XII Std

மாதிரி வினாத்தாள் – 3

நேரம் : 2.30 மணி **வணிகக் கணிதம்** **மதிப்பெண்கள் : 90**

Part - A (20 × 1 = 20)

எல்லா கேள்விகளுக்கும் விடையளி.

சரியான விடையை தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக.

1. 3 × 3 அலகு அணியின் தரம் காண்க
   a) 0 b) 1 c) 2 d) 3
2. A என்பது 2 வரிசை உள்ள சதுர அணி எனில் |Adj A| இன் மதிப்பு
   a) $|A|^2$ b) $|A|$ c) $|A|^3$ d) $|A|^4$
3. ஒரு நீள்வட்டத்தின் குவியங்கள் $(3, 0), (-3, 0)$ மையத்தொலை தகவு $\frac{1}{2}$ எனில் நீள்வட்டத்தின் சமன்பாடு
   a) $\frac{x^2}{16}+\frac{y^2}{9}=1$ b) $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{4}=1$ c) $\frac{x^2}{36}+\frac{y^2}{27}=1$ d) $\frac{x^2}{25}+\frac{y^2}{9}=1$
4. $xy = c^2$ என்ற செவ்வக அதிபரவளையத்தின் அரை குறுக்கச்சு நீளம் a எனில் c^2 இன் மதிப்பு
   a) a^2 b) $2a^2$ c) $\frac{a^2}{2}$ d) $\frac{a^2}{4}$
5. $y = 2x^2 + 3x$ என்ற வளைவரையின் சாய்வு
   a) 3 b) –3 c) 2 d) –2
6. ஒரு பொருளின் அளவில் 20 அலகுகள் உற்பத்தி செய்ய ஆகும் செலவு ரூ.2,500 மற்றும் 50 அலகுகள் உற்பத்தி செய்ய ஆகும் செலவு ரூ.3,400 எனில் அதன் செலவுச் சார்பானது
   a) $y = 30x + 1900$ b) $y = 20x + 5900$ c) $y = 50x + 3400$
   d) $y = 10x + 900$
7. $y = f(x)$ என்ற வளைவரையின் மீதுள்ள ஒரு புள்ளியில் வளைவரையானது மேல்நோக்கி குழிவிலிருந்து கீழ்நோக்கி குழிவாகவும் (நேர்மாறாகவும் நடந்தால்) மாறுமானால் அப்புள்ளியை வளைவரையின்
   a) வளைவு மாற்றப் புள்ளி b) மீப்பெரு மதிப்பு c) குழிவு
   d) தேவை நெகிழ்ச்சி
8. $q_1 = 240 - p_2 + 8p_1$ எனில் $\frac{\partial q_1}{\partial p_1}$ ன் மதிப்பு
   a) 8 b) –1 c) 240 d) 0
9. $y = f(x)$ என்ற வளைவரை x அச்சு மற்றும் நிலைத் தொலைவுகள் $x = a$, $x = b$ இவற்றிற்கு இடைப்பட்ட பரப்பு
   a) $\int_a^b y\,dx$ b) $\int_a^b y\,dy$ c) $\int_a^b x\,dy$ d) $\int_a^b x\,dx$
10. ஒரு போட்டி வியாபாரத்தில் தேவை மற்றும் அளிப்புச் சார்புகள் முறையே $P_d = 16 - x^2$ மற்றும் $P_s = 2x^2 + 14$, வியாபாரச் சந்தை சமான நிலையில் x ன் மதிப்பு
    a) 2 b) 4 c) 6 d) 12
11. $x\frac{dy}{dx} = y + \sqrt{x^2 + y^2}$ என்ற சமன்பாட்டில் $y = vx$ என பிரதியிட சமன்பாடு கீழ்க்கண்டவைகளில் ஏதுவாக மாறும் ?
    a) $\frac{dv}{\sqrt{V^2-1}} = \frac{dx}{x}$ b) $\frac{Vdv}{\sqrt{V^2+1}} = \frac{dx}{x}$ c) $\frac{dv}{\sqrt{V^2+1}} = \frac{dx}{x}$ d) $\frac{Vdv}{\sqrt{1-V^2}} = \frac{dx}{x}$

12. $1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^5 = \frac{d^3y}{dx^3}$ என்ற வகைக்கெழு சமன்பாட்டின் வரிசை, படியைக் காண்க

a) 5 b) 3 c) 1 d) 0

13. y = a + bx என்ற வடிவில் உள்ள சமன்பாடு மிகப்பொருத்தமான நேர்கோடாக அமைவதற்கான இயல்நிலைச் சமன்பாடுகள்

a) $b\Sigma x + a\Sigma x^2 = y$, $a\Sigma x + b\Sigma x^2 = \Sigma xy$ b) $na + b\Sigma x = \Sigma y$, $b\Sigma x + a\Sigma x^2 = \Sigma xy$

c) $na + b\Sigma y = \Sigma x$, $a\Sigma x + b\Sigma x^2 = \Sigma xy$ d) $na + b\Sigma x = \Sigma y$, $a\Sigma x + b\Sigma x^2 = \Sigma xy$

14. h = 1 எனில் $\Delta (x^2) =$

a) 2x b) 2x – 1 c) 2x + 1 d) 1

15. ஒரு தனித்த சமவாய்ப்பு மாறியின் நிகழ்தகவு திண்மச் சார்பு

X	–2	3	1
P (X=x)	$K/6$	$K/4$	$K/12$

எனில் K இன் மதிப்பு

a) 2 b) 3 c) 5 d) 6

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

a) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{1/2}$ b) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-1/2}$ c) $\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}$ d) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$

17. Z க்கு 5% நிலையில் ஏற்புடையப் பகுதி

a) $|Z| \le 1.96$ b) $|Z| \ge 2.58$ c) $|Z| < 1.96$ d) $|Z| > 2.58$

18. பின்வருவனவற்றுள் எது உண்மை ?

a) புள்ளி மதிப்பீடு ஆனது பல மதிப்புக்களைக் கொண்ட ஒரு வீச்சாக தரப்படுகிறது

b) கூறு அளவையை மதிப்பிடவே கூறெடுத்தல் செய்யப்படுகிறது

c) முழுமைத் தொகுதி அளவையை மதிப்பிட கூறெடுப்பு செய்யப்படுகிறது

d) முடிவுறா தொகுதியில் கூறெடுத்தல் இயலாது

19. காலம் சார் தொடர் வரிசையில் இருப்பது

a) இரண்டு கூறுகள் b) மூன்று கூறுகள் c) நான்கு கூறுகள்

d) ஐந்து கூறுகள்

20. லாஸ்பியரின் குறியீட்டு எண்ணில் பயன்படுத்தப்படும் எடைகள்

a) அடிப்படை ஆண்டின் அளவுகள் b) நடப்பு ஆண்டின் அளவுகள்

c) பல ஆண்டுகளின் அளவுகளின் சராசரி d) இவற்றில் ஏதுமில்லை

PART - B (7 × 2 = 14)

ஏதேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளி. கேள்வி எண் 30 கட்டாயம் விடையளி.

21. வரிசை 3 உடைய இரு சதுர அணிகள்

$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 0 & 1/2 & 1/2 \\ 1/2 & 0 & 1/2 \\ 1/2 & 1/2 & 0 \end{pmatrix}$ என்பன ஒன்றுக்கொன்று நேர்மாறு எனக் காட்டுக.

22. ஒரு புள்ளியானது அப்புள்ளிக்கும் (4, 0) மற்றும் (-4, 0) என்ற புள்ளிகளுக்கும் இடையேயான தூரங்களின் கூடுதல் 10 ஆக இருக்குமாறு நகரும் எனில், அப்பாதையின் அரை நெட்டச்சின் நீளம் காண்க.

23. ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு சீராக கூடும் பொழுது அதன் சுற்றளவில் கூடும் மாற்றமானது சதுரத்தின் ஆரத்திற்கு எதிர்விகிதத்தில் இருக்கும் என நிரூபி.

24. $f(x) = x^3 - 27x + 108$ என்ற சார்பின் தேக்க நிலைப் புள்ளிகளைக் காண்க.

25. $\int_{-10}^{10} (x^3 - x)\, dx$ ஐ மதிப்பிடுக.

26. $\text{Cot } x \frac{dy}{dx} = 1 + y^2$ ஐ தீர்க்க.

27. பின்வரு நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பின் சராசரியைக் காண்க.

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

28. முதல்நிலைப் பிழை மற்றும் இரண்டாம் நிலைப் பிழை என்றால் என்ன ?

29. கீழ்க்கண்ட விவரங்களைக் கொண்டு ஒட்டுறவு கெழுவைக் காண்க.
$N = 25, \Sigma x = 125, \Sigma y = 100, \Sigma x^2 = 650, \Sigma y^2 = 436, \Sigma xy = 520$

30. கிரிகோரி நியூட்டனின் சூத்திரத்தில் u வைக் காண்க.
$h = 5, x_0 = 75, x_0 = 82$

PART - C (7 × 3 = 21)

ஏதேனும் ஏழு வினாக்களுக்கு விடையளி. கேள்வி எண் 30 கட்டாயம் விடையளி.

31. ஓர் இயந்திரம் ரூ. p விலைக்கு விற்கப்படுகிறது. அதன் ஓராண்டிற்கான தேவை $x = \frac{90}{p+5} - 6$ ஆகும் இந்த தேவை விதியைக் குறிக்கும் தேவை வளைவரை யாது ? எந்த விலை அளவில் தேவையானது பூச்சியத்தை அணுகும் ?

32. q ன் எம்மதிப்பிற்கும், தேவைச் சார்பு $p = \frac{100}{q}$ இன் நெகிழ்ச்சியானது ஒன்று என்ற எண்ணாக இருக்கும் என நிறுவுக.

33. $P = C(L)\alpha\ (K)\beta$, C என்பது ஓர் மிகை எண் மற்றும் $(\alpha + \beta) = 1$ எனில் $\frac{K\,\partial P}{\partial K} + \frac{L\,\partial P}{\partial L} = P$ என நிறுவுக.

34. ஒரு பொருளின் இறுதிநிலை வருவாய் சார்பு $MR = \frac{e^{-2x}}{50}$ எனில் வருவாய் சார்பைக் காண்க.

35. ஆதி வழியாக செல்லும் ஒரு வளைவரையின் மேலுள்ள (x, y) என்ற ஒரு புள்ளியில், அதன் சாய்வு $1 - \frac{x^2}{3}$ எனில் வளைவரையின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

36. கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களைக் கொண்டு விடுபட்ட எண்ணைக் காண்க.

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

37. $F(x) = \frac{1}{\pi}\left(\frac{\pi}{2} + \tan^{-1} x\right), -\infty < x < \infty$ என்பது ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X இன் பரவல் சார்பு எனில் $P(0 \leq x \leq 1)$ ஐக் காண்க.

38. 200 மாணவர்கள் கணித பாடத்தில் பெற்ற மதிப்பெண்களிலிருந்து 50 மாணவர்கள் பெற்ற மதிப்பெண்களை, ஒரு சமவாய்ப்புக் கூறாகத் தெரிவு செய்ததில், சராசரி மதிப்பெண்கள் 75 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 10 என அறியப்பட்டது. முழுமைத் தொகுதியின் சராசரிக்கு நம்பிக்கை எல்லைகளை 95% நிலையில் காண்க.

39. ஒரு சர்க்கரை ஆலையின் உற்பத்தி (டன்களில்) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. 3 வருட காலத்தைக் கொண்ட நகரும் சராசரி முறையின் மூலம் போக்கு மதிப்புகளைக் காண்க.

ஆண்டு	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
உற்பத்தி	80	90	92	83	94	99	92

40. K ன் எம்மதிப்புகளுக்கு கீழ்க்கண்ட சமன்பாடுகள் $x + y + z = 1$, $x + 2y + 4z = k$, $x + 4y + 10z = k^2$ ஆனது ஒருங்கமைவு உடையது எனக் காண்க.

Part - D (7 × 5 = 35)

அனைத்து கேள்விகளுக்கும் விடையளி.

41. ஒரு நகரில் A, B என்ற இரு செய்தித்தாள்கள் வெளிவருகின்றன. அவைகளின் தற்போதைய சந்தைப் பங்கீடு A, 15% மற்றும் B 85% ஆகும். சென்ற ஆண்டு A வாங்கியவர்களில் 65% பேர் மீண்டும் அதை இந்தாண்டும் வாங்குகிறார்கள். 35% பேர் Bக்கு மாறிவிடுகின்றனர். சென்ற ஆண்டு B வாங்கியவர்களில் 55% பேர் இந்தாண்டும் மீண்டும் அதை வாங்குகிறார்கள், 45% பேர் A க்கு மாறி விடுகிறார்கள். இரண்டு ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு அவற்றின் சந்தைப் பங்கீடுகளைக் காண்க.

(அல்லது)

$6x^2 + 5xy - 6y^2 + 12x + 5y + 3 = 0$ என்ற அதிபரவளையத்தின் தொலை தொடுகளின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

42. $y = 3x\left(\frac{x+7}{x+5}\right) + 5$ க்கு இறுதி நிலைச் செலவானது, உற்பத்தி x அதிகரிக்கும் பொழுது தொடர்ச்சியாக குறைகிறது என நிறுவுக.

(அல்லது)

$y^2 = x^2 (a^2 - x^2)$ என்ற வளைவரையின் $x = 0$ மற்றும் $x = a$ என்ற இடைவெளிக்கு உட்பட்ட ஒரு சுழல் வளையின் பரப்பைக் காண்க. எல்லைகள் $x = 0$, $x = a$.

43. ஒரு உருப்படியின் வருடாந்திர தேவை 3200 அலகுகள், ஓர் அலகின் விலை ரூ.6 மற்றும் ஒவ்வொரு வருடத்திற்கும் சரக்குத் தேக்கச் செலவு 25% ஒரு கொள்முதலின் விலை ரூ.150 எனில் (i) EOQ (ii) அடுத்தடுத்த கோருதல்களுக்கு இடைப்பட்ட காலஅளவு (iii) வருடாந்திர கோருதலின் எண்ணிக்கை, வருடாந்திர சிறும சராசரி செலவு ஆகியனவற்றைக் காண்க.

(அல்லது)

தீர்க்க : $(16D^2 - 24D + 9)\, y = 13\, e^{3x/4}$

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

(அல்லது)

$6x + 2y - 2z = 6$, $-2x + 2y + 2z = 2$, $2x + 2y + 2z = 6$ என்ற சமன்பாடுகளை அணிக்கோவை முறையில் தீர்க்க.

45. கார் ஓட்டுநர்கள் ஒரு ஆண்டில் ஏற்படுத்தும் விபத்துக்களின் எண்ணிக்கை சராசரி 3ஐ உடைய பாய்சான் பரவலை பின் தொடர்கிறது. கார் ஓட்டுநர்கள் 1000 பேரில்

(i) ஓர் ஆண்டில் ஒரு விபத்தை கூட ஏற்படுத்தாத

(ii) ஓர் ஆண்டில் 3க்கும் மேற்பட்ட விபத்துக்கள் ஏற்படுத்திய கார் ஓட்டுநர்களின் எண்ணிக்கையை தோராயமாகக் காண்க.

(அல்லது)

$y = -x^3 + 3x^2 + 9x - 27$ எனும் வளைவரையின் பெரும சாய்வு என்ன ? எப்புள்ளியில் இருக்கும் ?

46. ஒரு குறிப்பிட்ட கிராமத்தில் உள்ளவர்களின் சராசரி வருமானம் ரூ.6,000 மற்றும் பரவற்படி ரூ.32,400 ஆகும். சராசரி வருமானம் ரூ.5,950 எனக் கொண்ட 64 நபர்கள் அடங்கிய கூறு ஒன்று அந்த முழுமைத் தொகுதியிலிருந்து பெறப்பட்டதா என 5% முக்கியத்துவ நிலைகளில் சோதிக்க.

(அல்லது)

வரைபடம் மூலம் தீர்க்க.

$x_1 + x_2 \le 10$

$x_1 - x_2 \ge 13$

$5x_1 + 4x_2 \le 35$

$x_1, x_2 \ge 0$

என்ற கட்டுப்பாடுகளுக்கிணங்க $Z = 5x_1 + 6x_2$ ன் பெரும மதிப்பைக் காண்க.

47. இலாபம் P மற்றும் கோரப்படும் தேவை அளவு x ஆகியவை $\frac{dp}{dx} = \frac{2p^3 - x^3}{3xp^2}$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டை நிறைவு செய்கின்றன. $x = 10$ எனும் போது $p = 20$ எனில் இலாபம் மற்றும் கோரப்படும் தேவை ஆகியவற்றுக்கிடையேயுள்ள தொடர்பைக் காண்க.

(அல்லது)

பின்வரும் விவரங்களைக் கொண்டு பிஷரின் விழுமிய குறியீட்டெண்ணைக் கணக்கிடுக. மேலும் இது கரணி மாற்றுச் சோதனை மற்றும் கால மாற்றுச் சோதனை ஆகியவற்றை நிறைவு செய்கிறது எனக் காட்டுக.

பொருள்	விலை		அளவு	
	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	30	24
E	8	12	40	36