RAVI MATHS TUITION CENTER , WHATSAPP - 8056206308

12 கணிதம் 5 MARKS

12th Standard

கணிதவியல்

330 x 5 = 1650

1) $A=\begin{bmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 2 \end{bmatrix}$ எனில் A(adj A) =(adj A) = |A| I_3 என்பதைச் சரிபார்க்க.

2) $A=\frac{1}{7}\begin{bmatrix} 6 & -3 & a \\ b & -2 & 6 \\ 2 & c & 3 \end{bmatrix}$ என்பது செங்குத்து அணி எனி a,b மற்றும் c களின் மதிப்பைக் காண்க. இதிலிருந்து A^{-1}-ஐக் காண்க.

3) $A=\begin{bmatrix} 4 & 3 \\ 2 & 5 \end{bmatrix}$ எனில், $A^2+xA+yI_2=O_2$ எனுமாறு x மற்றும் y-ஐ காண்க. இதிலிருந்து A^{-1} காண்க..

4) பின்வரும் நேரியச் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பை நேர்மாறு அணி காணல் முறையை பயன்படுத்தி தீர்க்க:
$2x_1+3x_2+3x_3=5$, $x_1-2x_2-x_3=-4$, $3x_1-x_2-2x_3=3$

5) $A=\begin{bmatrix} -4 & 4 & 4 \\ -7 & 1 & 3 \\ 5 & -3 & -1 \end{bmatrix}$ மற்றும் $B=\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -2 & -2 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ எனில் பெருக்கற்பலன் AB மற்றும் BA காண்க. இதன் மூலம் x-y+z=4, x-xy-2z=9, 2x+y+3z=1 என்ற நேரியச் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பை தீர்க்கவும்.

6) If $F(\alpha) = \begin{bmatrix} \cos\alpha & 0 & \sin\alpha \\ 0 & 1 & 0 \\ -\sin\alpha & 0 & \cos\alpha \end{bmatrix}$ எனில், $[F(\alpha)]^{-1} = F(-\alpha)$ எனக்காட்டுக.

7) $A=\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$ எனில், $A^2-A-7I_2=O_2$ எனக்காட்டுக. இதன் மூலம் A^{-1} காண்க.

8) $A=\begin{bmatrix} -5 & 1 & 3 \\ 7 & 1 & -5 \\ 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ மற்றும் $B=\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ எனில் பெருக்கற்பலன் AB மற்றும் BA காண்க. இதன் மூலம் $x+y+2z=1$, $3x+2y+z=7$, $2x+y+3z=2$ என்ற நேரியச் சமன்பாட்டு தொகுப்பைத் தீர்க்கவும்.

9) A,B, மற்றும் C என்ற பொருட்களின் விலை ஓர் அலகிற்கு முறையே ரூ. x,y, மற்றும் z ஆகும். P என்பவர் B-ல் 4 அலகுகள் வாங்கி, A-ல் 2 அலகையும் C-ல் 5 அலகையும் விற்கிறார். Q என்பவர் C-ல் 2 அலகுகள் வாங்கி A-ல் 3 அலகுகள் மற்றும் B-ல் 1 அலகையும் விற்கிறார். R என்பவர் A-ல் 1 அலகை வாங்கி, B-ல் 3 அலகையும் C அலகில் ஒரு அலகையும் விற்கிறார். இவ்வணிகத்தில் P,Q, மற்றும் R முறையே ரூ.15,000, ரூ.1,000 மற்றும் ரூ.4,000 வருமானம் ஈட்டுகின்றனர் எனில் A,B மற்றும் C பொருட்களின் ஓரலகு விலை எவ்வளவு என்பதைக் காண்க. (நேர்மாறு அணி காணல் முறையில் இக்கணக்கைத் தீர்க்க.)

10) $x_1-x_2=3, 2x_1+3x_2+4x_3=17$, $x_2+2x_3=7$ என்ற நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பைத் தீர்க்கவும்.

11) T20 ஆட்டமொன்றில் கடைசி ஓவரில் 1 பந்து மட்டும் வீசப்பட வேண்டிய நிலையில் சென்னை சூப்பர் கிங்ஸ் அணியானது 6 ரன்கள் (ஓட்டங்கள்) பெற்றால் மட்டுமே வெற்றி பெறும் நிலையில் இருந்தது. கடைசி பந்து மட்டையருக்கு வீசப்பட்டது. அவர் அதனை மிக உயரம் செல்லுமாறு அடிக்கிறார். பந்தானது செங்குத்து தளத்தில் சென்ற பாதை அத்தளத்தில் $y=ax^2+bx+c=+2$ என்ற சமன்பாட்டின்படி உள்ளது. பந்தானது (10,8), (20,16), (40,22) என்ற புள்ளிகள் வழியாகச் செல்கிறது எனில் சென்னை சூப்பர் கிங்ஸ் அணியானது ஆட்டத்தை வெட்டத்தை வென்றதா என்பதை முடிவு செய்யலாமா? உனது விடையினை கிராமர் விதியைக் கொண்டு நியாயப்படுத்துக. (எல்லா தொலைவுகளும் மீட்டர் அளவில் உள்ளன. பந்து சென்ற பாதையின் தளமானது மிகத்தொலைவில் உள்ள எல்லைக் கோட்டினை (70,0) என்ற புள்ளியில் சந்திக்கும்).

12) ஒரு குடும்பத்திலுள்ள மூன்று நபர்கள் இரவு உணவு சாப்பிட ஓர் உணவகத்திற்குச் சென்றனர். இரு தோசைகள், மூன்று இட்லிகள் மற்றும் இரு வடைகளின் விலை ரூ.150. இரு தோசைகள், இரு இட்லிகள் மற்றும் நான்கு வடைகளின் விலை ரூ.200. ஐந்து தோசைகள், நான்கு இட்லிகள் மற்றும் இரண்டு வடைகளின் விலை ரூ.250. அக்குடும்பத்தினரிடம் ரூ.350 இருந்தது மற்றும் அவர்கள் மூன்று தோசைகள், ஆறு இட்லிகள் மற்றும் ஆறு வடைகள் சா சாப்பிட்டனர். அக்குடும்பத்தினர் சாப்பிட்ட செலவிற்கான தொகையை

அவர்களிடமிருந்த பணத்தைக் கொண்டு செலுத்த முடியுமா? (உமது விடையை கிராமரின் விதிக்கொண்டு நிரூபி).

13) $A=\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ என்ற அணிக்கு காஸ்-ஜோர்டன் முறையை பயன்படுத்தி நேர்மாறு காண்க.

14) ஒரு ராக்கெட்டின் மேல் நோக்கிய வேகம் t நேரத்தில் தோராயமாக ($v(t)=at^2+bt+c$ என்றவாறு உள்ளது. இங்கு $0\leq t\leq 100$ மற்றும் a,b,c என்பன மாறிலிகள். ராக்கெட்டின் வேகம் t=3, t=6 மற்றும் t=9 வினாடிகளில் முறையே 64, 133, மற்றும் 208 மைல்கள்/வினாடி எனில் t=15 வினாடியில் அதன் வேகத்தைக் காண்க. (காஸ்ஸியன் நீக்கல் முறையை பயன்படுத்துக).

15) பின்வரும் நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பை காஸ்ஸியன் நீக்கல் முறையில் தீர்க்கவும்:

i) $2x-2y+3z=2$, $x+2y-z=3$, $3x-y+2z=1$

ii) $2x+4y+6z=22$, $3x+8y+5z=27$, $-x+y+2z=2$

16) ax^2+bx+c -ஐ $x+3$, $x-5$ மற்றும் $x-1$-ஆல் வகுக்கும்போது மீதியானது முறையே 21, 61, மற்றும் 9 எனில் a,b மற்றும் c-ஐக் காண்க. (காஸ்ஸியன் நீக்கல் முறையை உபயோகிக்கவும்).

17) ஒரு தொகை ரூ.65,000 ஆண்டிற்கு முறையே 6%, 8% மற்றும் 9% என்ற வட்டி வீதத்தில் மூன்று பத்திரங்களில் முதலீடு செய்யப்படுகிறது. மொத்த ஆண்டு வருமானம் ரூ.4,800. மூன்றாவது பத்திரத்தில் கிடைக்கும் வருமானமானது இரண்டாவது பத்திரத்தில் கிடைக்கும் வருமானத்தை விட ரூ.600 அதிகம் எனில் ஒவ்வொரு பத்திரத்திலும் முதலீடு செய்யப்பட்ட தொகையைக் காண்க. (காஸ் நீக்கல் முறையை பயன்படுத்துக).

18) ஒரு சிறுவன் ax^2+bx+c என்ற பாதைற பாதையி (-6,8), (-2,-12) மற்றும் (3,8) எனும் புள்ளிகள் வழியாக செல்கிறான். P(7,60) என்ற புள்ளியில் உள்ள அவனுடைய நண்பனை சந்திக்க விரும்புகிறான். அவன் அவனுடைய நண்பனை சந்திப்பானா? (காஸ் நீக்கல் முறையை பயன்படுத்துக).

19) பின்வரும் நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பானது ஒருங்கமைவு உடையதா என ஆராய்க. ஒருங்கமைவு உடையதாயின் அவற்றைத் தீர்க்க:

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

20) $x+y+z=a$, $x+2y+3z=b$, $3x+5y+7z=c$ என்ற நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பின் தீர்வுகள் ஒரு சாராமாறிக் குடும்பமாக இருப்பதற்கு a,b மற்றும் c-ல் உருவாகும் நிபந்தனையைக் காண்க.

21) λ, μ-இன் எம்மதிப்புகளுக்கு $x+2y+z=7$, $x+y+\lambda z= \mu$, $x+3y-5z=5$ என்ற ச்ற சமன்பாடுகள் (i) யாதொரு தீர்வும் பெற்றிறாது (ii) ஒரே ஒரு தீர்வைப் பெற்றிருக்கும் (iii) எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகளைப் பெற்றிருக்கும் என்பதனை ஆராய்க.

22) k-ன் எம்மதிப்புகளுக்கு பின்வரும் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பு $kx-2y+z=1$, $x-2ky+z=2$, $x-2y+kz=1$

(i) யாதொரு தீர்வும் பெற்றிராது

(ii) ஒரே ஒரு தீர்வைப் பெற்றிருக்கும்

(iii) எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகளைப் பெற்றிருக்கும் என்பதனை ஆராய்க.

23) λ, μ இன் எம்மதிப்புகளுக்கு $2x+3y+5z=9$, $7x+3y-5z=8$, $2x+3y+\lambda z=\mu$, என்ற சமன்பாடுகளின் தொகுப்பானது

(i) யாதொரு தீர்வும் பெற்றிராது

(ii) ஒரே ஒரு தீர்வைப் பெற்றிருக்கும்

(iii) எண்ணிக்கையற்ற தீர்வுகளைப் பெற்றிருக்கும் என்பதனை ஆராய்க.

24) பின்வரும் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பைத் தீர்க்கவும்:

$x+2y+3z=0$, $3x+4y+4z=0$, $7x+10y+12z=0$

25) $x+3y-2z=0$, $2x-y+4z=0$, $z-11y+14z=0$என்ற சமன்பாட்டுத் தொகுப்பைத் தீர்க்கவும்.

26) பின்வரும் தொகுப்பைத் தீர்க்கவும்

$x+y-2z=0$, $2x-3y+z=0$, $3x-7y+10z=0$, $6x-9y+10z=0$

27) பின்வரும் தொகுப்பானது வெளிப்படையற்ற தீர்வு பெற்றிருக்குமாயின் λ-ன் மதிப்பு காண்க.

$(3\lambda-8)x+3y+3z=0$, $3x+(3\lambda-8)y=3z=0$, $3x+3y+(3\lambda-8)z=0$

28) காஸ்ஸியன் நீக்கல் முறையைப் ப பயன்படுத்தி பின்வரும் வேதியல் எதிர்வினைச் சமன்பாட்டை சமநிலைப்படுத்துக:

$C_5H_8 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$

(மேற்காணும் எதிர்வினையானது, ஐசோபிரீன் (Isoprene) என்ற கரிம வேதியியல் கூட்டுப் பொருளை எரிப்பதால் நிகழ்வதாகும்.

29) பின்வரும் சமப்படித்தான நேரியச் சமன்பாட்டுத் தொகுப்பைத் தீர்க்கவும்.
$3x+2y+7z=0$, $4x-3y-2z=0$, $5x+9y+23z=0$

30) λ -வின் எம்மதிப்பிற்கு $x+y+3z=0$, $4x+3y+\lambda z=0$, $2x+y+2z=0$ என்ற தொகுப்பிற்கு
(i) வெளிப்பைடைத் தீர்வு
(ii) வெளிப்படையற்ற தீர்வு கிடைக்கும்.

31) காஸ்ஸீயன் நீக்கல் முறையைப் பயன்படுத்தி $C_2H_6 + O_2 \rightarrow H_2O + CO_2$ என்ற வேதியியல் எதிர்வினைச் சமன்பாட்டை சமநிலைப்படுத்துக.

32) $px+by+cz=0$, $ax+qy+cz=0$, $ax+by+rz=0$ என்ற சமன்பாடுகளின் தொகுப்பு வெளிப்படையற்றத் தீர்வு பெற்றுள்ளது மற்றும் $p\neq a$, $q\neq b$, $r\neq c$, எனில் $\frac{p}{p-a} + \frac{q}{q-b} + \frac{r}{r-c}=2$ என நிறுவுக

33) பின்வரும் நேரியச் சமன்பாடுகளின் தொகுப்பை கிராமரின் விதிப்படி தீர்க்க:
$\frac{3}{x} - \frac{4}{y} - \frac{2}{z} - 1 = 0$, $\frac{1}{x} + \frac{2}{y} + \frac{1}{z} - 2 = 0$, $\frac{2}{x} - \frac{5}{y} - \frac{4}{z}=0$

34) நிறுவுக: $(2+i\sqrt{3})^{10} + (2-i\sqrt{3})^{10}$ ஒரு மெய் எண் மற்றும் ii)
$\left(\frac{19+9i}{5-3i}\right)^{15} - \left(\frac{8+i}{1+2i}\right)^{15}$ ஒரு முழுவதும் கற்பனை எண்.

35) z_1, z_2 மற்றும் z_3 என்ற கலப்பெண்கள் $|z_1| = |z_2| = |z_3| = r > 0$ மற்றும் z1 + z2 + z3 $\neq$ 0 எனவும் இருந்தால் $\left|\frac{z_1z_2+z_2z_3+z_3z_1}{z_1+z_2+z_3}\right|$ = r என நிறுவுக.

36) z_1, z_2, மற்றும் z_3 என்ற மூன்று கலப்பெண்கள் $|z_1| = 1$, $|z_2| = 2$, $|z_3| = 3$ மற்றும் $|z_1+z_2+z_3| = 1$ என்றவாறு உள்ளது எனில் $|9z_1z_2 + 4z_1z_3 + z_2z_3| =$ 6 என நிறுவுக.

37) z = x + iy என்ற ஏதேனும் ஒரு கலப்பெண் $\text{Im}\left(\frac{2z+1}{iz+1}\right) = 0$ எனுமாறு அமைந்தால் z-ன் நியமப்பாதை $2x^2 + 2y^2 + x - 2y = 0$ எனக்காட்டுக.

38) $z = x + iy$ மற்றும் $\arg\left(\frac{z-1}{z+1}\right) = \frac{\pi}{2}$ எனில், $x^2 + y^2 = 1$ எனக்காட்டுக

39) $z = x + iy$ மற்றும் $\arg\left(\frac{z-i}{z+2}\right) = \frac{\pi}{4}$ எனில், $x^2 + y^2 + 3x - 3y + 2 = 0$ எனக்காட்டுக.

40) $\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{i}{2}\right)^5 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{i}{2}\right)^5 = -\sqrt{3}$ எனக்காட்டுக.

41) $2\cos\alpha = x + \frac{1}{x}$ மற்றும் $2\cos\beta = y + \frac{1}{y}$ எனக் கொண்டு. கீழ்க்காண்பவைகளை நிறுவுக.

i) $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = 2cos(\alpha - \beta)$

ii) $xy - \frac{1}{xy} = 2isin(\alpha + \beta)$

iii) $\frac{x^m}{y^n} - \frac{y^n}{x^m} = 2isin(m\alpha - n\beta)$

iv) $x^m y^n + \frac{1}{x^m y^n} = 2cos(m\alpha + n\beta)$

42) $z^3 + 27 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

43) $\sqrt[4]{-1}$ - ன் மதிப்புகள் $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1 \pm i)$ என நிறுவுக.

44) சுருக்குக: $(1 + i)^{18}$

45) $z^3 + 8i = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்க. இங்கு $z \in C$.

46) $\sqrt{3} + i$ ன் எல்லா மூன்றாம் படிமூலங்களையும் காண்க

47) சுருக்குக: $\left(-\sqrt{3} + 3i\right)^{31}$

48) $3x^3-16x^2+23x-6=0$ எனும் சமன்பாட்டின் இரு மூலங்களின் பெருக்கல் 1 எனில் சமன்பாட்டினைத் தீர்க்க.

49) $x^3-9x^2+14x+24=0$ எனும் சமன்பாட்டின் இரு மூலங்கள் 3:2 என்ற விகிதத்தில் அமைந்தால், சமன்பாட்டை தீர்க்க.

50) $2+i$ மற்றும் $3-\sqrt{2}$ ஆகியவை $x^6-13x^5+62x^4-126x^3+65x^2+127x-140=0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் எனில் அனைத்து மூலங்களையும் காண்க.

51) $2x^3-6x^2+3x+k=0$ எனும் சமன்பாட்டின் ஒரு மூலம் மற்ற இரு மூலங்களின் கூடுதலின் இரு மடங்கு எனில், k-ன் மதிப்பைக் காண்க.

மேலும் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

52) 1+2i மற்றும் $\sqrt{3}$ ஆகியவை $x^6-3x^5-5x^4+22x^3-39x^2-39x+135$, என்ற பல்லுறுப்புக் கோவையின் இரு பூச்சியமாக்கிகள் எனில் அனைத்து பூச்சியமாக்கிகளையும் கண்டறிக.

53) தீர்க்க: $(x-2)(x-7)(x-3)(x+2)+19=0$

54) $(2x-3)(6x-1)(3x-2)(x-12)-7=0$ எனும் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க:

55) தீர்க்க: $(x-5)(x-7)(x+6)(x+4) = 504$

56) $x^4-10x^3+26x^2-10x+1=0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

57) $6x^4-5x^3-38x^2-5x+6=0$ எனும் சமன்பாட்டின் ஒரு தீர்வு $\frac{1}{3}$ எனில், சமன்பாட்டின் தீர்வு காண்க.

58) தீர்க்க: $(x-4)(x-7)(x-2)(x+1)=16$

59) மதிப்பு காண்க.

(i) $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$

ii) $\cos^{-1}\left(\cos\left(-\frac{\pi}{3}\right)\right)$

iii) $\cos^{-1}\left(\cos\left(\frac{7\pi}{6}\right)\right)$

60) d-ஐ பொது வித்தியாசமாகக் கொண்டு $a_1, a_2, a_3, \ldots$ an ஒரு கூட்டுத் தொடர் எனில்,

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a} \quad \left[tan^{-1}\left(\frac{d}{1+a_1a_2}\right) + tan^{-1}\left(\frac{d}{1+a_2a_3}\right) + \ldots . tan^{-1}\left(\frac{d}{1+a_na_{n-1}}\right)\right] = \frac{a_n-a_1}{1+a_1a_n}$$

என நிறுவுக.

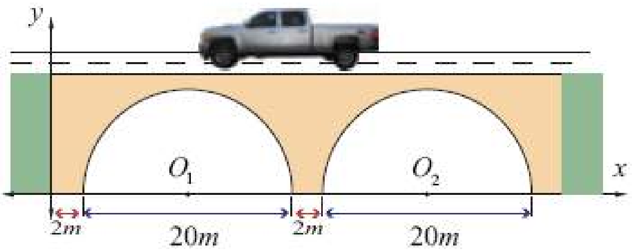
61) தீர்க்க $tan^{-1}\left(\frac{x-1}{x-2}\right) + tan^{-1}\left(\frac{x+1}{x+2}\right) = \frac{\pi}{4}$

62) தீர்க்க $cos\left(sin^{-1}\left(\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}\right)\right) = sin\left\{cot^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)\right\}$

63) (1,1),(2,-1), மற்றும் (3,2) என்ற மூன்று புள்ளிகள் வழிச்செல்லும் வட்டத்தின் சமன்பாடு காண்க.

64) பாசன வாய்க்கால் மீது அமைந்த சாலையில் 20மீ அகலமுடைய இரண்டு அரைவட்ட வளைவு நீர்வழிகள் அமைக்கப்பட்டன. அவற்றின் துணைத்தூண்களின் அகலம் 2மீ. படம் 5,16-ஐப் பயன்படுத்து அந்த

வளைவுகளின் மாதிரிக்கான சமன்பாடுகளைக் காண்க.



65) (1,0), (-1,0), மற்றும் (0,1) என்ற புள்ளிகள் வழிச்செல்லும் வட்டத்தின் சமன்பாடு காண்க.

66) x^2=4x-5y -1=0 என்ற பரவளையத்தின் முனை, குவியம், இயக்குவரை மற்றும் செவ்வகல, நீளம் ஆகியவற்றைக் காண்க.

67) மையத்தொலைவு $\frac{1}{2}$, குவியங்களில் ஒன்று (2,3) மற்றும் ஒரு இயக்குவரை x=7 உடைய நீள் வட்டத்தின் சமன்பாடு காண்க. மேலும் நெட்டச்சு, குற்றச்சு நீளங்களைக் காண்க.

68) $4x^2+36y^2+40x-288y+532=0$ என்ற கூம்பு வளைவின் குவியங்கள், முனைகள் மற்றும் அதன் நெட்டச்சு, குற்றச்சு நீளங்களைக் காண்க.

69) $4x^2+y^2+24x-2y+21=0$ என்ற நீள்வட்டத்தின் மையம், முனைகள் மற்றும் குவியங்கள் காண்க. மேலும் செவ்வகல நீளம் 2 என நிறுவுக.

70) $11x^2-25y^2-44x+50y-256=0$ என்ற அதிபரவளையத்தின் மையம், குவியங்கள் மற்றும் மையத் தொலைத்தகவு காண்க.

71) (5,2) என்ற புள்ளியிலிருந்து $2x^2+7y^2=14$ என்ற நீள்வட்டத்திற்கு வரையப்படும் தொடுகோடுகளின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

72) $\frac{x^2}{16}-\frac{y^2}{64}=1$ என்ற அதிபரவளையத்திற்கு, $10x-3y+9=0$ என்ற நேர்க்கோட்டிற்கு இணையான தொடுகோட்டுச் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

73) $x-y+4=0$ என்ற நேர்க்கோடு $x^2+3y^2=12$ என்ற நீள்வட்டத்தின் தொடுகோடு என நிறுவுக. மேலும் தொடும் புள்ளியைக் காண்க.

74) சூரியனிலிருந்து பூமியின் அதிகபட்சம் மற்றும் குறைந்தபட்ச தூரங்கள் முறையே 152×10^6கி.மீ மற்றும் 94.5×10^6 கி.மீ. நீள்வட்டப் பாதையின் ஒரு குவியத்தில் சூரியன் உள்ளது. சூரியனுக்கும் மற்றொரு குவியத்திற்குமான தூரம் காண்க.

75) ஒரு கான்கிரீட் பாலம் பரவளைய வடிவில் உள்ளது. சாலையின்மேல் உள்ள பாலத்தின் நீளம் 40மீ மற்றும் அதன் அதிகபட்ச உயரம் 15மீ எனில் அந்தப் பரவளைய வளைவின் சமன்பாடு காண்க.

76) ஒரு பாலம் பரவளைய வளைவில் உள்ளது. மையத்தில் 10மீ உயரமும், அடிப்பகுதியில் 30மீ அகலமும் உள்ளது. மையத்திலிருந்து இருபுறமும் 6 மீ தூரத்தில் பாலத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

77) ஒரு நான்கு வழிச்சாலைக்கான மலைவழியே செல்லும் சுரங்கப்பாதையின் முகப்பு ஒரு நீள்வட்ட வடிவமாக உள்ளது. நெடுஞ்சாலையின் மொத்த அகலம் (முகப்பு அல்ல) 16மீ. சாலையின் விளிம்பில் சுரங்கப்பாதையின் உயரம், 4மீ உயரமுள்ள சரக்கு வாகனம் செல்வதற்குத் தேவையான அளவிற்கும் முகப்பின் அதிகபட்ச உயரம் 5மீ ஆகவும் இருக்க வேண்டுமெனில் சுரங்கப்பாதையின் திறப்பின் அகலம் என்னவாக இருக்க வேண்டும்?

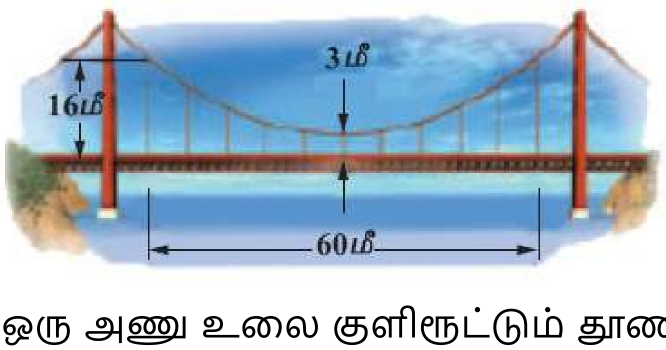
78) ஒரு நீரூற்றில், ஆதியிலிருந்து 0.5மீ கிடைமட்டத் தூரத்தில் நீரின் அதிகபட்ச உயரம் 4மீ, நீரின் பாதை ஒரு பரவளையம் எனில் ஆதியிலிருந்து 0.75மீ கிடைமட்டத் தூரத்தில் நீரின் உயரத்தைக் காண்க.

79) பொறியாளர் ஒருவர் குறுக்கு வெட்டு பரவளையமாக உள்ள ஒரு துணைக்கோள் ஏற்பியை வடிவமைக்கின்றார். ஏற்பி அதன் மேல்பக்கத்தில் 5மீ அகலமும், முனையிலிருந்து குவியம் 1.2 மீ தூரத்திலும் உள்ளது.

(a) முனையை ஆதியாகவும், x-அச்சு பரவளையத்தின் சமச்சீர் அச்சாகவும் கொண்டு ஆய அச்சுகளைப் பொருத்தி பரவளையத்தின் சமன்பாடு காண்க.

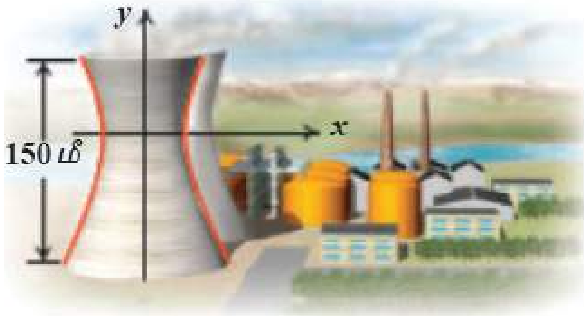
(b) முனையிலிருந்து செயற்கைக்கோள் ஏற்பியின் ஆழம் காண்க.

80) ஒரு தொங்கு பாலத்தின் 60மீ சாலைப்பகுதிக்கு பரவளைய கம்பி வடம் படத்தில் உள்ளவாறு பொறுத்தப்பட்டுள்ளது. செங்குத்துக் கம்பி வடங்கள் சாலைப்பகுதியில் ஒவ்வொன்றுக்கும் 6மீ இடைவெளி இருக்குமாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளது. முனையிலிருந்து முதல் இரண்டு செங்குத்து கம்பி வடங்களுக்கான நீளத்தைக் காண்க.



81) ஒரு அணு உலை குளிரூட்டும் தூணின் குறுக்கு வெட்டு அதிபரவளைய வடிவில் உள்ளது. மேலும் அதன் சமன்பாடு $\frac{x^2}{30^2} - \frac{y^2}{44^2} = 1$. தூண் 150மீ உயரமுடையது. மேலும் அதிபரவளையத்தின் மையத்திலிருந்து தூணின் மேல்பகுதிக்கான தூரம் மையத்திலிருந்து அடிப்பகுதிக்கு

உள்ள தூரத்தில் பாதியாக உள்ளது. தூணின் மேற்பகுதி மற்றும் அடிப்பகுதியின் விட்டங்களைக் காண்க.



82) தரைமட்டத்திலிருந்து 7.5மீ உயரத்தில் தரைக்கு இணையாகப் பொருத்தப்பட்ட ஒரு குழாயிலிருந்து வெளியேறும் நீர் தரையைத் தொடும் பாதை ஒரு பரவளையத்தை ஏற்படுத்துகிறது. மேலும் இந்தப் பரவளையப் பாதையின் முனை குழாயின் வாயில் அமைகிறது. குழாய் மட்டத்திற்கு 2.5மீ கீழே நீரின் பாய்வானது குழாயின் முனை வழியாகச் செல்லும் நிலை குத்துக் கோட்டிற்கு 3மீ தூரத்தில் உள்ளது. எனில் குத்துக் கோட்டிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்திற்கு அப்பால் நீரானது தரையில் விழும் என்பதைக் காண்க.

83) ஒரு ராக்கெட் வெடியானது கொளுத்தும்போது அது ஒரு பரவளையப் பாதையில் செல்கிறது. அதன் உச்ச உயரம் 4மீ-ஐ எட்டும்போது அது கொளுத்தப்பட்ட இடத்திலிருந்து கிடைமட்டத் தூரம் 6மீ தொலைவிலுள்ளது. இறுதியாக கிடைமட்டமாக 12மீ தொலைவில் தரையை வந்தடைகிறது. எனில் புறப்பட்ட இடத்தில் தரையுடன் ஏற்படுத்தப்படும் எறிகோணம் காண்க.

84) A, B என்ற இரு புள்ளிகள் 10கி.மீ இடைவெளியில் உள்ளன. இந்தப் புள்ளிகளில் வெவ்வேறு நேரங்களில் கேட்கப்பட்ட வெடிச்சத்தத்திலிருந்து வெடிச்சத்தம் உண்டான இடம் A என்ற புள்ளி Bஎன்ற புள்ளியைவிட 6 கி.மீ அருகாமையில் உள்ளது என நிர்ணயிக்கப்பட்டது. வெடிச்சத்தம் உண்டான இடம் ஒரு குறிப்பிட்ட வளைவரைக்கு உட்பட்டது என நிரூபித்து அதன் சமன்பாட்டைக் காண்க.

85) இரு கடலோர காவல்படைத் தளங்கள் 600கி.மீ. தொலைவில் A(0,0)மற்றும் B(0,600) என்ற புள்ளிகளில் அமைந்துள்ளன. P என்ற புள்ளியில் உள்ள கப்பலிலிருந்து ஆபத்திற்கான சமிக்ஞைகள் இரு தளங்களிலும் சிறிதளவு மாறுபட்ட நேரங்களில் பெறப்படுகின்றன. அவற்றிலிருந்து கப்பல், தளம் Bயை விட தளம் A-க்கு 200 கி.மீ. அதிக தூரத்தில் உள்ளதாக தீர்மானிக்கப்படுகின்றது. எனவே அந்தக் கப்பல் இருக்கும் இடம் வழியாகச் செல்லும் அதிபரவளையத்தின் சமன்பாடு காண்க.

86) ஒரு குறிப்பிட்ட தொலைநோக்கியில் பரவளைய பிரதிபலிப்பான் மற்றும் அதிபரவளைய பிரதிபலிப்பான் இரண்டும் உள்ளது. படத்தில் உள்ள தொலைநோக்கியில் பரவளையத்தின் முனையிலிருந்து 14மீ உயரத்தில் உள்ள F_1 என்ற அதிபரவளையத்தின் ஒரு குவியம் பரவளையத்தின் குவியமாகவும் உள்ளது. அதிபரவளையத்தின் இரண்டாவது குவியம் F_2 பரவளையத்தின் முனையிலிருந்து 2மீ உயரத்தில் உள்ளது. அதிபரவளையத்தின் முனை F_1-க்கு 1மீ கீழே உள்ளது. அதிபரவளையத்தின் மையத்தை ஆதியாகவும் குவியங்களை y-அச்சிலும் கொண்ட அதிபரவளையத்தின் சமன்பாடு காண்க.

87) பின்வருவனவற்றிகான முனை, குவியம், இயக்குவரையின் சமன்பாடு மற்றும் செவ்வகல நீளம் காண்க:
$x^2-2x+8y+17=0$

88) பின்வருவனவற்றிகான முனை, குவியம், இயக்குவரையின் சமன்பாடு மற்றும் செவ்வகல நீளம் காண்க:
$y^2-4y-8x+12=0$

89) பின்வரும் சமன்பாடுகளின் கூம்பு வளைவின் வகையைக் கண்டறிந்து அவற்றின் மையம், குவியங்கள், முனைகள் மற்றும் இயக்குவரைகளைக் காண்க :
$18x^2+12y^2-144x+48y+120=0$

90) பின்வரும் சமன்பாடுகளின் கூம்பு வளைவின் வகையைக் கண்டறிந்து அவற்றின் மையம், குவியங்கள், முனைகள் மற்றும் இயக்குவரைகளைக் காண்க
$9x^2-y^2-36x+6y+18=0$

91) வெக்டர் முறையில் $\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha\cos\beta + \sin\alpha\sin\beta$ என நிறுவுக.

92) $\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha\cos\beta + \cos\alpha\sin\beta$ என வெக்டர் முறையில் நிறுவுக.

93) $\frac{x-3}{3} = \frac{y-3}{-1} = z-1 = 0$ மற்றும் $\frac{x-6}{2} = \frac{z-1}{3}, y-2=0$ என்ற கோடுகள் வெட்டிக் கொள்ளும் எனக்காட்டுக. மேலும், அவை வெட்டும் புள்ளியைக் காண்க.

94) (2,3,6) என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதும் $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-3}{1}$ மற்றும் $\frac{x+3}{2} = \frac{y-3}{-5} = \frac{z+1}{-3}$ என்ற கோடுகளுக்கு இணையானதுமான தளத்தின் துணையலகு அல்லாத வெக்டர் சமன்பாடு மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

95) (2,2,1),(1,2,3) என்ற புள்ளிகள் வழிச் செல்வதும் (2,1,-3) மற்றும் (-1,5,-8) என்ற புள்ளிகள் வழிச் செல்லும் நேர்க்கோட்டிற்கு இணையாகவும் அமையும் தளத்தின் துணையலகு வெக்டர் சமன்பாடு, மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

96) (1,-2,4) என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதும் x+2y-3z=11 என்ற தளத்திற்கு செங்குத்தாகவும் $\frac{x+7}{3}=\frac{y+3}{-1}=\frac{z}{1}$ என்ற கோட்டிற்கு இணையாகவும் அமையும் தளத்தின் துணையலகு அல்லாத வெக்டர் சமன்பாடு மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

97) $\vec{r}=(\hat{i}-\hat{j}+3\hat{k})+t(2\hat{i}-\hat{j}+4\hat{k})$ என்ற கோட்டை உள்ளடக்கியதும் $\vec{r}.(\hat{i}+2\hat{j}+\hat{k})=8$ என்ற தளத்திற்குச் செங்குத்தானதுமான தளத்தின் துணையலகு வடிவ வெக்டர், மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

98) (3,6,-2),(-1,-2,6) மற்றும் (6,-4,-2) ஆகிய ஒரே கோட்டிலமையாத மூன்று புள்ளிகள் வழிச் செல்லும் தளத்தின் துணையலகு, துணையலகு அல்லாத வெக்டர், மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

99) வெக்டர் முறையில், $\cos(\alpha+\beta)=\cos\alpha\cos\beta-\sin\alpha\sin\beta$ என நிறுவுக.

100) வழக்கமான குறியீடுகளுடன், முக்கோணம் ABC-ல் வெக்டர்களைப் பயன்படுத்தி
$\frac{a}{sinA}=\frac{b}{sinB}=\frac{c}{sinc}$ என நிறுவுக

101) வெக்டர் முறையில் $\sin(\alpha-\beta)=\sin\alpha\cos\beta-\cos\alpha\sin\beta$

102) ஒரு முக்கோணத்தின் உச்சிகளிலிருந்து அவற்றிற்கு எதிரேயுள்ள பள்ள பக்கங்களுக்கு வரையப்படும் செங்குத்துக் கோடுகள் ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும் என நிறுவுக.

103) $\frac{x-1}{2}=\frac{y-2}{3}=\frac{z-3}{4}$ மற்றும் $\frac{x-4}{5}=\frac{y-1}{2}=z$ என்ற கோடுகள் வெட்டும் புள்ளியைக் காண்க.

104) $\vec{a}=-2\hat{i}+3\hat{j}-2\hat{k},\vec{b}=3\hat{i}-\hat{j}+3\hat{k},\vec{c}=2\hat{i}-5\hat{j}+\hat{k}$ எனில், $\left(\vec{a}\times\vec{b}\right)\times\vec{c}$ மற்றும் $\vec{a}\times\left(\vec{b}\times\vec{c}\right)$ ஆகியவற்றைக் காண்க. மேலும், அவை சமமாகுமா எனக் காண்க.

105) $\vec{r}=(\hat{i}+3\hat{j}-\hat{k})+t(2\hat{i}+3\hat{j}+2\hat{k})$ மற்றும் $\frac{x-2}{1}=\frac{y-4}{2}=\frac{z+3}{4}$ என்ற கோடுகள் வெட்டிக்கொள்ளும் புள்ளி வழியாகச் செல்வதும், மற்றும் இவ்விருகோடுகளுக்கும் செங்குத்தானதுமான நேர்க்கோட்டின் துணையலகு வெக்டர் சமன்பாட்டைக் காண்க.

106) $\vec{a} = \hat{i} - \hat{j}, \vec{b} = \hat{i} - 4\hat{k}, \vec{c} = 3\hat{j} - \hat{k}$ மற்றும் $\vec{d} = 2\hat{i} + 5\hat{j} + \hat{k}$

(i) $\left(\vec{a} \times \vec{b}\right) \times \left(\vec{c} \times \vec{d}\right) = \left[\vec{a}, \vec{b}, \vec{d}\right]\vec{c} - \left[\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}\right]\vec{d}$

(ii) $\left(\vec{a}\right) \times \left(\vec{b}\right) \times \left(\vec{c} \times \vec{d}\right) = \left[\vec{a}, \vec{c}, \vec{d}\right]\vec{b} - \left[\vec{b}, \vec{c}, \vec{d}\right]\vec{a}$

107) $\vec{r} = (2\hat{i} + 6\hat{j} + 3\hat{k}) + t(2\hat{i} + 3\hat{j} + 4\hat{k}),\ \vec{r} = (2\hat{j} - 3\hat{k}) + s(\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k})$ என்ற ஒரு ஜோடி நேர்க்கோடுகள் இணைக்கோடுகளாகுமா எனக்காண்க. மேலும், அக்கோடுகளுக்கு இடைப்பட்ட மீச்சிறு தூரம் காண்க.

108) $\vec{r} = (5\hat{i} + 7\hat{j} - 3\hat{k}) + s(-4\hat{i} + 4\hat{j} - 5\hat{k})$ மற்றும் $\vec{r} = (8\hat{i} + 4\hat{j} + 5\hat{k}) + t(7\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k})$ ஆகிய கோடுகள் ஒரே தளத்தில் அமையும் எனக் காண்பிக்க. மேலும், இக்கோடுகள் அமையும் தளத்தின் துணையலகு அல்லாத வெக்டர் சமன்பாட்டைக் காண்க.

109) $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-4}{3}$ மற்றும் $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-4}{3}$ என்ற கோடுகள் ஒரு தளத்தில் அமையும் எனக்காட்டுக. மேலும், இக்கோடுகள் அமையும் தளத்தினைக் காண்க.

110) $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{\lambda} = \frac{z}{2}$ மற்றும் $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{\lambda} = \frac{z}{\lambda}$ ஆகிய கோடுகள் ஒரே தளத்தில் அமைகின்றன எனில்,λ-ன் மதிப்புக் காண்க. மேலும், இவ்விரு கோடுகளைக் கொண்ட தளங்களின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

111) (1,2,0), (2,2,1) என்ற ன்ற புள்ளிகள் வழியாகச் செல்வதும்

$\frac{x-1}{1} = \frac{2y+1}{2} = \frac{z+1}{-1}$ என்ற போன்ற கோட்டிற்கு இணையாகவும் உள்ள

தளத்தின் துணையலகு வெக்டர் சமன்பாடு, துணையலகு அல்லாத வெக்டர் சமன்பாடு மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

112) (4,3,2) என்ற புள்ளியில் இருந்து x + 2y + 3z = 2 என்ற தளத்திற்கு வரையப்படும் செங்குத்தின் அடியின் அச்சுத்தூரங்களையும், செங்குத்தின் நீளத்தையும் காண்க.

113) $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ என்ற நிலை வெக்டரைக் கொண்ட புள்ளியின் பிம்பப் புள்ளியை $\vec{r}.\left(\hat{i} + 2\hat{j} + 4\hat{k}\right) = 38$ என்ற தளத்தில் காண்க.

114) (-5,7,-4) மற்றும் (13,-5,2) என்ற புள்ளிகள் வழியாகச் செல்லும் நேர்க்கோட்டின் துணையலகு வெக்டர் சமன்பாடு மற்றும் கார்டீசியன் சமன்பாடுகளைக் காண்க. மேலும், இந்த நேர்க்கோடு xy தளத்தை வெட்டும் புள்ளியைக் காண்க.

115) $\vec{r} = (-\hat{i} - 3\hat{j} - 5\hat{k}) + s(3\hat{i} + 5\hat{j} + 7\hat{k})$ மற்றும் $\vec{r} = (2\hat{i} + 4\hat{j} + 6\hat{k}) + t(\hat{i} + 4\hat{j} + 7\hat{k})$ ஆகிய கோடுகள் ஒரே தளத்தில் அமையும் எனக்காட்டுக. மேலும், இக்கோடுகளைத் தன்னகத்தே கொண்டுள்ள தளத்தின் துணையலகு அல்லாத வெக்டர் சமன்பாட்டைக் காண்க.

116) கோள வடிவில் உள்ள ஒரு ஊதுபையில் காற்றினை வினாடிக்கு 1000செமீ^{3} எனும் வீதத்தில் நாம் ஊதினால் ஆரம் 7 செ மீ எனும் போது ஊதுபையின் ஆரத்தின் மாறுபாட் டு வீதம் என்ன? மேலும் மேற்பரப்பு மா றுபாட்டு வீதத்தையும் கணக்கிடுக.

117) கொணரிப்பட்டையிலிருந்து நிமிடத்திற்கு 30 கன மீட்டர் வீதத்தில் கொட்டப்படும் உப்பு வட்ட வடிவ அடிமானம் கொண்ட கூம்பு வடிவம் பெறுகிறது. மேலும் கூம்பின் உயரமும் அடிமானத்தின் விட்டமும் சமமாக உள்ளது. 10 மீட்டர் உயரம் எனும் போது கூம்பின் உயரம் எவ்வேகத்தில் அதிகரிக்கும்?

118) $s(t) = 2t^3-9t^2+12t-4$, இங்கு $t \geq 0$ எனும் விதிப்படி ஒரு கோட்டில் ஒரு துகள் நகர்கிறது.
எந்நேரங்களில் துகளின் திசை மாறுகின்றது?

119) $s(t) = 2t^3-9t^2+12t-4$, இங்கு $t \geq 0$ எனும் விதிப்படி ஒரு கோட்டில் ஒரு துகள் நகர்கிறது. திசைவேகம் பூச்சிய மதிப்பை அடையும் நேரங்களில் எல்லாம் துகளின் முடுக்கம் காண்க?

120) கப்பலின் மீதுள்ள சூழலொளி விளக்கு ஒவ்வொரு 10 வினாடிகளுக்கு ஒரு முறை சுற்றுகிறது. கடற்கரையிலிருந்து 5 கி.மீ தூரத்தில் கப்பல் நங்கூரமிடப்பட்டுள்ள து. அவ்விளக்கின் ஒளிக்கற்றை கடற்கரையுடன் 45° கோணத்தை ஏற்படுத்தும் போது கடற்கரையில் ஒளிக்கற்றை எவ்வளவு வேகமாக நகரும்?

121) தலை கீழாக வைக்கப்பட்ட ஒரு நேர்வட்ட கூம்பின் வடிவில் உள்ள ஒரு நீர்நிலைத் தொட்டியின் ஆழம் 12 மீட்டர் மற் றும் மேலுள்ள வட்டத்தின் ஆரம் 5 மீட்டர் என்க . நிமிடத்திற்கு 10 கன மீட்டர் வேகத்தில் நீர் பாய்ச்சப்படுகிறது எனில், 8 மீட்டர் ஆழத்தில் நீர் இருக்கும் போது நீரின் ஆழம் அதிகரிக்கும் வேகம் என்ன?

122) 17 மீட்டர் நீளமுள்ள ஒரு ஏணி செங்குத்தான சுவரில் சாய்த்து வைக்கப்பட்டுள்ளது. ஏணியின் அடிப்பக்கம் சுவற்றிலிருந்து விலகிச் செல்லும் வீதம் வினாடிக்கு 5 மீட்டர் எனில் ஏணியின் அடிப்பக்கம் சுவற்றிலிருந்து 8 மீட்டர் தொலைவில் இருக்கும் போது,
(i) அதன் உச்சி என்ன வீதத்தில் கீழ் நோக்கி இறங்கும் என்பதைக் காண்க.

123) வட திசையிலிருந்து ஒரு செங்கோண சந்திப்பை அணுகும் ஒரு காவல்துறை வாகனம் வேகமாகச் சென்று திரும்பி கிழக்கு நோக்கிச் செல்லும் ஒரு மகிழுந்தை துரத்துகிறது. சாலை சந்திப்பின் வடக்கே 0.6 கி.மீ தொலைவில் காவல்துறையின் வாகனமும் கிழக்கே 0.8 கி.மீ தொலைவில் மகிழுந்தும் உள்ள பொழுது, மின்காந்த அலைக் க ருவியின் துணைகொண்டு காவல்துறை தங்களது வாகனத்திற்கும் மகிழுந்துக்கும் இடைப்பட்ட தூரம் மணிக்கு 20 கி.மீ வீதத்தில் அதிகரிக்கிறது எனத் தீர்மானிக்கின்றனர். காவல்துறை வாகனம் மணிக்கு 60 கி.மீ வேகத்தில் நகர்கிறது எனில் மகிழுந்தின் வேகம் என்ன?

124) $y = x^2+3x-2$ என்ற வளை வரை க்கு (1, 2) என்ற புள்ளியில் தொடுகோடு மற்றும் செங்கோட்டின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

125) $y = x^2$ மற்றும் $y=(x-3)^2$ என்ற வளைவரைகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணத்தைக் காண்க.

126) $y = x^2$ மற் றும் $x = y^2$ என்ற வளை வரைகளுக்கு இடைப்பட்ட கோணத்தினை (0,0) மற்றும் (1,1) என்ற வெட்டும் புள்ளிகளில் காண்க.

127) $ax^2+by^2=1$ மற்றும் $cx^2+dy^2=1$ என்ற வளை வரைகள் ஒன்றை ஒன்று செங்குத்தாக வெட்டிக் கொண்டால் $\frac{1}{a}-\frac{1}{b}=\frac{1}{c}-\frac{1}{d}$ என நிறுவுக.

128) $x^2+4y^2=8$ என்ற நீள்வட்டமும் $x^2-2y^2=4$ என்ற அதிபரவளையமும் செங்குத்தாக வெட்டிக் கொள்ளும் என நிறுவுக.

129) $x = 7 \cos t$ மற்றும் $y = 2 sin t, t \in R$ என்ற வளை வரைக்கு ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் வரையப்படும் தொடுகோடு மற்றும் செங்கோட்டின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

130) $xy = 2$ என்ற செவ்வக அதிபரவளையத்திற்கும் $x^2+4y=0$ என்ற பரவளையத்திற்கும் இடை ப்பட்ட கோணத்தினைக் காண்க.

131) tan x -ன் விரிவை $-\frac{\pi}{2} < x < \frac{\pi}{2}$ -ல் x -ன் அடுக்குகளாக 5ஆவது அடுக்குவரை காண்க.

132) கீழ்க்காணும் சார்புகளுக்கு மெக்லாரனின் விரிவைக் காண்க:
$tan^{-1}(x);\ -1 \le x \le 1$

133) லோபிதாலின் விதியை பயன்படுத்தி $lim_{x \to 0^+}(1+x)^{\frac{1}{x}} = e$ என நிறுவுக.

134) மதிப்பிடுக : $log(lim_{x \to \infty}(1+2x)^{\frac{1}{2logx}}$

135) மதிப்பிடுக : $lim_{x \to 1} \quad x^{\frac{1}{1-x}}$.

136) கீழ்க்காணும் எல்லைகளை , தேவைப்படும் இடங்களில் லோபிதாலின் விதியை பயன்படுத்தி காண்க :

$lim_{x \to 0^+} x^x$

137) கீழ்க்காணும் எல்லைகளை , தேவைப்படும் இடங்களில் லோபிதாலின் விதியை பயன்படுத்தி காண்க :

$lim_{x \to \frac{\pi}{2}} (sinx)^{tanx}$

138) கீழ்க்காணும் எல்லைகளை , தேவைப்படும் இடங்களில் லோபிதாலின் விதியை பயன்படுத்தி காண்க :

$lim_{x \to 0^+} (cosx)^{\frac{1}{x^2}}$

139) $f(x) = log(1 + x) - \frac{x}{1+x}, x > -1$ என்ற சார்பின் ஓரியல்புத் தன்மை மற்றும் இடஞ்சார்ந்த அறுதி மதிப்புகளை ஆராய்க, மேலும் இதிலிருந்து $log(1 + x) > \frac{x}{1+x}$ என்றவாறு அமையும் இடைவெளியினைக் காண்க.

140) f(x) = x log x + 3x என்ற சார்பிற்கு ஓரியல்பு இடைவெளிகள் மற்றும் அதிலிருந்து இடஞ்சார்ந்த அறுதி மதிப்புகளைக் காண்க.

141) $f(x) = \frac{x}{1+x^2}$ என்ற சார்பிற்கு ஓரியல்பு இடைவெளிகளைக் கணக்கிட்டு இதிலிருந்து இடஞ்சார்ந்த அறுதி மதிப்புகளைக் காண்க.

142) கீழ்க்காணும் சார்புகளுக்கு ஓரியல்பு இடைவெளிகளைக் கணக்கிட்டு அதிலிருந்து இடஞ்சார்ந்த அறுதி மதிப்புகளைக் காண்க:

$f(x)=2x^3+3x^2-12x$

143) கீழ்க்காணும் சார்புகளுக்கு ஓரியல்பு இடைவெளிகளைக் கணக்கிட்டு அதிலிருந்து இடஞ்சார்ந்த அறுதி மதிப்புகளைக் காண்க:

$f(x) = \frac{x^3}{3} - logx$

144) கீழ்க்காணும் சார்புகளுக்கு ஓரியல்பு இடைவெளிகளைக் கணக்கிட்டு அதிலிருந்து இடஞ்சார்ந்த அறுதி மதிப்புகளைக் காண்க:

f (x)=sin x cos x + 5, $x \in (0, 2\pi)$

145) $f(x)=(x-1)^3.(x-5)$, $x \in R$ என்ற வளை வரையின் குழிவு இடைவெளிகளைக் காண்க மேலும் ஏதேனும் வளைவு மாற்றப் புள்ளிகள் இருப்பின் அவற்றைக் காண்க.

146) $f (x)= 4x^6 -6x^4$ என்ற சார்பின் இடஞ்சார்ந்த அறுதி மதிப்புகளைக் காண்க.

147) இரண்டாம் வகைக்கெழு சோதனையை பயன்படுத்தி இடஞ்சார்ந்த அறுதி மதிப்புகளைக் காண்க.

$f (x) =-3x^5 + 5x^3$

148) இரண்டாம் வகைக்கெழு சோதனையை பயன்படுத்தி இடஞ்சார்ந்த அறுதி மதிப்புகளைக் காண்க.

(ii) $f(x) = x \log x$

149) இரண்டாம் வகைக்கெழு சோதனையை பயன்படுத்தி இடஞ்சார்ந்த அறுதி மதிப்புகளைக் காண்க.

$f(x) = x^2 e^{-2x}$

150) $f(x) = 4x^3 + 3x^2 - 6x + 1$ என்ற சார்பிற்கு ஓரியல்பு இடைவெளிகள், இடஞ்சார்ந்த அறுதி மதிப்புகள், குழிவு இடைவெளிகள் மற்றும் வளைவு மாற்றப் புள்ளிகளைக் காண்க.

151) நம்மிடம் 12 சதுர அலகுகள் பரப்புடைய மெல்லிய தகடு உள்ளது மற்றும் வெளிப்புறத்தின் மூலைகளிலிருந்து சிறிய சதுரங்களை வெட்டி பக்கங்களை மடிப்பதன் மூலம் திறந்த பெட்டியை உருவாக்க விரும்புகிறோம். கேள்வி என்னவென்றால், எந்த வெட்டு அதிகபட்ச கன அளவை உருவாக்கும்?

152) (1,1) என்ற புள்ளியில் இருந்து, ஓரலகு வட்டம் $x^2 + y^2 = 1$-ன் மீதுள்ள எப்புள்ளி மிக அருகாமையிலும், எப்புள்ளி மிக அதிகத் தொலைவிலும் இருக்கும்?

153) ஒரு எஃகு ஆலை ஒரு நாளைக்கு குறைந்த தர எஃகு 'x' டன் னும் மற்றும் உயர்தர எஃகு y டன்னும் உற்பத்தி செய்யும் திறன் கொண்டது. இங்கு $y = \frac{40-5x}{10-x}$ குறைந்த தர எஃகின் சந்தை விலை உயர்தர எஃகின் சந்தை விலையில் பாதி என்றால், அதிக பண வரவைப் பெறுவதற்கு குறைந்த தர எஃகு மற்றும் உயர்தர எஃகு ஆகியவற்றின் உகந்த உற்பத்திகள் என்னவாக இருக்க வேண் டும்?

154) கொடுக்கப்பட்ட பரப்புடைய செவ்வகங்களுள் சதுரம் மட்டுமே குறைந்த சுற்றளவைக் கொண்டு இருக்கும் என நிறுவுக.

155) இரண்டு மிகை எண்களின் கூட்டுத் தொகை12, மேலும் அதன் பெருக்குத் தொகை பெருமம் எனில் அந்த எண்களைக் காண்க.

156) இரண்டு மிகை எண்களின் பெருக்குத்தொகை20, மேலும் அதன் கூடுதல் சிறுமம் எனில் அந்த எண்களைக் காண்க.

157) $x^2 + y^2$ -ன் குறைந்த மதிப்பினை $x + y = 10$ எனக் கொண்டு காண்க.

158) ஒரு தோட்டம் செவ்வக வடிவில் அமைக்கப்பட்டு கம்பி வேலி மூலம் பாதுகாக்கப்பட வேண்டும். 40 மீட்டர் வேலிக் கம்பி மூலம் பாதுகாக்கப்படும் தோட்டத்தின் பெரும பரப்பினைக் காண்க.

159) ஒரு செவ்வக வடிவிலான பக்கத்தில் 24 செமீ அளவிற்கு அச்சிடப்பட்டுள்ளது. மேற்புற மற்றும் கீழ்ப்புற ஓரங்கள் 1.5 செமீ

அளவிலும் மற்ற பக்கங்களின் ஓரங்கள் 1 செமீ அளவிலும் இடைவெளி விடப்பட்டுள்ளது. காகித பக்கத்தின் குறைந்த பரப்பளவிற்கு அதன் நீள, அகலங்கள் என்னவாக இருக்க வேண்டும்?

160) ஒரு விவசாயி ஒரு நதியை ஒட்டிய செவ்வக மேய்ச்சல் நிலத்திற்கு வேலி அமைக்க திட்டமிட்டுள்ளார். மந்தைகளுக்கு பொதுமான புல் வழங்க மேய்ச்சல் நிலம் 1,80,000 சதுர மீட்டர் பரப்பளவு இருக்க வேண்டும். ஆற்றின் குறுக்கே வேலி அமைக்கத் தேவையில்லை. வேலி அமைக்க தேவையான குறைந்தபட்ச வேலிக் கம்பியின் நீளம் என்ன?

161) 10 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டத்தினுள் அமைக்கப்படும் செவ்வகங்களுள் மீப்பெரு பரப்புடைய செவ்வகத்தின் பரிமாணங்களைக் காண்க.

162) கொடுக்கப்பட்ட சுற்றளவுள்ள செவ்வகங்களுள், சதுரம் மட்டுமே பெரும பரப்பைக் கொண் டிருக்கும் என நிறுவுக.

163) r செ.மீ ஆரமுள்ள அறை வட்டத்தினுள் அமைக்கப்படும் செவ்வகங்களுள் மீப்பெரு செவ்வகத்தின் பரிமாணங்களைக் காண்க?

164) ஒரு உற்பத்தியாளர் ஒரு சதுர அடித் தளத்தை யும் 108 சதுர செ.மீ வெளிப்புறப் பரப்பையும் கொண்ட திறந்த பெட்டியை வடிவமைக்க விரும்புகிறார். அதிகபட்ச கன அளவிற்கான பெட்டியின் பரிமாணங்களைக் காண்க.

165) ஒரு உருளையின் கன அளவு $V = \pi r^2 h$. மேலும் $r + h = 6$ எனில் கன அளவின் மீப்பெரு மற்றும் மீச்சிறு மதிப்புகளைக் காண்க

166) ஆரம் a செ.மீ மற்றும் உயரம் b செ.மீ கொண்ட ஒரு வெற்றுக் கூம்பு ஒரு மேசையின் மீது வைக்கப்படுகிறது. இதன் அடியில் மறைத்து வைக்கக் கூடிய மிகப்பெரிய உருளையின் கன அளவு கூம்பின் கன அளவைப் போல் $\frac{4}{9}$ மடங்கு என்பதைக் காட்டுக.

167) $y = f(x) = x^2 - x - 2 - 6$ என்ற வளைவரையை வரைக.

168) $y = f(x) = x^3 - 6x - 9$ என்ற வளைவரையை வரைக.

169) $y = \frac{x^2 - 3x}{(x-1)}$ என்ற வளைவரையை வரைக.

170) $y = \frac{3x}{x^2 - 1}$ என்ற வளைவரையை எழுதுக.

171) கீழ்க்காணும் சார்புகளை வரைக:

$y = -\frac{1}{3}(x^3 - 3x + 2)$

172) கீழ்க்காணும் சார்புகளை வரைக:

$y = x\sqrt{4 - x}$

173) கீழ்க்காணும் சார்புகளை வரைக:

$y = \frac{x^2+1}{x^2-4}$

174) கீழ்க்காணும் சார்புகளை வரைக:

$y = \frac{1}{1+e^{-x}}$

175) $g(x) = x^2 + \sin x$ எனில் dg -ஐக் காண்க.

176) 10 செமீ ஆரம் உள்ள கோளத்தின் ஆரம் 0.1செமீ குறைகின்றது எனில் அதன் கன அளவில் தோராயமாக எவ்வளவு குறையும்?

177) $g(x,y) = \frac{2x^2y}{x^2+y^2}, (x,y) \neq (0,0)$ மற்றும் $g(0,0) = 0$ எனில் R^2 இல்g தொடர்ச்சியானது என நிறுவுக.

178) சார்பு $f(x,y) = \frac{x^2-y^2}{y^2+1}$ ஒவ்வொரு $(x, y) \in R^2$ -க்கும் தொடர்ச்சியானது என நிறுவுக

179) சார்பு $g(x,y) = \frac{e^y \sin x}{x}$, $x \neq 0$ மற்றும் $g(0,0) = 1$ என்க. புள்ளி (0,0) இல் g தொடர்ச்சியானது என நிறுவுக.

180) அனைத்து $(x, y) \in R^2$ -க்கும் $f(xy)= \sin(xy^2) + e^{x3+5y}$ எனில் $\frac{\partial f}{\partial x}, \frac{\partial f}{\partial y}, \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}, \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

181) அனை த்து $(x, y) \in R^2$ -க்கும் $u(x,y)=e^{-2y} \cos(2x)$ எனில் R^2 இல் u சீரானது என நிறுவுக.

182) பின்வரும் சார்புகளுக்கு f_x, f_y காண்க. மேலும் $f_{xy} = f_{yx}$எனக் காட்டுக.

$f(x,y)=\frac{3x}{y+\sin x}$

183) பின்வரும் சார்புகளுக்கு f_x, f_y காண்க. மேலும் $f_{xy} = f_{yx}$எனக் காட்டுக.

$f(x,y) = \tan^{-1}\left(\frac{x}{y}\right)$

184) பின்வரும் சார்புகளுக்கு f_x, f_y காண்க. மேலும் $f_{xy} = f_{yx}$எனக் காட்டுக.

$f(x, y) = \cos(x^2 - 3xy)$

185) If $U(x,y,z)= \frac{x^2+y^2}{xy} + 3z^2y$ எனில் $\frac{\partial U}{\partial x}, \frac{\partial U}{\partial y}$ மற்றும் $\frac{\partial U}{\partial z}$ -ஐக் காண்க.

186) If $U(x, y, z) = \log(x^3 + y^3 + z^3)$, எனில் $\frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial U}{\partial y} + \frac{\partial U}{\partial z}$ -ஐக் காண்க.

187) பின்வரும் சார்புகளுக்கு g_{xy}, g_{xx}, g_{yy} மற்றும் g_{yx} ஆகியவற்றைக் காண்க.

(i) $g(x,y) = xe^{y} + 3x^{2}y$

188) பின்வரும் சார்புகளுக்கு g_{xy}, g_{xx}, g_{yy} மற்றும் g_{yx} ஆகியவற்றைக் காண்க.

$g(x, y) = \log(5x + 3y)$

189) பின்வரும் சார்புகளுக்கு g_{xy}, g_{xx}, g_{yy} மற்றும் g_{yx} ஆகியவற்றைக் காண்க.

(iii) $g(x, y) = x2 + 3xy - 7y + \cos(5x)$

190) $w(x,y,z) = \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2+z^2}}$ $(x, y, z) \neq (0,0,0)$ எனில் $\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 w}{\partial z^2} = 0$ எனக் காட்டுக.

191) $V(x,y) = e^{x}(x \cos y - y \sin y)$ எனில் $\frac{\partial^2 V}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 V}{\partial y^2} = 0$ என நிறுவுக.

192) $w(x, y) + xy + \sin(xy)$ எனில் $\frac{\partial^2 w}{\partial y \partial x} + \frac{\partial^2 w}{\partial y \partial x}$ என நிறுவுக.

193) சார்பு $g(x, y) = 2y + x^2$, $x = 2r - s$, $y = r^2 + 2s$, $r, s \in R$ எனில் $\frac{\partial g}{\partial r}, \frac{\partial g}{\partial s}$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

194) சார்பு $u(x,y) = x^2 y + 3xy^4$, $x = e^t$ மற்றும் $y = \sin t$, எனில் $\frac{du}{dt}$ -ஐக் காண்க மேலும் $t = 0$ -ல் அதன் மதிப்பைக் காண்க.

195) $u(x,y,z) = xy^2 z^3$, $x = \sin t$, $y = \cos t$, $z = e^{2t}$ எனில் $\frac{du}{dt}$ -ஐக் காண்க

196) $w(x,y,z) = x^2 + y^2 + z^2$, $x = e^t$, $y = e^t \sin t$ மற்றும் $z = e^t \cos t$, எனில் $\frac{dw}{dt}$ -ஐக் காண்க

197) $U(x,y,z) = xyz$, $x = e^{-t}$, $y = e^{-t} \cos t$, $z = \sin t$ $t \in R$எனில் $\frac{dU}{dt}$ -ஐக் காண்க.

198) $w(x,y) = 6x^3 - 3xy + 2y^2$, $x = e^s$, $y = \cos s$, $s \in R$ எனில் $\frac{dw}{dt}$ -ஐக் காண்க மற்றும் $s = 0$ இல் அதன் மதிப்பைக் காண்க.

199) $z(x,y) = x\tan^{-1}(xy)$, $x = t^2$, $y\ se^t$, $s, t \in R$எனில் $\frac{\partial z}{\partial s}$ மற்றும் $\frac{\partial z}{\partial t}$ ஆகியவற்றை $s = t = 1$ இல் காண்க.

200) $U(x,y) = e^x \sin$ என்க. இங்கு $x = st^2$, $y = s^2 t$ $s, t \in R$. $\frac{\partial u}{\partial s}, \frac{\partial u}{\partial t}$ காண்க. மற்றும் $s = t = 1$ இல் அவற்றை மதிப்பிடுக.

201) $z(x, y) = x^3 - 3x^2 y3$ என்க. இங்கு $x = se^t$, $y = se^{-t}$, $s,t \in R$. $\frac{\partial z}{\partial s}$ மற்றும் $\frac{\partial z}{\partial t}$ -ஐக் காண்க.

202) $W(x, y, z) = xy + yz + zx$, $x = u - v$, $y = uv$, $z = u + v$, $u,v \in R$ எனில் $\frac{\partial W}{\partial u}, \frac{\partial W}{\partial v}$ காண்க மற்றும் $\left(\frac{1}{2}, 1\right)$ இல் அவற்றின் மதிப்பைக் காண்க.

203) $u=\sin^{-1}\left(\frac{x+y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}\right)$, எனில் $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{1}{2}tanu$ என நிறுவுக.

204) $v(x,y) = \log\left(\frac{x^2+y^2}{x+y}\right)$, எனில் $x\frac{\partial v}{\partial x} + y\frac{\partial v}{\partial y} = 1$ என நிறுவுக.

205) $w(x,y,z) = \log\left(\frac{5x^2+y^4+7y^2xz^4-75y^3z^4}{x^2+y^2}\right)$, எனில் $x\frac{\partial w}{\partial x} + y\frac{\partial w}{\partial y} + z\frac{\partial w}{\partial z}$ -ஐக் காண்க.

206) கூட்டலின் எல்லையாக $\int_1^4 (2x^2+3)\, dx$ -ஐ மதிப்பிடுக

207) கீழ்க்காணும் தொகையீடுகளை கூட்டலின் எல்லைகளாக கணக்கிடுக:

(i) $\int_0^1 (5x+4)dx$

208) மதிப்பிடுக : $\int_0^1 [2x]dx$, [.] என்பது மீப்பெரு முழுக்கள் சார்பு.

209) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{4+5sinx} = \frac{1}{3}\log_e 2$ எனக்காட்டுக.

210) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{sin2xdx}{sin^4x+cos^4x} = \frac{\pi}{4}$ என நிறுவுக

211) மதிப்பிடுக : $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{sinx+cosx}\, dx$

212) மதிப்பிடுக : $\int_0^{\pi} \frac{x}{1+sinx}\, dx$

213) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \log(1+\tan x)\, dx = \frac{\pi}{8}\log 2$.

214) $\int_0^1 (tan^{-1}x + tan^{-1}(1-x))\, dx = \frac{\pi}{2}$ - log, 2 எனக்காட்டுக.

215) மதிப்பிடுக : $\int_{-\pi}^{\pi} \frac{cos^2x}{1+a^x}\, dx$

216) பின்வரும் வரையறுத்த தொகையிடல்களை, தொகையிடலின் பண்புகளைப் பயன்படுத்தி மதிப்பு காண்க:

$\int_0^1 \frac{log(1+x)}{1+x^2}\, dx$

217) பின்வரும் வரையறுத்த தொகையிடல்களை, தொகையிடலின் பண்புகளைப் பயன்படுத்தி மதிப்பு காண்க:
$\int_0^{\pi} \frac{xsinx}{1+sinx}$ dx

218) பின்வரும் வரையறுத்த தொகையிடல்களை, தொகையிடலின் பண்புகளைப் பயன்படுத்தி மதிப்பு காண்க:
$\int_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{3\pi}{8}} \frac{1}{1+\sqrt{tanx}}$ dx

219) பின்வரும் வரையறுத்த தொகையிடல்களை, தொகையிடலின் பண்புகளைப் பயன்படுத்தி மதிப்பு காண்க:
$\int_0^{\pi} x[sin^2(sinx) + cos^2(cosx)]$ dx

220) மதிப்பிடுக : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{4sin^2x+5cos^2x}$

221) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ என்ற நீள்வட்டத்தினால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

222) $x = 5 - 4y - y^2$ என்ற பரவளையத்திற்கும் y -அச்சிற்கும் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

223) y= sinx என்ற வளை வரை , x − அச்சு, கோடுகள் x = 0 மற்றும் x = 2π ஆகியவற்றால்
அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

224) y = |cos x| என்ற வளைவரை x- அச்சு, கோடுகள் x = 0 மற்றும் x = π ஆகியவற்றால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

225) $y^2 = 4x$ மற்றும் $x^2 = 4y$ என்ற பரவளையங்களால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

226) பரவளையம் $x^2 = y$ மற்றும் வளைவரை y = |x| ஆகியவற்றால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

227) y = cos x மற்றும் y = sin x என்ற வளைவரைகள் $x = \frac{\pi}{4}$ மற்றும் $x = \frac{5\pi}{4}$ என்ற க கோடுகள் ஆகியவற்றுக்கு இடையே உள்ள அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

228) $x^2 + y^2 = a^2$ என்ற வட்டத்தில் உள்ள அரங்கத்தின் பரப்பை x = h என்ற கோடு இரு பகுதிகளாக பிரிக்கின்றது எனில் சிறிய பகுதியின் பரப்பைக் காண்க.

229) பரவளையம் y^2 x= 4, கோடு x + y = 3 மற்றும் y -அச்சு ஆகியவற்றால் முதல் கால்வட்டப் பகுதியில் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக்

காண்க.

230) கோடுகள் $5x - 2y = 15, x + y + 4 = 0$ மற்றும் x-அச்சு ஆகியவற்றால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பை தொகையிடல் மூலம் காண்க.

231) (-1,1), (3,2), (0,5) என்பன A, B, மற்றும் C - யின் புள்ளிகள் எனில் முக்கோணம் ABC ஆல் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைத் தொகையிடலைத் பயன்படுத்தி காண்க.

232) $x^2 + y^2 = 4$ என்ற வட்டத் தில் $(1, \sqrt{3})$ எனும் புள்ளியில் தொடுகோடு , செங்கோடு மற்றும் x-அச்சு ஆகியவற்றால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பை தொகையிடலைப் பயன்படுத்தி காண்க.

233) வளைவரை , $2+ x - x^2 + y =0$ மற்றும் x-அச்சு $x = -3$ மற்றும் $x = 3$ஆகியவற்றால் அடைபடும் அரங்கத்தின பரப்பைக் காண்க.

234) கோடு $y = 2x + 5$ மற்றும் பரவளையம் $y = x^2 - 2x$ ஆகியவற்றால் அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

235) வளைவரைகள் $y= \sin x$, $y= \cos x$ மற்றும் கோடுகள் $x = 0$ மற்றும் $x = \pi$ ஆகியவற்றுக்கு இடையே அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

236) ஒரு குடும்பத் தலைவர், $x = 0$, $x = 4$, $y = 4$ மற்றும் $y = 0$ ஆகியவற்றால் அடைப டும் சதுர நிலத்தின் பரப்பை $y^2 x= 4$ மற்றும் $x^2 = 4y$ என்ற வளைவரைகளின் வாயிலாக தன்னுடைய மனைவி, மகள் மற்றும் மகன் ஆகியோர்களுக்கு மூன்று சமபாகங்களாகப் பிரிக்க விரும்புகிறார் . அவ்வாறு பிரிக்க இயலுமா? பிரிக்க இயலும் எனில் ஒவ்வொருவருக்கும் கிடைக்கும் பரப்பைக் காண்க.

237) P என்பது $y = (x - 2)^2 + 1$ என்ற வளைவரைக்கு ஒரு மீச்சிறு புள்ளி. Q என்ற புள்ளியானது, PQ-ன் சாய்வு 2 உள்ளவாறு வளைவரையின் மேல் உள்ளது எனில் வளை வரைக்கும் நாண் PQ-க்கும் இடையில் அடைபடும் பரப்பைக் காண்க.

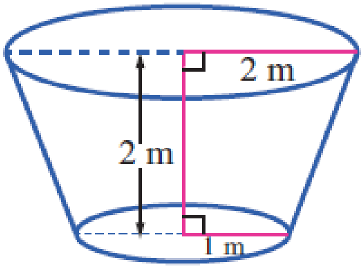
238) $x^2 + y^2 = 16$ என்ற வட்டத்திற்கும் $y^2 = 6x$ என்ற பரவளையத்திற்கும் பொதுவான
அரங்கத்தின் பரப்பைக் காண்க.

239) ஆரம் r மற்றும் உயரம் h உடைய நேர்வட்டக் கூம்பின் கன அளவைக் காண்க.

240) ஆரம் r மற்றும் உயரம் h உடைய கோள வடிவ தொப்பியின் கன அளவைக் காண்க.

241) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$, a > b என்ற அடைபடும் அரங்கத்தின் பரப்பினை நெட்டச்சைப் பொருத்துச் சுழற்றினால் உருவாகும் திடப்பொருளின் கனஅளவைக் காண்க.

242) ஒரு கொள்கலன் (container) ஆனது நேர்வட்டக் கூம்பின் இடைக்கண்டம் (frustum of a cone) வடிவில் படம் 9.46-ல் உள்ளவாறு அமைந்துள்ளது எனில் அதன் கனஅளவைத் தொகுதியிடலைப் பயன்படுத்தி காண்க.



படம் 9.46

243) ஒரு தர்பூசணியானது நீள்வட்ட திண்ம வடிவில் (ellipsoid shape) உள்ளது. இந்த நீள்வட்ட தின்மத்தை பெற நெட்டச்சின் நீளம் 20 செ.மீ . குற்றச்சின் நீளம் 10 செ.மீ கொண்ட நீள்வட்டத்தை நெட்டச்சைப் பொருத்து சுழற்ற வேண்டும் எனில் தர்பூசணியின் கனஅளவை தொகுதியிடலைப் பயன்படுத்தி காண்க.

244) மதிப்பிடுக:$\int_0^1 \frac{2x+7}{5x^2+9} dx$

245) மதிப்பிடுக:$\int_0^{1.5} \left[x^2\right] dx$,இங்கு [x]என்பது மீப்பெரு முழுக்கள் சார்பு.

246) $y = ax + \frac{b}{x}$, $x \neq 0$ என்பது $x^2y'' + xy' - y = 0$ எனும் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் தீர்வாகும் எனக்கட்டுக.

247) தீர்க்க: $y' = \sin^2 (x - y + 1)$.

248) தீர்க்க: $\frac{dy}{dx} = \sqrt{4x + 2y - 1}$.

249) தீர்க்க: $\frac{dy}{dx} = \frac{x-y+5}{2(x-y)+7}$.

250) தீர்க்க: $\frac{dy}{dx} = (3x + y + 4)^2$.

251) பின்வரும் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வுகளைக் காண்க:

$(ydx - xdy) \cot \left(\frac{x}{y}\right) = ny^2\, dx$

252) பின்வரும் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வுகளைக் காண்க:
$x \cos y \, dy = e^x (x \log x + 1) \, dx$

253) பின்வரும் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வுகளைக் காண்க:
$\tan y \frac{dy}{dx} = \cos (x + y) + \cos (x - y)$

254) பின்வரும் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வுகளைக் காண்க:
$\frac{dy}{dx} = \tan^2 (x + y)$

255) தீர்க்க: $(x^2 - 3y^2) \, dx + 2xydy = 0$.

256) தீர்க்க: $x = (y + \sqrt{x^2 + y^2})dx - xdy = 0, y(1) = 0$

257) தீர்வு காண்க: $(2x + 3y)dx + (y - x) \, dy = 0$.

258) தீர்வு காண்க: $y^2 + x^2 \frac{dy}{dx} = xy\frac{dy}{dx}$.

259) தீர்வு காண்க: $(1 + 2e^{x/y})dx + 2e^{x/y}\left(1 - \frac{x}{y}\right)dy = 0$

260) பின்வரும் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வு காண்க:

$$\left[x + y\cos\left(\frac{y}{x}\right)\right]dx = x\cos\left(\frac{y}{x}\right)dy$$

261) பின்வரும் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வு காண்க:
$(x^3 + y^3) \, dy - x^2ydx = 0$

262) பின்வரும் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வு காண்க:

$$ye^{\frac{x}{y}}dx = \left(xe^{\frac{x}{y}} + y\right)dy$$

263) பின்வரும் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வு காண்க:
$2xydx + (x^2 + 2y^2) \, dy = 0$

264) பின்வரும் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வு காண்க:
$(y^2 - 2xy) \, dx = (x^2 - 2xy) \, dy$

265) பின்வரும் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வு காண்க:

$$x\frac{dy}{dx} = y - x\cos^2\left(\frac{y}{x}\right)$$

266) பின்வரும் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வு காண்க:

$$\left(1+3e^{\frac{y}{x}}\right)dy+3e^{\frac{y}{x}}\left(1-\frac{y}{x}\right)dx=0,\quad x=1$$ எனில் $y = 0$

எனக்கொடுக்கப்பட்டுள்ளது

267) பின்வரும் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வு காண்க:
$(x^2 + y^2)\, dy = xy\, dx$. $y(1) = 1$ மற்றும் $y(x_0) = e$
எனக்கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. x_0 -ன் மதிப்பைக் காண்க.

268) தீர்வு காண்க: $\frac{dy}{dx}+2y\cot x=3x^2\operatorname{cosec}^2x.$

269) தீர்வு காண்க: $(1+x^3)\frac{dy}{dx}+6x^2y=1+x^2.$

270) தீர்வு காண்க: $ye^y\, dx = (y^3 + 2xe^y)\, dy$.

271) பின்வரும் நேரியல் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வு காண்க:
$(1-x^2)\frac{dy}{dx}-xy=1$

272) பின்வரும் நேரியல் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வு காண்க:
$x\sin x\frac{dy}{dx}+(x\cos x+\sin x)y=\sin x$

273) பின்வரும் நேரியல் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வு காண்க:
$(1+x+xy^2)\frac{dy}{dx}+(y+y^3)=0$

274) பின்வரும் நேரியல் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வு காண்க:
$\frac{dy}{dx}+\frac{y}{x\log x}=\frac{\sin 2x}{\log x}$

275) பின்வரும் நேரியல் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வு காண்க:
$\frac{dy}{dx}+\frac{\sin^2x}{1+x^3}=\frac{3x^2}{1+x^3}y$

276) பின்வரும் நேரியல் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளின் தீர்வு காண்க:
$\frac{dy}{dx}+\frac{3y}{x}=\frac{1}{x},\quad x=1$ எனில் $y = 2$

277) ஆரம்பத்தில் ஒரு கதிரியக்க ஐசோடோப்பின் நிறை 200 மி.கி. ஆகும். 2 வருடங்களுக்குப் பின்னர் அதன் நிறை 50 மி.கி. ஆக உள்ளது. t நேரத்தில் மீதமுள்ள ஐசோடோப்பின் நிறைக்கான சமன்பாட்டைக் காண்க. அதன் அரை ஆயுட்காலம் எவ்வளவு? (ஒரு குறிப்பிட்ட கதிரியக்க ஐசோடோப்பின் ஆரம்ப அளவு பாதியாகக் குறைய ஆகும் கால அளவு அரை ஆயுட் காலம் எனப்படும்).

278) ஒரு துப்பறிவாளர் ஒரு கொலைக்கான புலன் விசாரணையின்பொது, ஒருவரின் உயிரற்ற உடலை சரியாக பிற்பகல் 8 மணிக்கு காண்கிறார்.

முன்னெச்சரிக்கையாக துப்பறிவாளர் அவ்வுடலின் வெப்பநிலையை அளந்து 70^0F எனக் குறித்துக் கொள்கிறார். 2 மணி நேரம் கழித்து அந்த உடலின் வெப்பநிலை 60^0F ஆக இருப்பதைக் காண்கிறார். உடல் இருந்த அறையின் வெப்பநிலை 50^0F ஆகும். மற்றும் இறப்பதற்கு முன்பு அந்நபரின் உடல் வெப்பநிலை 98.6^0F எனில், அந்நபர் கொலை செய்யப்பட்ட நேரம் என்னவாக இருந்திருக்கும்?
[log (2.43) = 0.88789; log(0.5) = -0.69315]

279) ஒரு தொட்டியில் உள்ள 1000 லிட்டர் நீரில் 100 கிராம் உப்பு கரைந்துள்ளது. பிரைன் என்பது
அடர்ந்த அடர்த்திக் கொண்ட உப்புக் கரைசலாகும். வழக்கமாக சோடியம் குளோரைடு கரைசலாகும். பிரைன் ஒரு நிமிடத்திற்கு 10 லிட்டர் வீதம் உட்புகுத்தப்படுகிறது. மேலும், ஒவ்வொரு லிட்டர் நீரிலும் 5 கிராம் உப்பு கரைந்துள்ளது. தொட்டியில் உள்ள நீரானது தொடர்ந்து கலக்கப்பட்டு சீராக வைக்கப்பட்டுள்ளது. பிரைன் ஒரு நிமிடத்திற்கு 10 லிட்டர் வீதம் வெளியேறுகிறது. t நேரத்தில் தொட்டியில் உள்ள உப்பின் அளவைக் காண்க.

280) நுண்ணுயிர்களின் பெருக்கத்தில், பாக்டீரியாக்களின் எண்ணிக்கையின் பெருக்க வீதமானது அதில் காணப்படும் பாக்டீரியாக்களின் எண்ணிக்கையின் விகிதமாக
உள்ளது. இப்பெருக்கத்தால் பாக்டீரியாவின் எண்ணிக்கை மும்மடங்காகிறது எனில், 10 மணி நேர முடிவில் பாக்டீரியாக்களின் எண்ணிக்கை என்னவாக இருக்கும்?

281) ஒரு நகரத்தின் மக்கள் தொகை வளர்ச்சி வீதம் t நேரத்தில் உள்ள மக்கள் தொகையின் விகிதமாக அமைந்துள்ளது. மேலும் நகரத்தின் மக்கள் தொகை 40 ஆண்டுகளில் 3,00,000 லிருந்து 4,00,000 ஆக அதிகரித்துள்ளது எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது எனில், t நேரத்தில் அந்நகரத்தின் மக்கள் தொகையைக் காண்க.

282) மின்தடை மற்றும் தன் மின் தூண்டல் கொண்ட ஒரு மின் சுற்றின் மின் இயக்கு விசையின் சமன்பாடு $E = Ri + L\frac{di}{dt}$ ஆகும். இங்கு E என்பது மின் சுற்றுக்கு கொடுக்கப்படும் மின் இயக்கு விசை, R என்பது மின்தடை மற்றும் L என்பது தன் மின் தூண்டல் எண் ஆகும். E = 0 எனும்போது t நேரத்தில், மின்சாரம் iஐக் காண்க.

283) வினாடிக்கு 10 மீட்டர் வேகத்தில் இயங்கும் ஒரு மின்விசைப் படகின் இயந்திரம்
நிறுத்தப்படுகிறது. அதன் பின்னர் ஏதேனும் ஒரு நேரத்தில் (இயந்திரம் நிறுத்தப்பட்ட பிறகு) மின் விசைப் படகின் வேகம் குறையும் வீதமானது அந்நேரத்தில் அதன் திசைவேகத்திற்கு சமமாக உள்ளது எனக்

கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இயந்திரம் நிறுத்தப்பட்ட 2 வினாடிகளுக்குப் பிறகு விசைப்படகின் திசைவேகம் காண்க.

284) வருடத்திற்கு 5% தொடர் கூட்டு வீதத்தில் ஒருவர் ரூபாய் 10,000 -த்தை வங்கிக் கணக்கில் முதலீடு செய்கிறா ர். 18 மாதங்களுக்குப் பின்னர் அவர் வங்கிக் கணக்கில் எவ்வளவு தொகை இருக்கும்?

285) ஒரு மாதிரியில் காணப்படும் கதிரியக்க அணுக்கருக்கள் சிதைவுறும் வீதமானது அந்நேரத்தில் அந்த மாதிரியில் காணப்படும் அணுக்கருக்களின் எண்ணிக்கைக்கு விகிதமாக அமைந்துள்ளது. 100 ஆண்டு கால இடைவெளியில் ஒரு மாதிரியில் ஆரம்பத்தில் காணப்படும் கதிரியக்க அணுக்கருக்களின் எண்ணிக்கையில் 10% சிதைவுறுகிறது. 1000 ஆண்டுகள் முடிவில் ஆரம்பத்தில் காணப்படும் கதிரியக்க அணுக்கருக்களின் எண்ணிக்கையில் எவ்வளவு மீதமிருக்கும்?

286) வெப்பநிலை 25^0C ஆக உள்ள ஒரு அறையில் வைக்கப்பட்டுள்ள நீரின் வெப்பநிலை 100^0C ஆகும். 10 நிமிடங்களில் நீரின் வெப்பநிலை 80^0C ஆகக் குறைந்து விடுகிறது எனில், 20 நிமிடங்களுக்குப் பின்னர் நீரின் வெப்பநிலை காண்க.

(i) 20 நிமிடங்களுக்குப் பின்னர் நீரின் வெப்பநிலை

(ii) வெப்பநிலை 40^oC ஆக இருக்கும்போது நேரம் காண்க.

287) வெப்பநிலை 25^0C ஆக உள்ள ஒரு அறையில் வைக்கப்பட்டுள்ள நீரின் வெப்பநிலை 100^0C ஆகும். 10 நிமிடங்களில் நீரின் வெப்பநிலை 80^0C ஆகக் குறைந்து விடுகிறது எனில்,

வெப்பநிலை 40^0C ஆக இருக்கும்போது நேரம் காண்க.

$$\left[log\frac{11}{15} = -0.03101; \quad log5 = 1.6094 \right]$$

288) காலை 10.00 மணிக்கு பெண் ஒருவர் தன்னுடைய மைக்ரோ அலை சமையல் அடுப்பிலிருந்து சூடான காபியை வெளியில் எடுத்து அது குளிர்வதற்காக அருகில் உள்ள சமையல் அறையில் வைக்கிறார். அந்நேரத்தில் காபியின் வெப்பநிலை 180°F ஆகும். மேலும், 10 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு அதன் வெப்பநிலை 160^0 F ஆகும். சமையல் அறையின் நிலையான வெப்பநிலை 70^0 F எனில்

காலை 10.15 மணிக்கு காபியின் வெப்பநிலைக் காண்க.

289) காலை 10.00 மணிக்கு பெண் ஒருவர் தன்னுடைய மைக்ரோ அலை சமையல் அடுப்பிலிருந்து சூடான காபியை வெளியில் எடுத்து அது குளிர்வதற்காக அருகில் உள்ள சமையல் அறையில் வைக்கிறார். அந்நேரத்தில் காபியின் வெப்பநிலை 180°F ஆகும். மேலும், 10 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு அதன் வெப்பநிலை 160^0 F ஆகும். சமையல்

அறையின் நிலையான வெப்பநிலை 70^0 F எனில் வெப்பநிலை 130^0 F க்கும் 140^0 F க்கும் இடைப்பட்டதாக இருக்கும்போது அவர் காபியை அருந்த நினைத்தால், எந்நேரத்திற்கு இடையில் அவர் காபியை அருந்த வேண்டும்?

290) ஒரு பாத்திரத்தில் 100^0C வெப்பநிலையில் கொதித்துக் கொண்டிருக்கும் நீரானது t = 0 எனும் நேரத்தில் அடுப்பின் மீது இருந்து இறக்கி குளிர்வதற்காக சமையலறையில் வைக்கப்படுகிறது. 5 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு நீரின் வெப்பநிலை 80^0C ஆகக் குறைகிறது. மேலும், அடுத்த 5 நிமிடங்களுக்குப் பிறகு நீரின் வெப்பநிலை 65^0C ஆக குறைகிறது எனில், சமையலறையின் வெப்பநிலையைக் காண்க.

291) ஆரம்பத்தில் ஒரு தொட்டியில் 50 லிட்டர் தூய்மையான தண்ணீர் உள்ளது. தொடக்க நேரம் t = 0 -ல் ஒரு லிட்டர் ஒரு லிட்டர் நீரில் 2 கிராம் வீதம் கரைக்கப்பட்ட உப்புக் கரைசலானது ஒரு நிமிடத்திற்கு 3 லிட்டர் வீதம் தொட்டியில் விடப்படுகிறது. இக்கலவையானது தொடர்ந்து கலக்கப்பட்டு சீராக வைக்கப்படுகிறது. மேலும், அதே நேரத்தில் நன்கு கலக்கப்பட்ட இக்கலவையானது அதே வீதத்தில் தொட்டியிலிருந்து வெளியேறுகிறது. t > 0 எனும் ஏதேனும் ஒரு நேரத்தில் தொட்டியில் உள்ள உப்பின் அளவினைக் காண்க.

292) சமவாய்ப்பு மாறி X –இன் நிகழ்தகவு நிறை சார்பு f(x) என்பது

x	1	2	3	4
f(x)	$\frac{1}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{1}{12}$

எனில், (i) அதன் குவிவு பரவல் சார்பு காண்க. அதன் மூலமாக (ii) $P(X \leq 3)$ மற்றும்,

(iii)$P(X \geq 2)$ ஆகியவற்றைக் காண்க

293) ஓர் ஆறு பக்க பகடையின் ஒரு பக்கத்தில் ‘1’ என குறிக்கப்படுகிறது. அதன் இரு பக்கங்களில் ‘2’ எனவும் மீதமுள்ள மூன்று பக்கங்களில் ‘3’ எனவும் குறிக்கப்படுகிறது.

இரு முறை பகடை உருட்டப்படுகிறது. இருமுறை எறிதலின் மொத்தத் தொகையை X குறிக்கிறது எனில்

(i) நிகழ்தகவு நிறை சார்பு காண்க.

(ii) குவிவு பரவல் சார்பு காண்க.

(iii) $P(3 \leq X < 6)$ காண்க (iv) $P(X \geq 4)$ காண்க.

294) கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள குவிவு பரவல் சார்பு F(x)-இன் தனிநிலை சமவாய்ப்பு மாறி X -யின் நிகழ்தகவு நிறைசார்பினைக் காண்க.

$$F(x)=\begin{cases}0 & -\infty < x < -2\\ 0.25 & -2 \le x < -1\\ 0.60 & -1 \le x < 0\\ 0.90 & 0 \le x < 1\\ 1 & 1 \le x < \infty\end{cases}$$

மேலும் (i) $P(X < 0)$ மற்றும் (ii) $P(X \geq -1)$ காண்க.

295) ஒரு தனிநிலை சார்பு X -ன் நிகழ்தகவு நிறை சார்பானது

x	1	2	3	4	5	6
f(x)	k	2k	6k	5k	6k	10k

எனில், (i) $P(2 < X < 6)$ (ii) $P(2 \leq X < 5)$ (iii) $P(X \leq 4)$ (iv) $P(3 < X)$ என்பவற்றைக் காண்க.

296) ஓர் அறுபக்க பகடையின் ஒரு பக்கத்தில் '1' எனவும், இரு பக்கங்களில் '3' மூன்று எனவும், மற்றும் ஏனைய மூன்று பக்கங்களில் '5' எனவும் குறிக்கப்பட்டுள்ளது. பகடை இருமுறை வீசப்படுகிறது. இருமுறை வீசப்பட்டதின் மொத்த எண்ணிக்கையை X குறிக்கிறது.

i) நிகழ்தகவு நிறை சார்பு

ii) குவிவு பரவல் சார்பு

iii) $P(4 \leq X < 10)$

iv) $P(X \geq 6)$

297)

$$5.\ F(x)=\begin{cases}0, & -\infty < x < -1\\ 0.15, & -1 \le x < 0\\ 0.35, & 0 \le x < 1\\ 0.60, & 1 \le x < 2\\ 0.85, & 2 \le x < 3\\ 0, & 3 \le x < \infty\end{cases}$$

எனக் கொடுக்கப்பட்ட ஒரு தனிநிலை சமவாய்ப்பு மாறியின் குவிவு பரவல் சார்பிற்கு (i) நிகழ்தகவு நிறை சார்பு (ii)$P(X < 1)$மற்றும் (iii) $P(X \geq 2)$காண்க

298) ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X-க்கு நிகழ்தகவு நிறைசார்பானது

x	1	2	3	4	5
f(x)	k^2	$2k^2$	$3k^2$	2k	3k

எனில்

(i) k மதிப்பு

(ii) $P(2 \leq X < 5)$

(iii) P(3

299) $$F(x)=\begin{cases}0 & , -\infty < x < 0\\ \frac{1}{2} & , 0 \le x < 1\\ \frac{3}{5} & , 1 \le x < 2\\ \frac{4}{5} & , 2 \le x < 3\\ \frac{9}{10} & , 3 \le x < 4\\ 1 & , 4 \le x < \infty\end{cases}$$

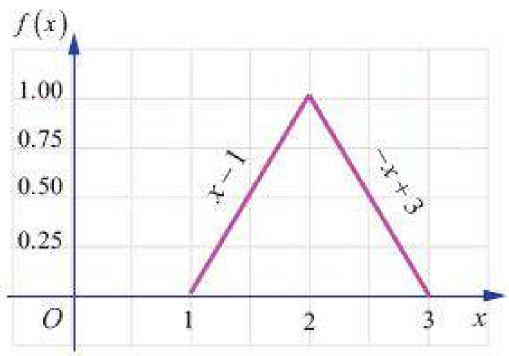
என்பது ஒரு தனிநிலை சமவாய்ப்பு மாறியின் குவிவு பரவல் சார்பு எனில்
(i) நிகழ்தகவு நிறை சார்பு (ii) P (X < 3) மற்றும் (iii) P (X ≥ 2) ஆகியவற்றைக் காண்க.

300) $$f(x)=\begin{cases}Cx^2 & 1 < x < 4\\ 0 & x\text{-இன் பிற மதிப்புகளுக்கு}\end{cases}$$

எனும் சார்பு ஒரு அடர்த் தி சார்பு எனில் மாறிலி C -இன் மதிப்பு காண்க. மேலும் (i) P(1.5

301) $$f(x)=\begin{cases}x-1, & 1 \le x < 2\\ -x+3, & 2 \le x < 3\\ 0 & x\text{-இன் பிற மதிப்புகளுக்கு}\end{cases}$$

என்பது சமவாய்ப்பு மாறி X -இன் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு f(x) எனில் (i) பரவல் சார்பு F(x) (ii) P(1.5≤ X ≤ 2.5) ஆகியவற்றைக் காண்க.



நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு

302) சமவாய்ப்பு மாறி X-ன் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு

$$f(x)=\begin{cases}k & 1 \le x \le 5\\ 0 & \text{பிற மதிப்புகளுக்கு}\end{cases}$$ எனில் (i) பரவல் சார்பு (ii) P(X < 3) (iii) P(2

303) ஒரு மின்சாதனத்தின் ஆயுட்காலத்தைக் குறிக்கும் சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு

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

(i) k -ன் மதிப்பு காண்க (ii) பரவல் சார்பு (iii) P(X < 2)

(iv) X -ன் குறைந்தபட்சம் நான்கு நேர அலகுகளுக்கான நிகழ்தகவு காண்க (v) P (X = 3) .

304) ஒரு பால் விற்பனையகத்தில் வினியோகிக்கப்படும் பாலின் அளவு சமவாய்ப்பு மாறி X என்க . குறைந்தபட்சம் 200 லிட்டர்கள் மற்றும் அதிகபட்சம் 600 லிட்டர்களுடன் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு

$f(x)=\begin{cases} k & 200\le x\le 600 \\ 0 & \text{பிற மதிப்புகளுக்கு} \end{cases}$

(i) k மதிப்பு காண்க. (ii) பரவல் சார்பு காண்க.

(ii) பரவல் சார்பு

(iii) 300 லிட்டர்கள் மற்றும் 500 லிட்டர்களுக்கிடையே தினசரி விற்பனை இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க?

305) சமவாய்ப்பு மாறி X -யின் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு

$f(x)=\begin{cases} k\,e^{-\frac{x}{3}} & , x>0 \\ 0 & , x\le 0 \end{cases}$ எனில்

(i) k மதிப்பு (ii) பரவல் சார்பு (iii) P (X < 3)(iv) P(5 ≤ X) (v) P(X ≤ 4) ஆகியவற்றைக் காண்க.

306) சமவாய்ப்பு மாறி X -யின் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு,

$f(x)=\begin{cases} x+1, & -1\le x<0 \\ -x+1, & 0\le x<1 \\ 0 & \text{பிற மதிப்புகளுக்கு} \end{cases}$ எனில்

(i) பரவல் சார்பு F(x) (ii) P(−0.5 ≤ X ≤ 0.5) காண்க.

307) சமவாய்ப்பு மாறி X -யின் பரவல் சார்பு F(x)

$F(x)=\begin{cases} 0, & -\infty<x<0 \\ \frac{1}{2}\left(x^2+x\right) & 0\le x<1 \\ 1, & 1\le x<\infty \end{cases}$

எனில் (i) நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு f(x) (ii) P(0.3 ≤ X ≤ 0.6) ஆகியவற்றைக் காண்க.

308) கீழ்க்காணும் சார்பு ஒரு நிகழ்தகவு நிறை சார்பினைக் குறிக்கிறது என்க

x	1	2	3	4	5	6
f(x)	c^2	$2c^2$	$3c^2$	$4c^2$	c	2c

(i) c-ன் மதிப்பு (ii) சராசரி மற்றும் பரவற்படி காண்க.

309) 8 வெள்ளை மற்றும் 4 கருப்பு பந்துகள் கொண்ட ஒரு கூடையிலிருந்து இரு பந்துகள் சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகின்றன.

தேர்ந்தெடுக்கப்படும் ஒவ்வொரு கருப்பு பந்துக்கும் ரூ. 20 வெல்லும் தொகையாகவும் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் ஒவ்வொரு வெள்ளை பந்துக்கும் ரூ.10 தோற்கும் தொகையாகவும் கருதுக. எதிர்பார்க்கப்படும் வெல்லும் தொகை மற்றும் பரவற்படி காண்க.

310) $f(x)=\begin{cases}\lambda e^{-\lambda x} & , x\ge 0\\ 0 & \text{பிற மதிப்புகளுக்கு}\end{cases}$

எனும் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு உள்ள ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X -க்கு சராசரி மற்றும் பரவற்படி காண்க.

311) ஒரு பயணிகள் இரயில் ஒவ்வொரு அரை மணி நேரத்திற்கும் ஒரு நிலையத்திற்கு சரியான நேரத்தில் வந்து சேரும். ஒவ்வொரு நாள் காலையிலும், ஒரு மாணவர் தனது வீட்டிலிருந்து இரயில் நிலையத்திற்கு செல்கிறார். மாணவர் ரயில் நிலையத்தை அடையும் நேரத்திலிருந்து ரயிலுக்காக காத்திருக்கும் நேரத்தை X என நிமிடங்களில் குறிக்கலாம். X -ன் நிகழ்தகவு அடர்த் தி சார்பு

$$f(x)=\begin{cases}\frac{1}{30} & 0<x<30\\ 0 & \text{பிற மதிப்புகளுக்கு}\end{cases}$$

எனில் சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் எதிர்பார்ப்பு மதிப்பை கணித்து விளக்குக.

312) கணினி தயாரிக்கப்படும்போது ஆயிரக்கணக்கான மணிநேரம் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு
மின்னணு சாதனமொன்றின் பழுதடையும் நேரத்தின் அடர்த்தி சார்பு

$$f(x)=\begin{cases}3e^{-3x} & x>0\\ 0 & \text{பிற மதிப்புகளுக்கு}\end{cases}$$

ஆகும். இம்மின்னணு சாதனத்தின் எதிர்பார்க்கப்படும் ஆயுட்காலத்தை காண்க.

313) சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு

$$f(x)=\begin{cases}16xe^{-4x} & , x>0\\ 0 & , x\le 0\end{cases}$$

ஆகும். சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் சராசரி மற்றும் பரவற்படி காண்க.

314) ABC குழுமம் தயாரிக்கும் பொருட்களில் சராசரியாக, 20% பொருட்கள் குறைபாடுள்ளவை எனக் கண்டறியப்பட்டது. சமவாய்ப்பு முறையில் இதிலிருந்து 6 பொருட்கள் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. மேலும் குறைபாடுள்ள பொருட்களின் எண்ணிக்கையை X குறித்தால் (i) இரு பொருட்கள் குறைபாடுள்ளவை (ii) அதிகபட்சம் ஒரு பொருள் குறைபாடுள்ளது (iii) குறைந்தபட்சம் இரு பொருட்கள் குறைபாடுள்ளவை. ஆகியவற்றிற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

315) ஒரு உற்பத்தியாளரிடமிருந்து ஒரு குறிப்பிட்ட மின்வகைக் கருவியை ஒரு விற்பனையாளர் கொள்முதல் செய்கிறார். உற்பத்தியாளர் கருவியின் பழுதாகும் சதவீதம் 5% எனக் கூறுகிறார். கொள்முதல் செய்யப்பட்ட சரக்கிலிருந்து 10 பொருட்களை விற்பனையாளரின் பரிசோதகர் சமவாய்ப்பு முறையில் பரிசோதிக்கிறார். அவற்றுள் (i) குறைந்தபட்ச ம் ஒரு பழுதான பொருள்
(ii) சரியாக இரு பொருட்கள் பழுதாக இருக்க நிகழ்தகவு காண்க.

316) ஒரு பாதரச ஆவி விளக்கின் பயன்படும் காலம் குறைந்தபட்சம் 600 மணித்துளிகளுக்கான நிகழ்தகவு 0 9 . எனில் அத்தகைய 12 விளக்குகளில்
(i) சரியாக 10 விளக்குகளின் பயன்படும் காலம் குறைந்தபட்சம் 600 மணித்துளிகளுக்கான நிகழ்தகவு;
(ii) குறைந்தபட்சம் 11 விளக்குகளின் பயன்படும் காலம் குறைந்தபட்சம் 600
மணித்துளிகளுக்கான நிகழ்தகவு
(iii) குறைந்தபட்சம் 2 விளக்குகளின் பயன்படும் காலம் குறைந்தபட்சம் 600 மணித்துளிகள் கூட இல்லாதற்கான நிகழ்தகவு ஆகியவற்றைக் காண்க.

317) கொடுக்கப்பட்ட கணத்தின்மீது பின்வரும் செயலானது (i) அடைவுப் பண்பு (ii) பரிமாற்றுப் பண்பு (iii) சேர்ப்புப் பண்பு (iv) சமனிப் பண்பு மற்றும் (v) எதிர்மறைப் பண்பு ஆகியவைகளைப் பெற்றிருக்குமா எனச் சரிபார்க்க.
$m * n = m + n - mn;\ m, n \in \mathbb{Z}$

318) மட்டுக் கூட்டல் 5 செயலி அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி கணம் $\mathbb{Z}_5$ -ன் மீது $+_5$ என்ற செயலிக்கு (i) அடைவுப் பண்பு (ii) பரிமாற்றுப் பண்பு (iii) சேர்ப்புப் பண்பு (iv) சமனிப் பண்பு மற்றும் (v) எதிர்மறைப் பண்பு ஆகியவைகளைச் சரிபார்க்க .

319) மட்டு 11ஐப் பொருத்து எச்சத் தொகுதிகளின் கணம் $\{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$-இன் உட்கணம் $A = \{1,3,4,5,9\}$ -ன் மீது $\times_{11}$ என்ற செயலிக்கு (i) அடைவுப் பண்பு (ii) பரிமாற்றுப் பண்பு (iii) சேர்ப்புப் பண்பு (iv) சமனிப் பண்பு (v) எதிர்மறைப் பண்பு ஆகியவைகளைச் சரிபார்க்க.

320) $M = \left\{ \begin{pmatrix} x & x \\ x & x \end{pmatrix} : x \epsilon R - \{0\} \right\}$ என்க. * என்பது அணிப் பெருக்கல் எனக் கொள்க. * ஆனது M –ன் மீது அடைவு பெற்றுள்ளதா எனத் தீர்மானிக்க. அவ்வாறெனில், $*$ ஆனது M -ன் மீது பரிமாற்றுப் பண்பு, சேர்ப்புப் பண்புகளையும் நிறைவு செய்யுமா எனச் சோதிக்க.

321) $M = \left\{ \begin{pmatrix} x & x \\ x & x \end{pmatrix} : x \epsilon R - \{0\} \right\}$ என்க. * என்பது அணிப் பெருக்கல் எனக் கொள்க. * ஆனது M –ன் மீது அடைவு பெற்றுள்ளதா எனத் தீர்மானிக்க. அவ்வாறெனில், * ஆனது M -ன் மீது பரிமாற்றுப் பண்பு, சேர்ப்புப் பண்புகளையும் நிறைவு செய்யுமா எனச் சோதிக்க.

322) A = Q \{1} A -ன் மீது * பின்வருமாறு வரையறுக்கப்படுகிறது. x * y = x + y - xy. * ஆனது A -ன் மீது அடைவு பெற்றுள்ளதா? அவ்வாறெனில், A -ன் மீது * ஆனது பரிமாற்று விதி மற்றும் சேர்ப்பு விதிகளை நிறைவு செய்யுமா எனச் சொதிக்க.

323) A = Q \{1} A -ன் மீது * பின்வருமாறு வரையறுக்கப்படுகிறது. x * y = x + y - xy. * ஆனது A -ன் மீது அடைவு பெற்றுள்ளதா? அவ்வாறெனில், A -ன் மீது * ஆனது சமனிப்பண்பு மற்றும் எதிர்மறைப் பண்புகளை நிறைவு செய்யுமா எனச் சோதிக்க.

324) பின்வரும் வாக்கியங்களிலிருந்து சரியான கூற்றுகளை அடையாளம் காணவும்.

325) கீழே கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் இரண்டு கூற்றுகள் p மற்றும் q -க்கு பின்வருபவைகளை எழுதுக.
நேர்மாறுக் கூற்று
p: பகா எண்களின் எண்ணிக்கை முடிவில்லாதது
q: ஊட்டி கேரளாவில் உள்ளது

326) $(p \,\overline{\vee}\, q) \wedge (p \,\overline{\vee}\, \neg q)$ -ன் மெய்மை அட்டவணையைத் தருக.

327) இரு நிபந்தனைக் கூற்றை நிபந்தனைக் கூற்றுடன் இணைத்து $p \leftrightarrow q \equiv (p \to q) \wedge (q \to p)$ என்ற சமானமானவை பண்பை நிரூபிக்க.

328) சமானமானவை பண்புகளைப் பயன்படுத்தி $p \leftrightarrow q \equiv (p \wedge q) \vee (\neg p \wedge \neg q)$ எனக் காட்டுக.

329) பின்வரும் கூட்டு கூற்றுகளில் எவைகள் மெய்மம் அல்லது முரண்பாடுகள் அல்லது நிச்சயமின்மை என்று காண்க.
$((p \to q) \wedge (q \to r)) \to (p \to r)$

330) மெய்மை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி $\neg(p \vee q) \vee (\neg p \wedge q)$ மற்றும் $\neg p$ என்ற கூற்றுகள் தர்க்க சமானமானவை எனச் சோதிக்க.

****