0^{20}$

$= 192060 - [1200 + 160]$

$= 190700$ அலகுகள்

பகுதி - IV

41. a. $x + y = 8600$ $\quad \Delta x = 51100$

$19x + 26y = 172500$ $\quad \Delta y = 9100$

$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 19 & 26 \end{vmatrix} = 7$

$x = 7300$, $y = 1300$

b. $\boxed{n = 1.5}$

x	y	Δy	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$
-1	202	-27	-66	132
0	175	-93	66	
1	82	-27		
2	55			

$y(0.5) = 202 - 40.5 - 24.75 - 8.25$

$\boxed{f(0.5) = 128.5}$

42. a. $MR = \frac{dR}{dx} = 4(2x+3)^{-2} - 1$

$R = \frac{-2}{2x+3} - x + k$.

$x=0, R=0 \Rightarrow k = 2/3$

$R = \frac{-2}{2x+3} - x + 2/3$

$P = \frac{R}{x} = \frac{-2}{x(2x+3)} + \frac{2}{3x} - 1$

$P = \frac{4}{6x+9} - 1$

b. $\frac{3x^2 - 2x + 5}{(x-1)(x^2+5)} = \frac{A}{x-1} + \frac{Bx+C}{x^2+5}$,

$x=1 \Rightarrow A = 1$

$x=-1 \Rightarrow B = 2$

$x = 0 \Rightarrow C = 0$

$\int \frac{3x^2-2x+5}{(x-1)(x^2+5)} = \int \frac{1}{x-1} dx + \int \frac{2x}{x^2+5} dx$

$= \log(x-1) + \log(x^2+5) + c$

$= \log|x^3 - x^2 + 5x - 5| + c$

43. a. $\frac{dy}{dx} = -\frac{(x^3 + 3xy^2)}{y^3 + 3x^2y}$, $\quad y = vx \Rightarrow \frac{dy}{dx} = v + x\frac{dv}{dx}$

$x\frac{dv}{dx} = -\frac{(1+3v^2)}{v^3+3v} - v = -\frac{(v^4+6v^2+1)}{v^3+3v}$

$\int \frac{v^3+3v}{v^4+6v^2+1} dv = -\int \frac{dx}{x}$, put $v^4 + 6v^2 + 1 = t$

$(4v^3 + 12v)dv = dt$

$(v^3+3v)dv = \frac{dt}{4}$

$\frac{1}{4}\int \frac{dt}{t} = -\int \frac{dx}{x}$

$\frac{1}{4}\log t + \log x = \log c \Rightarrow \log(t^{1/4} x) = \log c$

$x^4 t = C \Rightarrow x^4(v^4 + 6v^2 + 1) = C$

$x^4\left(\frac{y^4}{x^4} + 6\frac{y^2}{x^2} + 1\right) = C \Rightarrow \boxed{y^4 + 6x^2y^2 + x^4 = C}$

43. b.

p_0q_0	p_1q_1	p_1q_0	p_1q_1
300	560	500	336
200	240	200	240
240	360	360	240
500	288	600	240
320	432	480	288
1560	1880	2140	1344

$P_{01}^F = 138.5$

$P_{01} \times P_{10} = 1$, $P_{01} \times Q_{01} = \frac{1880}{1560} = \frac{\Sigma p_1q_1}{\Sigma p_0q_0}$

44. a. $k\int_0^\infty e^{-2x}dx = 1 \Rightarrow \boxed{k=2}$

$E(x) = 2\int_0^\infty x e^{-2x}dx = 1/2$

b.

x	y	∇y	$\nabla^2 y$	$\nabla^3 y$	$\nabla^4 y$
Below 19	41				
		62			
39	103		3		
		65		-18	
59	168		-15		0
		50		-18	
79	218		-33		
		17			
99	235				

$n = -1.45$

$y_{70} = y_n + \frac{n}{1!}\nabla y_n + \frac{n(n+1)}{2!}\nabla^2 y_n + \cdots$

$= 235 - 24.65 - 10.76625 - 1.076625$

$\boxed{y_{70} = 198.5}$

45. a. (i) வடமேற்கு மூலை முறை

	I	II	III
A	[7] 1	2	6
B	[3] 0	[9] 4	2
C	3	[1] 1	[10] 5

A→I, B→I, B→II, C→II, C→III

$= 7 + 36 + 1 + 5 = ₹94$

(ii) மீச்சிறு செலவு முறை

	I	II	III
A	1	2	[7] 6
B	[10] 0	4	[2] 2
C	3	[10] 1	[1] 5

A→III, B→I, B→III, C→II, C→III

$= 42 + 4 + 10 + 5 = ₹61$

(iii) வோகலின் தோராய முறை

	I	II	III
A	[7] 1	2	6
B	[2] 0	4	[10] 2
C	[1] 3	[10] 1	5

A→I, B→I, B→III, C→I, C→II

$= 7 + 20 + 3 + 10 = ₹40$

b. $n = 900$, $\bar{x} = 3.4$ செ.மீ. S.D. $= 2.61$ செ.மீ, $\mu = 3.25$

$SD = \sigma = 2.61$

இன்மை கருதுகோள் $H_0: \mu = 3.25$, $\sigma = 2.61$

மாற்று கருதுகோள் $H_1: \mu \neq 3.25$, $\sigma = 2.61$

மிகைகாண் நிலை $\alpha = 5\% = 0.05$

$z = \frac{3.4 - 3.25}{\frac{2.61}{\sqrt{900}}} = 1.724 < 1.96$

இன்மை கருதுகோள் ஏற்றுக்கொள்ளப்படுகிறது

(ii). $\bar{x} - z_{\alpha/2}SE \le \mu \le \bar{x} + z_{\alpha/2}SE$

$3.229 \le \mu \le 3.571$, 95% நம்பிக்கை எல்லை

$\bar{x} - z_{\alpha/2}SE \le \mu \le \bar{x} + z_{\alpha/2}SE$

$3.197 \le \mu \le 3.603$, 98% நம்பிக்கை எல்லை.

95% (3.229, 3.571) , 98% (3.197, 3.603)

46. a. மொத்த சராசரி $= \frac{74.4 + 71.6 + 72.4 + 72.8}{4} = 72.8$

SI for I Q $= \frac{74.4}{72.8} \times 100 = 102.19$

" II Q $= 98.35$

" III Q $= 99.45$

IV Q $= 100$

b $p = 1/2 \Rightarrow q = 1/2$, $n = 4$

(i) $1 - P(X<1) = 0.9375 \Rightarrow 0.9375 \times 750 = 703$

(ii) $P(X=0) + P(X=1) + P(X=2) = 0.6875 \Rightarrow 516$

(iii) $1 - [P(X=0) + P(X=1)] = 0.875 \Rightarrow 656$

47. a MA

b.

	1	2	3	4
P	3	9	0	8
Q	3	1	6	0
R	1	4	3	[illegible]
S	4	0	2	1

	1	2	3	4
P	2	9	0	8
Q	2	1	6	0
R	0	4	3	0
S	3	0	2	1

விற்பனையாளர்	இடம்	செலவு
P	3	8
Q	4	6
R	1	13
S	2	10
	மொத்த செலவு	₹ 37