

விடைகள்

1. அணிகள் மற்றும் அணிக்கோவைகளின் பயன்பாடுகள்

பயிற்சி 1.1

- 1.(i) $\rho(A)=2$ (ii) $\rho(A)=2$ (iii) $\rho(A)=1$ (iv) $\rho(A)=3$
 (v) $\rho(A)=2$ (vi) $\rho(A)=2$ (vii) $\rho(A)=3$ (viii) $\rho(A)=2$
 2. $\rho(AB)=2, \rho(BA)=2$ 3. $x=1, y=3, z=5$
 4. $x=\frac{1}{11}(7-16k), y=\frac{1}{11}(3+k), z=k$ 5. $x=2, y=1, z=0$ 6. $\lambda=\frac{-7}{2}$
 7. $x=1000, y=2000, z=500$ 8. $x=1000, y=2200, z=1800$

பயிற்சி 1.2

- 1.(i) $x=8, y=-3$ (ii) $x=1, y=4$ (iii) $\{x, y, z\} = \{2, -1, 0\}$
 (iv) $\{x, y, z\} = \{1, 2, 3\}$ (v) $\{x, y, z\} = \left\{-1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}\right\}$
 2. தொழிலாளருக்கான ஒரு அலகு செலவு ₹10 முதலீட்டிற்கான ஒரு அலகு செலவு ₹16
 3. $4\frac{3}{4}\%$ -ல் முதலீடு செய்யப்பட்ட தொகை ₹7,300
 $6\frac{1}{2}\%$ -ல் முதலீடு செய்யப்பட்ட தொகை ₹1,300
 4. குதிரை சவாரிக்கான மணிநேர வாடகை ₹100 மற்றும்
 கிவாட் பைக் சவாரிக்கான மணி நேர வாடகை ₹120
 5. $\{x, y, z\} = \{2, 3, 1\}$
 6. 2% -ல் முதலீடு செய்யப்பட்டத் தொகை ₹250
 3% -ல் முதலீடு செய்யப்பட்டத் தொகை ₹4,000
 6% -ல் முதலீடு செய்யப்பட்டத் தொகை ₹4,250

பயிற்சி 1.3

1. 36% 2.(i) 54%, 46% (ii) 50%
 3. A = 56.25%, B = 43.75% 4. A = 33%, B = 67%

பயிற்சி 1.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
(d)	(b)	(a)	(c)	(d)	(b)	(b)	(b)	(a)	(c)	(c)	(b)	(c)
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
(b)	(c)	(c)	(b)	(b)	(a)	(a)	(b)	(c)	(d)	(c)	(a)	

இதர கணக்குகள்

1. $\rho(A) = 2$
2. $\rho(A) = 3$
3. $\rho(A) = 3$
4. கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாட்டுத் தொகுப்பு ஒருங்கமை அற்றது மேலும் தீர்வு கிடையாது.
5. $k = 8$.
6. $k = 0$ தவிர k -ன் மற்ற மதிப்புகளுக்கு கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாட்டுத் தொகுப்பு ஒருங்கமைவு அற்றது.
7. $x = 1$, $y = 2$ மற்றும் $z = 2$
8. ஒரு கிலா கோதுமையின் விலை ₹30, ஒரு கிலோ சர்க்கரையின் விலை ₹40 மற்றும் ஒரு கிலோ அரிசியின் விலை ₹50.
9. A, B மற்றும் C ஆகியவற்றிற்கான தரகு வீதங்கள் முறையே ₹2, ₹4 மற்றும் ₹11 ஆகும்.
10. 39%

2. தொகை நுண்கணிதம் – I

பயிற்சி: 2.1

1. $\frac{2}{9}(3x+5)^{\frac{3}{2}} + c$
2. $\frac{81x^5}{5} - \frac{16}{3x^3} - 72x + c$
3. $6x - \frac{13x^2}{2} - \frac{5x^3}{3} + c$
4. $\frac{2x^{\frac{9}{2}}}{9} - \frac{4x^{\frac{5}{2}}}{5} + 2x^{\frac{3}{2}} + c$
5. $\frac{(4x+7)^{\frac{3}{2}}}{3} - \frac{(4x+7)^{\frac{1}{2}}}{2} + c$
6. $\frac{1}{3} \left[(x+1)^{\frac{3}{2}} - (x-1)^{\frac{3}{2}} \right] + c$
7. $b = \frac{13}{2}, c = -2, f(x) = \frac{x^2}{2} + \frac{13}{2}x - 2$
8. $c = -20, f(x) = 2x^4 - x^2 - 20$

பயிற்சி: 2.2

1. $x^2 + \frac{1}{2} \log|x| - 2x + c$
2. $\frac{x^4}{4} + \frac{x^3}{3} + 2 \log|x-1| + c$
3. $\frac{x^3}{3} - x^2 + 4x - 8 \log|x+2| + c$
4. $\frac{x^3}{3} - x^2 + 3x - 4 \log|x+5| + c$
5. $11 \log|x-3| - 8 \log|x-2| + c$
6. $\log|x+1| + 3 \log|x-3| + \frac{2}{(x+1)} + c$



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

8. $c = \frac{\pi}{4}, f(x) = \log|x| + \frac{\pi}{4}$

பயிற்சி: 2.3

1. $\frac{a^x}{\log a} + a^a x - \frac{x^{n+1}}{n+1} + c$

2. $\frac{1}{a^x \log a} - \frac{1}{b^x \log b} + c$

3. $e^x + e^{2x} + \frac{e^{3x}}{3} + c$

4. $\frac{e^{2x}}{2} + \frac{e^{-4x}}{4} + c$

5. $\frac{e^{4x}}{4} + c$

6. $e^{\left(x+\frac{1}{x}\right)} + c$

7. $-\frac{1}{\log x} + c$

8. $c = 1, f(x) = e^x + 1$

பயிற்சி: 2.4

1. $2 \sin x + 3 \cos x + 4 \tan x + 5 \cot x + c$

2. $-\frac{3}{4} \cos x + \frac{1}{12} \cos 3x + c$

3. $\tan x + c$

4. $\tan x - \cot x + c$

5. $-(\sin x + \cos x) + c$

பயிற்சி: 2.5

1. $-e^{-x}(x+1) + c$

2. $e^{3x} \left[\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{3} + \frac{2x}{9} - \frac{2}{27} \right] + c$

3. $x(\log x - 1) + c$

4. $\frac{x^2}{2} \left[\log x - \frac{1}{2} \right] + c$

5. $\frac{x^{n+1}}{n+1} \left(\log x - \frac{1}{n+1} \right) + c$

6. $\frac{e^{x^2}}{2} (x^4 - 2x^2 + 2) + c$

பயிற்சி: 2.6

1. $\log|x^2 + 5x - 7| + c$

2. $\frac{1}{4} \log|x^4 + 1| + c$

3. $\frac{1}{2} \log|e^{2x} - 2| + c$

4. $\frac{(\log x)^4}{4} + c$

5. $2\sqrt{3x^2 + 7x - 1} + c$

6. $\frac{4}{3} (x^2 + x + 1)^{\frac{3}{2}} + c$

7. $\frac{1}{54} (1 + x^9)^6 + c$

8. $\frac{1}{e} \log|x^e + e^x| + c$

9. $\log|\log x| + c$

10. $\frac{1}{10} \log \left| \frac{x^2 - 2}{2x^2 + 1} \right| + c$

11. $xe^x [\log(xe^x) - 1] + c$

12. $\log|x| - \frac{1}{2} \log|x^2 + 1| + c$

13. $\frac{e^x}{x^2} + c$

14. $\frac{e^x}{(x+1)^2} + c$

15. $\frac{e^{3x}}{9x} + c$

பயிற்சி 2.7

1. $\frac{1}{24} \log \left| \frac{3+4x}{3-4x} \right| + c$

2. $\frac{1}{10} \log \left| \frac{9+x}{1-x} \right| + c$

3. $\frac{1}{6\sqrt{2}} \log \left| \frac{\sqrt{2}x-3}{\sqrt{2}x+3} \right| + c$

4. $\frac{1}{3} \log \left| \frac{x-2}{x+1} \right| + c$

5. $\log \left| \frac{x+1}{x+2} \right| + c$

6. $\frac{1}{10} \log \left| \frac{x-1}{x+4} \right| + c$



7. $\frac{1}{6} \log \left| \frac{e^x - 3}{e^x + 3} \right| + c$ 8. $\frac{1}{3} \log \left| 3x + \sqrt{9x^2 - 7} \right| + c$ 9. $\log \left| (x+3) + \sqrt{x^2 + 6x + 13} \right| + c$
10. $\log \left| \left(x - \frac{3}{2} \right) + \sqrt{x^2 - 3x + 2} \right| + c$ 11. $\frac{1}{4} \log \left| x^4 + \sqrt{x^8 - 1} \right| + c$
12. $\frac{\left(x + \frac{1}{2} \right)}{2} \sqrt{1+x+x^2} + \frac{3}{8} \log \left| \left(x + \frac{1}{2} \right) + \sqrt{1+x+x^2} \right| + c$
13. $\frac{x}{2} \sqrt{x^2 - 2} - \log \left| x + \sqrt{x^2 - 2} \right| + c$ 14. $\frac{1}{4} \left[2x \sqrt{4x^2 - 5} - 5 \log \left| 2x + \sqrt{4x^2 - 5} \right| \right] + c$
15. $\left(\frac{x+1}{2} \right) \sqrt{2x^2 + 4x + 1} - \frac{\sqrt{2}}{4} \log \left| \sqrt{2}(x+1) + \sqrt{2x^2 + 4x + 1} \right| + c$
16. $\frac{x^2}{2} - \frac{x}{2} \sqrt{x^2 - 1} + \frac{1}{2} \log \left| x + \sqrt{x^2 - 1} \right| + c$

பயிற்சி 2.8

- I:1. $\frac{1}{2} [e^2 - 1]$ 2. $\frac{1}{6}$ 3. $\frac{1}{2} \log \left[\frac{5}{2} \right]$ 4. $\log \left[\frac{1+e^3}{2} \right]$
5. $\frac{1}{2} [e - 1]$ 6. $\frac{3}{8}$ 7. $\log \left[\frac{11}{5} \right]$ 8. 2 9. $\frac{1}{2} [2 \log 2 - 1]$
- II:1. 37 2. 4 3. 1 4. $c = 4$

பயிற்சி 2.9

1. 0 2. $\frac{\pi}{2}$ 3. 0 4. $\frac{\pi}{4}$ 5. 0 6. $\frac{16}{5}$

பயிற்சி 2.10

- 1.(i) 6 (ii) $\frac{105\sqrt{\pi}}{16}$ (iii) $\frac{6!}{m^7}$ (iv) $\frac{3}{128}$ (v) $(2^6)5!$ 2. $\frac{1}{4}$

பயிற்சி 2.11

1. $\frac{9}{2}$ 2. 4 3. 14 4. $\frac{1}{3}$

பயிற்சி 2.12

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(b)	(c)	(a)	(a)	(a)	(b)	(b)	(a)	(d)	(c)	(b)	(b)	(b)	(b)	(c)
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
(d)	(c)	(c)	(b)	(a)	(b)	(b)	(c)	(a)	(a)	(a)	(b)	(d)	(b)	(c)



இதர கணக்குகள்

1. $\frac{2}{15} \left[(x+2)^{\frac{3}{2}} + (x+3)^{\frac{3}{2}} \right] + c$
2. $\frac{1}{5} \log \left| \frac{2+x}{1-2x} \right| + c$
3. $\frac{1}{4} \log \left| \frac{e^x+1}{e^x+5} \right| + c$
4. $\frac{x}{2} \sqrt{2x^2-3} - \frac{3\sqrt{2}}{4} \log \left| \sqrt{2}x + \sqrt{2x^2-3} \right| + c$
5. $\frac{(3x+2)}{6} \sqrt{9x^2+12x+3} - \frac{1}{6} \log \left| (3x+2) + \sqrt{9x^2+12x+3} \right| + c$
6. $\frac{1}{3} \left[(x+1)^3 \log x - \frac{x^3}{3} - \frac{3x^2}{2} - 3x - \log|x| \right] + c$
7. $x \log(x - \sqrt{x^2-1}) + \sqrt{x^2-1} + c$
8. 0
9. $\frac{1}{4} \left[\frac{e^4-5}{e^2} \right]$
10. $\frac{14}{15}$

3. தொகை நுண்கணிதம் – II

பயிற்சி 3.1

1. 5 ச.அலகுகள்
2. 2 ச.அலகுகள்
3. $\frac{8a^2}{3}$ ச.அலகுகள்
4. $\frac{3}{2}$ ச.அலகுகள்
5. $\frac{17}{2}$ ச.அலகுகள்
6. $\frac{8}{3}$ ச.அலகுகள்
7. $\frac{32}{3}$ ச.அலகுகள்

பயிற்சி 3.2

1. ₹28,000
2. $y = \left(\frac{2x-1}{3x+2} \right)$
3. $P = 8 - 2x, R = 8x - 2x^2$
4. ₹4,419
5. ₹5,680
6. மொத்த செலவுச் சார்பு: $C = 100x - 5x^2 + \frac{0.1x^3}{3} + 500$,
சராசரி செலவுச் சார்பு: $AC = 100x - 5x + \frac{x^2}{30} + \frac{500}{x}$
7. மொத்த செலவுச் சார்பு: $C = \frac{1500}{7} x^{\frac{7}{5}}$, சராசரி செலவுச் சார்பு: $AC = \frac{1500}{7} x^{\frac{2}{5}}$
8. செலவுச் சார்பு: $C = 2\sqrt{ax+b} - 2\sqrt{b}$
9. ₹14,133.33
10. மொத்த வருவாய்: $R = ₹5,95,000$
11. தேவைச் சார்பு: $P = 9 - \frac{4x^2}{3}$
13. தேவைச் சார்பு: $P = 20e^{-\frac{x}{10}}$
14. வருவாய் சார்பு: $R = 13x - 0.065x^2 - 120$
15. வருவாய் சார்பு: $R = 1500x - 2x^2 - x^3$, சராசரி வருவாய் சார்பு: $P = 1500 - 2x - x^2$
16. வருவாய் சார்பு: $R = 10x + \frac{3x^2}{2} - \frac{x^3}{3}$, தேவை சார்பு: $P = 10 + \frac{3x}{2} - \frac{x^2}{3}$



17. மொத்த செலவுச் சார்பு: $C = 4000\sqrt{7x+4} + 18000$,

$$\text{சராசரி செலவு: } AC = \frac{4000}{x}\sqrt{7x+4} + \frac{18000}{x}$$

18. மொத்த செலவுச் சார்பு: $C = \frac{x^2}{4} + 5000$ 19. வருவாய் சார்பு: $R = 20x - \frac{5x^2}{2} + x^3$

20. தேவை சார்பு: $P = 14 - 3x + 3x^2$

பயிற்சி 3.3

1. C.S.= 400 அலகுகள் 2. C.S.=378 அலகுகள் 3. C.S.=562.50 அலகுகள்
4. C.S.= $\frac{1}{2}[1-\log_e 2]$ அலகுகள் 5. P.S.= $\frac{25}{2}$ அலகுகள் 6. P.S.=237.3 அலகுகள்
7. C.S.= $36\log\frac{3}{2}-12$ அலகுகள் 8. $\frac{32000}{3}$ அலகுகள்
9. C.S.= $(8\log 2 - 4)$ அலகுகள், P.S.= $\frac{1}{4}$ அலகுகள்
10. C.S.= $\frac{1024}{3}$ அலகுகள், P.S.=64 அலகுகள் 11. C.S.=24 அலகுகள், P.S.=16 அலகுகள்

பயிற்சி 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
(c)	(b)	(a)	(c)	(a)	(a)	(d)	(c)	(b)	(a)	(a)	(a)	(b)
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
(c)	(c)	(b)	(a)	(b)	(a)	(c)	(a)	(c)	(a)	(b)	(c)	

இதர கணக்குகள்

1. ₹1,900 2. C= ₹3,125 4. $R = 6x - x^3 - \frac{x^4}{4}$, $p = 6 - x^2 - \frac{x^3}{4}$
5. இலாபச் சார்பு: $P = 10x - \frac{x^2}{40} - 100$.
6. C.S.= $\frac{40}{9}$ அலகுகள், P.S.= $\frac{32}{9}$ அலகுகள் 7. 52,770 அலகுகள்
8. $P = 11 - \frac{x^3}{3}$ 9. $\frac{76}{3}$ ச.அலகுகள் 10. $\frac{1}{5}\left[\left(2\right)^{\frac{5}{3}} - 1\right]$ ச.அலகுகள்

4. வகைக் கெழுச் சமன்பாடுகள்

பயிற்சி 4.1

- 1.(i) (1, 1) (ii) (3, 1) (iii) (2, 2) (iv) (3, 1)
- (v) (3, 3) (vi) (2, 1) (vii) (1, 4).
- 2.(i) $y = x\frac{dy}{dx} + \frac{dy}{dx} - \left(\frac{dy}{dx}\right)^2$ (ii) $\left(\frac{dy}{dx}\right)^3 - 4xy\frac{dy}{dx} + 8y^2 = 0$ (iii) $y + x\frac{dy}{dx} = 0$





$$2.(iv) \quad x + y \frac{dy}{dx} = 0 \quad 3. \quad r^2 \left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right)^2 = \left[1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right]^3 \quad 4. \quad y = x \frac{dy}{dx}$$

$$5. \quad 2a \frac{d^2 y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx} \right)^3 = 0 \quad 6. \quad y^2 = x^2 + 2xy \frac{dy}{dx} \quad 7. \quad y = 2x \frac{dy}{dx} + y \left(\frac{dy}{dx} \right)^2$$

பயிற்சி 4.2

$$1.(i) \quad e^{-y} + ax + c = 0 \quad (ii) \quad \log x + \frac{x^2}{2} = \frac{y^2}{2} + \frac{y^3}{3} + c \quad 2. \quad \log x - x = \log y + c$$

$$3.(i) \quad x = cy \quad (ii) \quad \log(1+y) = -e^x + c \quad 4. \quad (1 + \sin x) = c(1 + \cos y)$$

$$5. \quad (x-1)(y+1) = c \quad 6.(i) \quad \log y = \frac{-\cos 2x}{2} + c \quad (ii) \quad \frac{e^{ax}}{a} = \frac{-e^{by}}{b} + c$$

$$7. \quad (y-b)^2 = (x-a)^2 + b^2 - a^2$$

பயிற்சி 4.3

$$1. \quad x = ce^{\frac{y}{x}} \quad 2. \quad x + y = ke^{\frac{-2x}{x+y}} \quad 3. \quad y + \sqrt{x^2 + y^2} = x^2 c$$

$$4. \quad 3y^2 - 4yx + 3x^2 = x^3 c \quad 5. \quad (xy - y^2)x = c \quad 6. \quad y\sqrt{y^2 - x^2} = 2\sqrt{3} x^5 \quad 7. \quad y = ce^{\frac{x^2}{2y^2}}$$

பயிற்சி 4.4

$$1. \quad \frac{y}{x} = x + c \quad 2. \quad ye^{\sin x} = e^{\sin x}(\sin x - 1) + c \quad 3. \quad x^2 y = \frac{x^6}{6} + c$$

$$4. \quad y(1+x^3) = x + \frac{x^3}{3} + c \quad 5. \quad xy = e^x(x^2 - 2x + 2) + c \quad 6. \quad y \sec x = \frac{1}{2} \left(x + \frac{\sin 2x}{2} \right) + c$$

$$7. \quad y \sec^2 x = \sec x - 2 \quad 8. \quad x^2 e^x - 2xe^x + 2e^x + c \quad 9. \quad ₹ 2,22,550$$

பயிற்சி 4.5

$$1. \quad y = Ae^{2x} + Be^{4x} \quad 2. \quad y = (Ax + B)e^{2x} \quad 3. \quad y = e^{-x}(A \cos \sqrt{2}x + B \sin \sqrt{2}x)$$

$$4. \quad y = (Ax + B)e^{kx} \quad 5. \quad y = \frac{e^{-3x}}{12} + \frac{e^{5x}}{20} \quad 6. \quad y = Ae^{\frac{1}{2}x} + Be^{\frac{-3}{2}x} + \frac{e^{2x}}{21}$$

$$7. \quad y = A \cos 4x + B \sin 4x \quad 8. \quad y = e^x - \frac{3}{2}e^{2x} + \frac{e^{3x}}{2}$$

$$9. \quad y = Ae^{-3x} + Be^{2x} + \frac{e^{3x}}{6} - \frac{x}{5}e^{-3x} \quad 10. \quad y = (Ax + B)e^{5x} + 2x^2e^{5x} + \frac{1}{5}$$

$$11. \quad y = Ae^{\frac{-3}{2}x} + Be^{\frac{-5}{2}x} + xe^{\frac{-3}{2}x} \quad 12. \quad y = Ae^{2x} + Be^{\frac{-7}{3}x} + xe^{2x} \quad 13. \quad p = Ae^{-4t} + Be^{2t} + 2$$

பயிற்சி 4.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
(a)	(d)	(a)	(b)	(a)	(a)	(d)	(c)	(a)	(c)	(b)	(a)	(b)
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
(c)	(d)	(a)	(d)	(a)	(b)	(d)	(a)	(a)	(d)	(c)	(a)	

இதர கணக்குகள்

1. $p = Ae^{-4t} + Be^{2t} + 3$
2. $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - 2x \frac{dy}{dx} + 2y = 0$
3. $e^x (x^2 - 2x + 2) + \log y = c$
4. $x \left(1 + \frac{3y^2}{x^2} \right)^{\frac{1}{3}} = c$
5. $yx^2 = \frac{x^6}{6} + c$
6. $cm^2 = 2(m+6)$
7. $6y = (e^2 + e)e^x - (e^2 + e + 1)e^{2x} + e^{4x}$
8. $ye^{\sin x} = 2e^{\sin x} + c$
9. $\log y = \frac{x^3}{3y^2} + c$
10. $\log|1+y| = x + \frac{x^2}{2} + c$

5. எண்ணியில் முறைகள்

பயிற்சி 5.1

1. $\log \left(1 + \frac{h}{x} \right)$

2.

x	y	Δy	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$	$\Delta^4 y$	$\Delta^5 y$
0	-1					
1	0	1				
2	5	5	4	6		
3	20	15	10	6	0	
4	51	31	16	6	0	0
5	104	53	22			

5. $\frac{-2}{(x+1)(x+2)(x+3)}$

6. 31

7. 445 இலட்சங்கள்

8. 3 மற்றும் 24

பயிற்சி 5.2

1. 6.8
2. ₹ 2,900
3. $f(x) = 2x^3 - 7x^2 + 6x + 1$
4. 36.784 (இலட்சங்கள்)
5. 197
6. 15.45
7. 286.96
8. 27.992
9. 108.75 (ஆயிரம் டன்கள்)
10. 41 நபர்கள்
11. 476.25 இலட்சங்கள்
12. 53

பயிற்சி 5.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
(a)	(c)	(a)	(c)	(d)	(a)	(c)	(c)	(c)	(c)	(a)	(c)	(b)	(b)

இதர கணக்குகள்

3. $f(x) = x^2 - 3x + 1$
4. 14.25, 23.5
5. 128.5
6. 189.79, 286.96
7. 5281, 6504
9. $y = \frac{2}{3}x^4 - 8x^3 + \frac{100}{3}x^2 - 56x + 31$
10. $y = x^3 - 8x^2 + 19x - 12$

6. சமவாய்ப்பு மாறி மற்றும் கணக்கியல் எதிர்பார்த்தல்

பயிற்சி 6.1

1.

$P(X \leq k)$	0.3	0.5	0.9	1
---------------	-----	-----	-----	---

2.

$$F_X(x) = \begin{cases} 0 & , x < 3 \\ P_X(3) = 0.3 & , 3 \leq x < 5 \\ P_X(3) + P_X(5) = 0.5 & , 5 \leq x < 8 \\ P_X(3) + P_X(5) + P_X(8) = 0.8 & , 8 \leq x < 10 \\ 1 & , x \geq 10 \end{cases}$$

5.

$X = x_1$	0	1	2
$P(X = x_1)$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

6.

(i) $1/10$, (ii) $81/100$, $19/100$, $8/10$ (iii) 4

7.

$$\text{குறிப்பு : } \int_{-3}^3 f(x)dx = \int_{-3}^{-1} f(x)dx + \int_{-1}^1 f(x)dx + \int_1^3 f(x)dx$$

8.

$$(i) k = \frac{1}{16}, (ii) f(x) = \frac{1}{4}(x-1)^3, 1 < x \leq 3$$

9.

$$A = \frac{1}{5}, (i) \frac{1}{e^2}, (ii) \frac{e-1}{e}, (iii) \frac{e-1}{e^2}$$

$$10. (a) \text{ ஆம், } f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ \frac{1}{2}, & 0 \leq x < 1 \\ 0, & 1 \leq x < 2 \\ \frac{1}{4}, & 2 \leq x < 4 \\ 0, & x \geq 4 \end{cases}$$

பயிற்சி 6.2

1. 3.5

2. 1.8

3. 0.78

4. $\frac{2}{3}$

5. $\frac{3}{2}, \frac{3}{4}$

6. ₹ 60

12. எதிர்பார்த்தல்: ₹ 200; மாறுபாடு: ₹ 21, 60,000; திட்ட விலக்கம்: ₹ 1,469.69

13. 30 (அல்லது 30,000 மைல்கள்) 14. எதிர்பார்த்தல்: 1; மாறுபாடு : 9 15. 20

பயிற்சி 6.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(c)	(d)	(b)	(c)	(b)	(c)	(d)	(d)	(d)	(d)	(d)	(a)	(c)	(c)	(a)
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
(b)	(b)	(a)	(d)	(b)	(b)	(c)	(c)	(a)	(b)	(c)	(b)	(b)	(b)	(b)

இதர கணக்குகள்

1. (i) $\frac{1}{2}$ (ii) $\frac{1}{4}$ (iii) $\frac{1}{2}$ (iv) $\frac{3}{4}$

2. (a) (i) $\frac{13}{24}$ (ii) 0

(b) F ஆனது படிச்சார்பு இல்லை என்பதால் X என்பது சமவாய்ப்பு மாறியாக இருக்ககாது.

3. $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}$ 4. (a) $\frac{1}{9}$ (b) $\frac{7}{9}$ 5. (i) $\frac{3}{5}, \frac{6}{5}$ (ii) $\frac{2}{25}$ 7. 1 9. $\frac{3}{4}, \frac{27}{80}$ 10. $\frac{1}{2}$

7. நிகழ்தகவு பரவல்கள்

பயிற்சி: 7.1

6. (a) 0.059 (b) 0.2642 (c) 0.0133 (d) சராசரி = 1 மற்றும் மாறுபாடு = 0.95

7. (i) 0.01008 (ii) 0.000262 (iii) 0.09935 8. 0.375 9. 0.65536

10. (i) 0.3969 (ii) 0.45212 (iii) 0.9797

11. 5 அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சோதனைகள் 12. 0.7530

13. (i) 703 (ii) 516 (iii) 656 14. (i) 0.0634 (ii) 0.0634 (iii) 0.9729

15. $\frac{25}{216}$ 16. $\left(\frac{25}{x}\right)\left(\frac{1}{5}\right)^x\left(\frac{4}{5}\right)^{(25-x)}$ 17. $\frac{3}{4^{14}}$ 18. 0.2626 19. 0.8743

20. (i) $\frac{80}{243}$ (ii) $\frac{192}{243}$

பயிற்சி: 7.2

6. 0.2352 7. 0.0025 8. (i) 0.2231 (ii) 0.1912

9. (i) 0.08208 (ii) 0.2138 (iii) 0.1089

10. (i) 2 நாள்கள் (ii) 91 நாள்கள் (iii) 43 நாள்கள்

11. 0.0265 12. (i) 0.1353 (ii) 0.3235

பயிற்சி: 7.3

5. (i) 67 (ii) 134 (iii) 1637 6 (i) சராசரி = 60.48 (ii) திட்டவிலக்கம் = 19.78

7. (i) 0.9772 (ii) 0.49865 8. (a) 46 (b) 46 (c) 342

9. 0.719 10. (i) 0.2420 (ii) 0.8413

பயிற்சி 7.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
(b)	(c)	(c)	(c)	(c)	(a)	(b)	(a)	(c)	(d)	(a)	(a)	(d)	(b)
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
(d)	(b)	(d)	(d)	(d)	(d)	(a)	(a)	(b)	(b)	(a)	(c)	(d)	(d)

இதர கணக்குகள்

1. (i) 0.89131 (ii) 0.34173 2. 0.03295 3. 0.98981
 4. 0.0067379 அல்லது 6.7379×10^{-3} 5. 80.33%
 6. a) 0.4013 (b) 0.3413 7. a) 30.85% b) 37.20% c) 10.56%
 8. a) 0.9938 (b) 0.9878 (c) 0.3944 9. 0.2119 10. 7

8. கூறெடுப்பு முறைகளும் புள்ளியியல் அனுமானத்திலும்

பயிற்சி 8.1

17. 0.008 18. 0.9487 19. 0.2739 20. 0.025

பயிற்சி 8.2

14. $|z| = 1.667$ 15. 1.2308 16. $|z| = 5$ 17. 3.536

பயிற்சி 8.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(a)	(b)	(a)	(b)	(b)	(a)	(c)	(b)	(c)	(a)
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(a)	(a)	(a)	(d)	(b)	(b)	(a)	(c)	(a)	(c)

இதர கணக்குகள்

5. 0.015 6. (a) (66.86, 68.04) (b) (66.67, 68.22) 7. $|z| = 2.67$

9. பயன்பாட்டுப் புள்ளியியல்

பயிற்சி 9.1

13. பருவகால குறியீடுகள்

	I	II	III	IV
மொத்தம்	18.6	20.8	18.8	20.8
சராசரி	3.72	4.16	3.76	4.16
பருவகால குறியீடுகள்	94.1772	105.3165	95.1899	105.3165

மொத்த சராசரி = 3.95

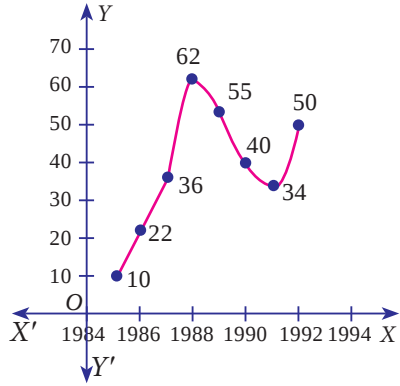
14. மூன்று ஆண்டு காலத்தைக் கொண்ட நகரும் சராசரி

ஆண்டு	1987	1988	1989	1990	1991	1992
மூன்று ஆண்டு நகரும் கூடுதல்	46410	52010	63040	79470	94050	102450
மூன்று ஆண்டு நகரும் சராசரி	15470	17336.666	21013.333	26490	31350	34150

15. ஐந்து ஆண்டு காலத்தைக் கொண்ட நகரும் சராசரி

ஆண்டு	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
ஐந்து ஆண்டு நகரும் கூடுதல்	619	617	624	621	615	619	613	606
ஐந்து ஆண்டு நகரும் சராசரி	123.8	123.4	124.8	124.2	123	123.8	122.6	121.2

16. போக்குக்கோட்டின் வரைபட முறை



17. $a = 169.428$; $b = 3.285$; $Y = 169.428 + 3.285 X$

18. $a = 54$; $b = 5.4$; $Y = 54 + 5.4 X$

$X = 2000$ எனில், $\hat{Y} = 54 + 5.4 (2000-2002) = 43.2$

$X = 2001$ எனில், $\hat{Y} = 54 + 5.4 (2001-2002) = 48.6$

$X = 2002$ எனில், $\hat{Y} = 54 + 5.4 (2002-2002) = 54$

$X = 2003$ எனில், $\hat{Y} = 54 + 5.4 (2003-2002) = 59.4$

$X = 2004$ எனில், $\hat{Y} = 54 + 5.4 (2004-2002) = 64.8$

19. பகுதி சராசரி I = 276.666

பகுதி சராசரி II = 213.333



20. மாதாந்திர சராசரி குறியீடுகள்

	ஜனவரி	பிப்ரவரி	மார்ச்	ஏப்ரல்	மே	ஜூன்	ஜூலை	ஆகஸ்ட்	செப்டம்பர்	அக்டோபர்	நவம்பர்	டிசம்பர்
மாதாந்திர மொத்தம்	53	61	54	43	42	51	62	54	52	51	49	53
மாதாந்திர சராசரி	17.7	20.3	18	14.3	14	17	20.7	18	17.3	17	16.3	17.7
பருவகால குறியீட்டு	101.7	116.7	103.4	82.2	80.5	97.7	119.0	103.4	99.4	97.7	93.7	101.7

மொத்த சராசரி = 17.4

21. பருவ கால குறியீடுகள்

	I	II	III	IV
மொத்தம்	372	358	362	364
சராசரி	74.4	71.6	72.4	72.8
பருவகால குறியீடுகள்	102.19	98.35	99.45	100

மொத்த சராசரி = 72.8

22. $a = 48.8$; $b = 2$; $Y = 48.8 + 2 X$

$$X = 1992 \text{ எனில், } \hat{Y} = 48.8 + 2 (1992-1994) = 44.8$$

$$X = 1993 \text{ எனில், } \hat{Y} = 48.8 + 2 (1993-1994) = 46.8$$

$$X = 1994 \text{ எனில், } \hat{Y} = 48.8 + 2 (1994-1994) = 48.8$$

$$X = 1995 \text{ எனில், } \hat{Y} = 48.8 + 2 (1995-1994) = 50.8$$

$$X = 1996 \text{ எனில், } \hat{Y} = 48.8 + 2 (1996-1994) = 52.8$$

$$X = 1997 \text{ எனில், } \hat{Y} = 48.8 + 2 (1997-1994) = 54.8$$

பயிற்சி 9.2

14. லாஸ்பியர் குறியீட்டு எண் = 144.8

பாசி குறியீட்டு எண் = 144.4

15. லாஸ்பியர் குறியீட்டு எண் = 164.5

பாசி குறியீட்டு எண் = 162.4

16. லாஸ்பியர் குறியீட்டு எண் = 106.6

பாசி குறியீட்டு எண் = 106.8

ஃபிஷர் குறியீட்டு எண் = 106.7

17. ஃபிஷர் குறியீட்டு எண் = 138.5

காலமாற்றுச் சோதனை = 1

காரணி மாற்றுச் சோதனை = $\frac{1880}{1560}$



18. ஃபிஷர் குறியீட்டு எண் = 83.6

19. ஃபிஷர் குறியீட்டு எண் = 122.314

காலமாற்றுச் சோதனை = 1

20. வாழ்க்கைத் தர குறியீட்டு எண் = 2662.38

21. வாழ்க்கைத் தர குறியீட்டு எண் = 117.31

22. வாழ்க்கைத் தர குறியீட்டு எண் = 130.6192

பயிற்சி 9.3

14. $\bar{\bar{X}} = 16.2$, UCL = 20.49, CL = 16.2, LCL = 11.91

$\bar{R} = 7.4$, UCL = 15.65, CL = 7.4, LCL = 0

15. $\bar{\bar{X}} = 46.2$, UCL = 50.14, CL = 46.2, LCL = 42.26

$\bar{R} = 6.8$, UCL = 14.38, CL = 6.8, LCL = 0

16. $\bar{\bar{X}} = 37.7$, UCL = 48.14, CL = 37.7, LCL = 27.26

$\bar{R} = 18$, UCL = 38.07, CL = 18, LCL = 0

17. $\bar{\bar{X}} = 10.66$, UCL = 14.31, CL = 10.66, LCL = 7.006

$\bar{R} = 6.3$, UCL = 13.32, CL = 6.3, LCL = 0

18. $\bar{\bar{X}} = 12.5$, UCL = 12.71, CL = 12.5, LCL = 12.28

$\bar{R} = 0.37$, UCL = 0.78, CL = 0.37, LCL = 0

19. $\bar{\bar{X}} = 30.1$, UCL = 44.75, CL = 30.1, LCL = 15.45

$\bar{R} = 20.1$, UCL = 45.87, CL = 20.1, LCL = 0

20. $\bar{\bar{X}} = 13.25$, UCL = 15.53, CL = 13.25, LCL = 10.97

$\bar{R} = 3.12$, UCL = 7.12, CL = 3.12, LCL = 0

21. $\bar{\bar{X}} = 41$, UCL = 43.31, CL = 41, LCL = 38.7

$\bar{R} = 4$, UCL = 8.46, CL = 4, LCL = 0

பயிற்சி 9.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
(d)	(b)	(d)	(d)	(c)	(a)	(c)	(b)	(b)	(b)	(a)	(d)	(c)
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
(d)	(c)	(b)	(c)	(c)	(a)	(d)	(c)	(b)	(a)	(c)	(d)	

இதர கணக்குகள்

- மூன்று ஆண்டு நகரும் சராசரி 148, 149.33, 152.33, 168.33, 253.33, 261.33, 281.67, 302.67, 327.
- நான்கு ஆண்டு நகரும் சராசரி
708.75, 729.25, 748.25, 768.25, 784.5
- $Y = 55.975 + 0.825X$
- லாஸ்பியர் = 49.9 பாசி = 50.32 பிஷர் = 50.09
- பிஷர் = 139.8
- நுகர்வோர் விலை குறியீட்டு எண் = 118.77
- வாழ்க்கைத்தர குறியீட்டுஎண் $CLI = 126.10$, 2011ஆம் ஆண்டை 2010 ஆண்டுடன் ஒப்பிடுகையில், வாழ்க்கை குறியீட்டு எண் 26.10% ஆக அதிகரித்துள்ளது.
- சராசரி வரைபட கட்டுப்பாடு வரம்புகள் வீச்சு விளக்கப்பட கட்டுப்பாடு வரம்புகள்
 $LCL = 47.56$ $LCL = 0$
 $CL = 51.2$ $CL = 6.3$
 $UCL = 54.84$ $UCL = 13.32$
- சராசரி வரைபட கட்டுப்பாடு வரம்புகள் வீச்சு விளக்கப்பட கட்டுப்பாடு வரம்புகள்
 $LCL = 1120.83$ $LCL = 0$
 $CL = 1367.5$ $CL = 427.5$
 $UCL = 1614.17$ $UCL = 904.16$
- சராசரி வரைபட கட்டுப்பாடு வரம்புகள் வீச்சு விளக்கப்பட கட்டுப்பாடு வரம்புகள்
 $LCL = 4.774$ $LCL = 0$
 $CL = 4.982$ $CL = 0.36$
 $UCL = 5.19$ $UCL = 0.7614$



10. செயல்முறைகள் ஆராய்ச்சி

பயிற்சி 10.1

5. $x_{11} = 16, x_{12} = 3, x_{22} = 15, x_{23} = 22, x_{33} = 9, x_{34} = 25$
மொத்த செலவு = ₹ 580
6. $x_{11} = 30, x_{21} = 5, x_{22} = 28, x_{23} = 7, x_{33} = 25, x_{34} = 25$
மொத்த செலவு = ₹ 1,076
7. $x_{11} = 15, x_{13} = 10, x_{23} = 35, x_{31} = 15, x_{32} = 25,$
மொத்த செலவு = ₹ 580
8. $x_{11} = 1, x_{12} = 5, x_{24} = 1, x_{31} = 6, x_{33} = 3, x_{34} = 1,$
மொத்த செலவு = ₹ 102
9. $x_{11} = 10, x_{13} = 20, x_{21} = 20, x_{22} = 20, x_{24} = 10, x_{32} = 20$
மொத்த செலவு = ₹ 370
10. $x_{11} = 3, x_{12} = 1, x_{22} = 2, x_{23} = 4, x_{24} = 2, x_{34} = 3, x_{35} = 6$
மொத்த செலவு = ₹ 153
11. (i) $x_{11} = 7, x_{21} = 3, x_{22} = 9, x_{32} = 1, x_{33} = 10,$
மொத்த செலவு = ₹ 94
- (ii) $x_{13} = 7, x_{21} = 10, x_{23} = 2, x_{32} = 10, x_{33} = 1,$
மொத்த செலவு = ₹ 61
- (iii) $x_{11} = 7, x_{21} = 2, x_{23} = 10, x_{31} = 1, x_{32} = 10,$
மொத்த செலவு = ₹ 40
12. $x_{11} = 200, x_{21} = 50, x_{22} = 175, x_{23} = 125, x_{32} = 150, x_{33} = 250$
மொத்த செலவு = ₹ 12,200

பயிற்சி 10.2

4. 46 5. 280 6. 41 மணிகள் 7. 37 8. 12

பயிற்சி 10.3

1. (i) S_1 (ii) S_2 2. (a) பயிர் C (b) பயிர் B மற்றும் பயிர் C
3. (i) முட்டை ஷாம்பு (ii) முட்டை ஷாம்பு 4. (i) A_3 (ii) A_2 மற்றும் A_3





பயிற்சி 10.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
(a)	(a)	(c)	(c)	(a)	(a)	(c)	(c)	(d)	(b)	(d)	(b)	(d)	(d)

இதர கணக்குகள்

- $x_{11} = 5, x_{21} = 2, x_{22} = 6, x_{32} = 3, x_{33} = 4, x_{43} = 14$
மொத்த செலவு = ₹ 102
- (a) $x_{12} = 10, x_{13} = 20, x_{21} = 30, x_{22} = 20, x_{24} = 10, x_{32} = 20$
(b) $x_{11} = 10, x_{13} = 20, x_{21} = 20, x_{22} = 20, x_{24} = 10, x_{32} = 20$
மொத்த செலவு = ₹ 370
- $x_{11} = 15, x_{13} = 10, x_{23} = 35, x_{31} = 15, x_{32} = 25, x_{32} = 20$
மொத்த செலவு = ₹ 560
- $x_{12} = 1, x_{12} = 5, x_{24} = 1, x_{31} = 6, x_{33} = 3, x_{34} = 1$
மொத்த செலவு = ₹ 102
- $A \rightarrow e, B \rightarrow c, C \rightarrow b, D \rightarrow a, E \rightarrow d$
குறைந்தபட்சம் தொலைவு = 570 மைல்கள்
- $1 \rightarrow 11, 2 \rightarrow 8, 3 \rightarrow 7, 4 \rightarrow 9, 5 \rightarrow 10, 6 \rightarrow 12$
குறைந்தபட்சம் தொலைவு = 125 கி.மீ
- (i) கடன்பத்திரங்கள் : 6000
(ii) பங்குகள் : 1000