PATTUKKOTTAI PALANIAPPAN MATHS

முதல் திருப்புதல் தேர்வு -1 (பாடப்பகுதி முழுவதும்)

12th Standard

கணிதவியல் Reg.No. : | | | | | | |

Exam Time : 03:00:00 Hrs Total Marks : 90

20 x 1 = 20

PART-I

P.A.PALANIAPPAN,MSc.,MPhil.,BEd.,
PG ASST
PATTUKKOTTAI
9443407917

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்

1) A^TA^{-1} ஆனது சமச்சீர் எனில் A^2=
   (a) A^{-1} (b) $(A^T)^2$ (c) A^T (d) $(A^{-1})^2$
2) A ஆனது 3x3 வரிசையுடைய அணி எனில், சேர்ப்பு அணி B-ன் மட்டு மதிப்பு |B|=64 எனில் |A|=?
   (a) ±2 (b) ±4 (c) ±8 (d) ±12
3) $\frac{(\sqrt{3}+i)^2(3i+4)^2}{(8+6i)^2}$ எனில், |z| –ன் மதிப்பு
   (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3
4) $\frac{1}{i}$ - ன் வீச்சு
   (a) 0 (b) $\frac{\pi}{2}$ (c) $-\frac{\pi}{2}$ (d) π
5) $x^3+12x^2+10ax+1999$ -க்கு நிச்சயமாக ஒரு மிகையெண் பூச்சியமாக்கி இருப்பதற்கு தேவையானதும் மற்றும் போதுமானதுமான நிபந்தனை
   (a) a≥0 (b) a > 0 (c) a< 0 (d) a≤0
6) x=$\frac{1}{5}$ எனில், $\cos(\cos^{-1}x+2\sin^{-1}x)$-ன் மதிப்பு
   (a) $-\sqrt{\frac{24}{25}}$ (b) $\sqrt{\frac{24}{25}}$ (c) $\frac{1}{5}$ (d) $-\frac{1}{5}$
7) $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$மற்றும் $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=-1$என்ற அதிபரவளையங்களின் குவியங்கள் ஒரு நாற்கரத்தின் முனைகள் எனில் அந்த நாற்கரத்தின் பரப்பு
   (a) $4(a^2+b^2)$ (b) $2(a^2+b^2)$ (c) a^2+b^2 (d) $\frac{1}{2}(a^2+b^2)$
8) நீள்வட்டத்தின் அரைக்குற்றச்சு OB, F மற்றும் F' குவியங்கள் மற்றும் FBF′ ஒரு செங்கோணம் எனில் அந்த நீள்வட்டத்தின் மையத்தொலைத் தகவு காண்க.
   (a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
9) $\vec{b}$ க்கு செங்குத்தாகவும் $\vec{c}$ க்கு இணையாகவும் உள்ள வெக்டர் $\vec{a}$ என்றவாறுள்ள ஓரலகு வெக்டர்கள் $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ எனில் $\vec{a}\times\left(\vec{b}\times\vec{c}\right)$க்குச் சமமானது
   (a) $\vec{a}$ (b) $\vec{b}$ (c) $\vec{b}$ (d) $\vec{0}$
10) ஆதிப்புள்ளியிலிருந்து 3x 6y + 2z + 7 =0 என்ற தளத்திற்கு உள்ள தொலைவு
   (a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) 3
11) f (x) = 2cos 4x என்ற வளைவரைக்கு x =$\frac{\pi}{12}$-ல் செங்கோட்டின் சாய்வு
   (a) $-4\sqrt{3}$ (b) −4 (c) $\frac{\sqrt{3}}{12}$ (d) $4\sqrt{3}$
12) $y = (x-1)^3$ என்ற வலைவரையின் வளைவு மாற்றப் புள்ளி
   (a) (0,0) (b) (0,1) (c) (1,0) (d) (1,1)
13) 31-ன் 5ஆம் படி மூல சதவீதப் பிழை தோராயமாக , 31-ன் சதவீதப் பிழையைப் போல் எத்தனை மடங்காகும்?
   (a) $\frac{1}{31}$ (b) $\frac{1}{5}$ (c) 5 (d) 31
14) $\int_{-1}^{2}|x|\,dx$ இன் மதிப்பு
   (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{3}{2}$ (c) $\frac{5}{2}$ (d) $\frac{7}{2}$
15) $\int_{\alpha}^{\alpha}\frac{1}{4+x^2}dx=\frac{\pi}{8}$ எனில் a இன் மதிப்பு
   (a) 4 (b) 1 (c) 3 (d) 2

16) $\frac{d^2y}{dx^2}+\left(\frac{dy}{dx}\right)^{1/3}+x^{1/4}=0$ எனும் வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டின் வரிசை மற்றும் படி முறையே

(a) $2, 3$ (b) $3, 3$ (c) $2, 6$ (d) $2, 4$

17) $\frac{dy}{dx}+p(x)y=0$ -ன் தீர்வு

(a) $y=ce^{\int pdx}$ (b) $y=ce^{-\int pdx}$ (c) $x=ce^{-\int pdx}$ (d) $x=ce^{\int pdy}$

18) எதிர்பார்ப்பு மதிப்பு 6 மற்றும் பரவற்படி2.4. கொண்ட ஒரு ஈருறுப்பு சமவாய்ப்பு மாறி X எனில் P(X = 5)-இன் மதிப்பு

(a) $\binom{10}{5}(\frac{3}{5})^6(\frac{2}{5})^4$ (b) $\binom{10}{5}(\frac{3}{5})^{10}$ (c) $\binom{10}{5}(\frac{3}{5})^4(\frac{2}{5})^6$ (d) $\binom{10}{5}(\frac{3}{5})^5(\frac{2}{5})^5$

19) ஒரு கணினி விற்பனையாளர் தனது கடந்த கால அனுபவத்திலிருந்து தனது காட்சிகூடத்திற்குள் நுழையும் ஒவ்வொரு இருபது வாடிக்கையாளர்களில் ஒருவருக்கு கணினிகளை விற்கிறார் என்பது தெரியும். அடுத்த மூன்று வாடிக்கையாளர்களில் சரியாக இரண்டு பேருக்கு அவர் ஒரு கணினியை விற்கும் நிகழ்தகவு என்ன ?

(a) $\frac{57}{20^3}$ (b) $\frac{57}{20^2}$ (c) $\frac{19^3}{20^3}$ (d) $\frac{57}{20}$

20) ¬(p V q) V [p V (p Λ ¬r)] -ன் இருமம்

(a) ¬(p Λ q) Λ [p V (p Λ ¬r)] (b) (p Λ q) Λ [p Λ (p V ¬r)] (c) ¬(p Λ q) Λ [p Λ (p Λ ¬r)] (d) ¬(p Λ q) Λ [p Λ (p V ¬r)]

7 x 2 = 14

PART-II

P.A.PALANIAPPAN,MSc.,MPhil.,BEd.,
PG ASST
PATTUKKOTTAI
9443407917

குறிப்பு; i) எவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்

ii) வினா எண் 30 கட்டாய வினா

21) adj A = $\begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ எனில் A^{-1} -ஐக் காண்க.

22) பின்வருவனவற்றை சுருக்குக.

$i\, i^2 i^3 \ldots\ldots i^{2000}$

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

$\lim_{x\to\infty} e^{-x}\sqrt{x}$

24) ஒரு தளத்தில் நேர்க்குத்து அல்லாத நேர்க்கோடுகள் ஆகிய தொகுப்புகளின் வகைக்கெழுச் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

25) ஒரு மின்சோதனையில் ஒரு குறிப்பிட்ட சாதனத்தின் தாங்கும் திறனுக்கான நிகழ்தகவு $\frac{3}{4}$. சோதிக்கப்பட ஐந்தில் சரியாக மூன்று சாதனங்களின் தாங்கு திறனுக்கா ன நிகழ்தகவைக் கண்டறிக.

26) மதிப்பு காண்க

$\tan^{-1}(-1)+\cos^{-1}(\frac{1}{2})+sin^{-}1(-\frac{1}{2})$

27) $y=\frac{1}{32}x^2$என்ற சமன்பாடு சூரிய ஆற்றலுக்குப் பயன்படுத்தப்படும் பரவளைய கண்ணாடிகளின் மாதிரியைக் குறிக்கின்றது. பரவளையத்தின் குவியத்தில் வெப்பமூட்டும் குழாய் உள்ளது. இந்தக் குழாய் பரவளையத்தின் முனையிலிருந்து எவ்வளவு உயரத்தில் உள்ளது?

28) p → q ≡ ¬ p v q -க்கு சமானமானவை பண்பை நிறுவுக.

29) $\vec{a},\vec{b},\vec{c}$ என்ற ஒரு தளம் அமையா மூன்று வெக்டர்களை ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும் விளிம்புகளாகக் கொண்ட இணைகரத்திண்மத்தின் கன அளவு 4 கன அலகுகள் எனில் $\left(\vec{a}+\vec{b}\right).\left(\vec{b}\times\vec{c}\right)+\left(\vec{b}+\vec{c}\right).(\vec{c}\times\vec{a})+(\vec{c}+\vec{a}).\left(\vec{a}\times\vec{b}\right)$-ன் மதிப்பைக் காண்க.

30) மதிப்பிடுக : $\int_0^1 x^3(1-x)^4$ dx.

7x 3 = 21

PART-III

P.A.PALANIAPPAN,MSc.,MPhil.,BEd.,
PG ASST

PATTUKKOTTAI
9443407917

குறிப்பு; i) எவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்

ii) வினா எண் 40 கட்டாய வினா

31) $\begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ என்ற அணியை பிந்தையப் பெருக்கல் சங்கேத மொழியாக்க அணியாகக் கொண்டு [2 -3][20 4] என்று பெறப்பட்டச் செய்தியை $\begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ -ன் நேர்மாறு அணியின் பிந்தையப் பெருக்கற் சாவியாகக் கொண்டு சங்கேத மொழி மாற்றம் செய்க. இங்கு ஆங்கில எழுத்துகள் A-ழ்-க்கு முறையே எண்கள் 1-26 ஐயும் காலியிடத்திற்கு எண் 0ஐயும் பொருத்தி சங்கேத மொழியாக்கம் மற்றும் மொழிமாற்றம் செய்க.

32) ஒரு நேர்க்கோடும் ஒரு பரவளையமும் இரு புள்ளிகளுக்கு மேற்பட்டு வெட்டிக் கொள்ளாது என்பதனை நிரூபிக்க.

33) $3x^2+(3-p)xy+qy^2-2px=8pq$ என்ற சமன்பாடு வட்டத்தைக் குறிக்கும் எனில் p மற்றும் q-ன் மதிப்பு காண்க. மேலும் அந்த வட்டத்தின் மையம் மற்றும் ஆரம் காண்க.

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

35) 6 − 8i - ன் வர்க்கமூலம் காண்க.

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

37) ஏதேனும் ஒரு புள்ளியில் ஒரு வளை வரையின் தொடுகோட்டின் சாய்வு, அப்புள்ளியின் y அச்சுத் தொலைவின் 4 மடங்கின் தலைகீழியாகும். மேலும் வளைவரை (2,5) எனும் புள்ளி வழியாகச் செல்கிறது எனில், வளை வரையின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

38) 600 டிக்கெட்டுகள் கொண்ட ஒரு லாட்டரியில் ஒரு பரிசு ரூ. 200 -க்கும் நான்கு பரிசுகள் ரூ. 100 -க்கும், ஆறு பரிசுகள் ரூ. 50 -க்கும் எனக்கொடுக்கிறது. டிக்கெட் செலவு ரூ. 2 என்றால், ஒரு டிக்கெட்டின் எதிர்பார்க்கப்படும் வெற்றி தொகையைக் கண்டறியவும்.

39) $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{\lambda} = \frac{z}{2}$ 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.

40) f (x) என்ற வகையிடத்தக்க சார்பு $f'(x) \leq 29$ மசராச ரி ம திப்புத் தே ற்றப்படிற்றும் f (2) =17என்றவாறு உள்ளது எனில் f (7) -ன் அதிகபட்ச மதிப்பினைக் காண்க.

7 x 5 = 35

PART-IV

P.A.PALANIAPPAN,MSc.,MPhil.,BEd.,
PG ASST
PATTUKKOTTAI
9443407917

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்

41) a) 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).

(OR)

b) 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.

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

(OR)

b) தீர்க்க: $8x^{\frac{3}{2n}} - 8x^{\frac{-3}{2x}}$=63

43) a) 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.

(OR)

b) $\vec{r} = (\hat{i} + 3\hat{j} - \hat{k}) + t(2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k})$ 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.

44) a) (1,1) என்ற புள்ளியில் இருந்து, ஓரலகு வட்டம் x2 + y2 =1-ன் மீதுள்ள எப்புள்ளி மிக அருகாமையிலும், எப்புள்ளி மிக அதிகத் தொலைவிலும் இருக்கும்?

(OR)

b) அனைத்து (x, y)∈R^2 -க்கும் w(x, y) = xy+$\frac{e^y}{y^2+1}$ எனில் $\frac{\partial^2 w}{\partial y \partial x}$ மற்றும் $\frac{\partial^2 w}{\partial x \partial y}$ காண்க.

45) a) 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.

(OR)

b) 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.

46) a) 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 ≤ X < 5) (iii) P(X ≤ 4) (iv) P(3 < X) என்பவற்றைக் காண்க.

(OR)

b) a) * என்ற ஓர் ஈருறுப்புச் செயலி Q -ன் மீது பின்வருமாறு வரையறுக்கப்படுகிறது இந்த * ஆனது, அடைவுப் பண்பு, பரிமாற்றுப் பண்பு, சேர்ப்புப் பண்பு ஆகியவற்றை நிறைவு செய்கிறத எனச் சோதிக்க $a * b = \left(\frac{a+b}{2}\right)$; $\forall a, b \epsilon Q$

b) * ஆனது, சமனிப் பண்பு மற்றும் எதிர்மறைப் பண்பு ஆகியவை , Q -ன் மீது உண்மையாகுமா எனச் சோதிக்க $a * b = \left(\frac{a+b}{2}\right)$; $\forall a, b \epsilon Q$.

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

(OR)

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

"PLEASE CORRECT ANY MISTAKES"

P.A.PALANIAPPAN,MSc.,MPhil.,BEd.,

PG ASST
PATTUKKOTTAI

9443407917

****

PATTUKKOTTAI PALANIAPPAN MATHS

முதல் திருப்புதல் தேர்வு -1 (பாடப்பகுதி முழுவதும்)

12th Standard

கணிதவியல் Reg.No. : | | | | | | |

Time : 03:00:00 Hrs

Total Marks : 90

20 x 1 = 20

PART-I

P.A.PALANIAPPAN,MSc.,MPhil.,BEd.,
PG ASST
PATTUKKOTTAI
9443407917

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்

1) (b) $(A^T)^2$
2) (a) ± 2
3) (c) 2
4) (c) $-\frac{\pi}{2}$
5) (c) a<0
6) (d) $-\frac{1}{5}$
7) (b) $2(a^2+b^2)$
8) (a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
9) (a) $\vec{a}$
10) (c) 2
11) (c) $\frac{\sqrt{3}}{12}$
12) (c) (1,0)
13) (b) $\frac{1}{5}$
14) (c) $\frac{5}{2}$
15) (b) 1
16) (a) 2, 3
17) (b) $y = ce^{-\int pdx}$
18) (d) $\begin{pmatrix} 10 \\ 5 \end{pmatrix} (\frac{3}{5})^5 (\frac{2}{5})^5$
19) (a) $\frac{57}{20^3}$
20) (d) ¬(p Λ q) Λ [p Λ (p V ¬r)]

7 x 2 = 14

PART-II

P.A.PALANIAPPAN,MSc.,MPhil.,BEd.,
PG ASST
PATTUKKOTTAI
9443407917

குறிப்பு; i) எவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்

ii) வினா எண் 30 கட்டாய வினா

21) $|adj\ A| = \begin{vmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{vmatrix} = 9$

எனவே $A^{-1} = \pm \frac{1}{\sqrt{|adjA|}} adj(A) = \pm \frac{1}{\sqrt{9}} = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix} = \pm \frac{1}{3} \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$.

22) $= i \,.\, i^2 i^3 \ldots\ldots i^{2000} = i^{1+2+3+\ +2000}$

$= i^{\frac{2000\times 2001}{2}} [\because 1+2+3+\ldots n = \frac{n(n+1)}{2}]$

$= i^{1000\text{x}2001} = i^{2001000} = 1$

[∵ 2001000 என்பது 4 ஆள் வகுப்படும் அதன் கடைசி இரண்டு எண்களும் 4 ஆல் வகுப்படும்]

23) 0

24) $\frac{d^2y}{dx^2} = 0$

25) $\frac{270}{1024}$

26) $\tan^{-1}(-1)$=y என்க. எனவே tan y =-1=-tan$\frac{\pi}{4} = tan(-\frac{\pi}{4})$

இங்கு

$\frac{\pi}{4} \in (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$, என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. எனவே, $tan^{-1}(-1) = -\frac{\pi}{3}$

இனி, $\cos^{-1}(\frac{1}{2})$=y எனில் cos y =$\frac{1}{2}$=cos$\frac{\pi}{3}$

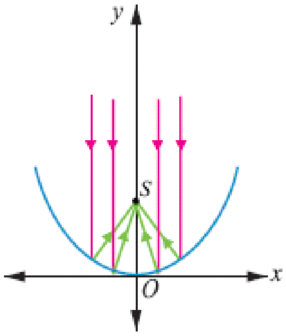
$\frac{\pi}{3} \in [0,\pi]$ என்பதால் $\cos^{-1}(\frac{1}{2}) = \frac{\pi}{3}$

மேலும், $\sin^{-1}(-\frac{1}{2})$=y எனில் y=-$\frac{1}{2}$=sin(-$\frac{\pi}{3}$)

-$\frac{\pi}{6} \in [-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$, என்பதால் $sin^{-1}(-\frac{1}{2}) = -\frac{\pi}{6}$

எனவே $\tan^{-1}(-1)+\cos^{-1}(\frac{1}{2}) + sin^{-1}(-\frac{1}{2}) = -\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{6} = -\frac{\pi}{12}$

27)



பரவளையத்தின் சமன்பாடு

y=$\frac{1}{32}x^2$

அதாவது x^2 = 32y; முனை (0,0)

=4(8)y

⇒a = 8

வெப்பமூட்டும் குழாய் குவியம் (0,a)-இல் பொருத்தப்பட வேண்டும். எனவே வெப்பமூட்டும் குழாய் பரவளையத்தின் முனையிலிருந்து 8 அலகுகள் உயரத்தில் பொருத்தப்பட வேண்டும்.

28)

p	q	¬p	p → q	¬p v q
T	T	F	T	T
T	F	F	F	F
F	T	T	T	T
F	F	T	T	T

மெய்மை அட்டவணையில் p → q மற்றும் ¬p v q ஆகியவற்றிற்கான நிரல்கள் முழுவதும் ஒரே மாதிரியாக உள்ளது. எனவே அவை சமானமானவை ஆகும்.

29) கொடுக்கப்பட்ட இணைகரத்தின் ஒரு புள்ளியில் சந்திக்கும் வெக்டர்கள் $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ மற்றும் அதனுடைய கொள்ளளவு 4 கன அலகுகள்

$\therefore \vec{a}.\left(\vec{b}\times\vec{c}\right) = \pm 4$ கன அலகுகள் கருதுக

$\left(\vec{a}+\vec{b}\right).\left(\vec{b}\times\vec{c}\right) + \left(\vec{b}+\vec{c}\right).(\vec{c}\times\vec{a}) + (\vec{c}+\vec{a}).\left(\vec{a}\times\vec{b}\right)$

$= \left(\vec{a}+\vec{b}\right).\left(\vec{b}\times\vec{c}\right) + \left(\vec{b}+\vec{c}\right).(\vec{c}\times\vec{a}) + (\vec{c}+\vec{a}).\left(\vec{a}\times\vec{b}\right)$

$= \vec{a}.\left(\vec{b}\times\vec{c}\right) + 0 + \vec{b}.(\vec{c}\times\vec{a}) + 0 + \vec{c}.\left(\vec{a}\times\vec{b}\right) + 0$

$= \left[\because \vec{a}.\left(\vec{a}\times\vec{b}\right) = 0\right]$

$= \vec{a}.\left(\vec{b}\times\vec{c}\right) + \vec{a}.\left(\vec{b}\times\vec{c}\right) + \vec{a}.\left(\vec{b}\times\vec{c}\right)$

$= \left[\because \left[\vec{a}\vec{b}\vec{c}\right]\right] = \left[\vec{b}\vec{c}\vec{a}\right] = \left[\vec{c}\vec{a}\vec{b}\right]$

$= 3\left[\vec{a}.\left(\vec{b}\times\vec{c}\right)\right] \approx 3\,(3\pm 4)$

$= \pm 12$

30) $\int_0^1 x^m(1-x)^n$ dx = $\frac{m!\times n!}{(m+n+1)!}$

$\int_0^1 x^3(1-x)^4$ dx = $\frac{3!\times 4!}{(3+4+1)!} = \frac{3!\times 4!}{(8)!} = \frac{3\times2\times1\times4\times3\times2\times1}{8\times7\times6\times5\times4\times3\times2\times1} = \frac{1}{280}$

7x 3 = 21

PART-III

P.A.PALANIAPPAN,MSc.,MPhil.,BEd.,
PG ASST
PATTUKKOTTAI
9443407917

குறிப்பு; i) எவையேனும் 7 வினாக்களுக்கு மட்டும் விடையளிக்கவும்

ii) வினா எண் 40 கட்டாய வினா

31) சங்கேத மொழியாக்குதலுக்கான $A=\begin{bmatrix}-1 & -1\\ 2 & 1\end{bmatrix}$ என்க.

$|A|=-1+2=1\neq 0$

$\therefore A^{-1}=\frac{1}{|A|}adj \quad A=\frac{1}{1}\begin{bmatrix}1 & 1\\ -2 & -1\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1 & 1\\ -2 & -1\end{bmatrix}$

ஆகையால் பெருக்கற் சாவி அணி $\begin{bmatrix}1 & 1\\ -2 & -1\end{bmatrix}$

சங்கேத மொழியாக்கப்பட்ட நிரை அணி	மொழி மாற்றத்தின் அணி	சங்கேத மொழி மாற்றம் செய்யப்பட்ட நிரை
[2-3]	$\begin{bmatrix}1 & 1\\ -2 & -1\end{bmatrix}$	=[2+6 2+3]=[8 5]
[20 4]	$\begin{bmatrix}1 & 1\\ -2 & -1\end{bmatrix}$	=[20-8 20-4]=[12 16]

சங்கேத மொழி மாற்றம் செய்யப்பட்ட நிரை அணிகளின் வரிசை பின்வருமாறு

[8 5], [12 16]

இங்கு 8$^{வது}$ ஆங்கில எழுத்து H.

5$^{வது}$ ஆங்கில எழுத்து E.

12$^{வது}$ ஆங்கில எழுத்து L

மற்றும் 16வது ஆங்கில எழுத்து P பெறுபவர் தாம் பெற்ற சங்கேத செய்தி "HELP" எனப் படிக்கிறார்.

32) ஆய அச்சுகளை பொருத்தமாக தேர்ந்தெடுப்பதன் மூலம் நேர்க்கோட்டுக்கான சமன்பாட்டை

y=mx+c ....(1)

மற்றும் பரவளையத்திற்கான சமன்பாட்டை y^2=4ax என எடுத்துக் கொள்ளலாம். ....(2)

(1) ஐ (2) -ல் பிரதியிட கிடைப்பது,

$(mx+c)^2=4ax$

$\Rightarrow m^2x^2+c^2+2mcx=4ax$

$\Rightarrow m^2x^2+x(2mc-4a)+c^2=0$

இது x ல் அமைந்த இருபடிச் சமன்பாடு.

இந்த சமன்பாடு இரண்டு தீர்வுகளுக்கு மேல் கொண்டிருக்காது. எனவே ஒரு நேர்க்கோடும் ஒரு பரவளையமும் இரு புள்ளிகளுக்கு மேற்பட்டு வெட்டிக் கொள்ளாது.

33) அலகுகள்கொடுக்கப்பட்ட வட்டத்தின் சமன்பாடு

$3x^2+(3-p)xy+qy^2-2px=8pq$

வட்டத்திற்கு xy-ன் கெழு

$\therefore$ 3=q

$\therefore$ வட்டத்தின் சமன்பாடு

$3x^2-3y^2-6x=8(3)(3)$

$3x^2-3y^2-6x-72=0$

3 ஆல் வகுக்க கிடைப்பது

$x^2+y^2-2x-24=0$

இங்கு $2g=2\Rightarrow g=-1$

f=0 மற்றும் c=-24

மையம் (-g,-f)=(1,0)

மற்றும் $r=\sqrt{g^2+f^2- \quad c}$

$= \sqrt{(-1)^2 + 0 + 24}$

$= \sqrt{25} = 5$

34) I = $\int_{-\pi}^{\pi} \frac{cos^2 x}{1+a^x} dx$ ------------------------------ (1)

$\int_a^b$ f(x) dx = $\int_a^b$ f(a+b -x)dx என்பதை பயன்படுத்த,

I = $\int_{-\pi}^{\pi} \frac{cos^2(\pi-\pi-x)}{1+a^{\pi-\pi-x}} dx$

$= \int_{-\pi}^{\pi} \frac{cos^2(-x)}{1+a^{-x}} dx$

$= \int_{-\pi}^{\pi} a^x (\frac{cos^2 x}{a^x+1}) dx$ -------------------------------- (2)

சமன்பா டு (1)-யும் (2)-யும் கூட்டக் கிடை ப்பது

2I = $\int_{-\pi}^{\pi} \frac{cos^2 x}{a^x+1}(a^x+1)dx = \int_{-\pi}^{\pi} cos^2 x dx$

= 2 $x = \int_{-\pi}^{\pi} cos^2 x dx$ (∵ cos^2 x ஓர் இரட்டைப் படைச் சார்பு)

எனவே , I = $\int_0^{\pi} (\frac{1+cos2x}{2}) dx = \frac{1}{2}[x + \frac{sin2x}{2}]_0^x = \frac{1}{2}[\pi] = \frac{\pi}{2}$

35) $|6-8i| = \sqrt{6^2 + (-8)^2} = 0$ மற்றும் வர்க்கமூலம் காண சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்த

$\sqrt{6-8i} = \pm\left(\sqrt{\frac{10-6}{2}} - i\sqrt{\frac{10-6}{2}}\right)$ (∵ குறை, $\frac{b}{|b|} = -1$)

$= \pm(\sqrt{8} - i\sqrt{2})$

$= \pm(2\sqrt{2} - i\sqrt{2})$.

36) $(1+e^{2t})^2 [\cos^3 t(1+e^{2t}) - \sin t \sin 2t(1+e^{2t}) + 6e^{2t} \sin t \cos^2 t]$

37) $2y^2 = x + 48$

38) நஷ்டம் ரூ. 0.50

39) கொடுக்கப்பட்ட கோடுகள்

$\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{\lambda} = \frac{z}{2}$ மற்றும் $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{\lambda} = \frac{z}{\lambda}$

$\therefore \vec{a} = \hat{i} - \hat{j}, \vec{b} = 2\hat{i} + \lambda\hat{j} + 2\hat{k}$

$\vec{c} = -\hat{i} - \hat{j}, \vec{d} = 2\hat{i} + \lambda 2\hat{j} + \lambda\hat{k}$ \

$(\vec{c} - \vec{a}) = -2\hat{l}$

மற்றும்

$$\left(\vec{b} \times \vec{d}\right) = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & \lambda & 2 \\ 5 & 2 & \lambda \end{vmatrix}$$

$= \hat{i}\left(\lambda^2 - 4\right) - \hat{j}(2\lambda - 10) + \hat{k}(4 - 5\lambda)$

கொடுக்கப்பட்ட கோடுகள் ஒரு தளம் அமைவன

ஆதலால் $(\vec{c}.\vec{a}).\left(\vec{b} \times \vec{d}\right) = 0$

$\Rightarrow \left(-2\vec{i}\right).\left[\left(\gamma^2 - 4\right)\hat{i} - j(2\lambda \hat{-} 10) + \hat{k}(4 - 5\lambda)\right] = 0$

$\Rightarrow -2l\left(l^2 4\right) = 0$

$\Rightarrow \lambda^2 = 4$

$\Rightarrow \lambda = \pm\sqrt{4} = \pm 2$

கொடுக்கப்பட்ட கோடுகளை கொண்டிருக்கும் தளத்தின் கார்டீசியம் சமன்பாடு

$$\begin{vmatrix} x - x_2 & y - y_2 & z - z_2 \\ b_1 & b_2 & b_3 \\ d_1 & d_2 & d_3 \end{vmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{vmatrix} x+1 & y-1 & z \\ 2 & 2 & 2 \\ 5 & 2 & 2 \end{vmatrix} = 0$$

⇒(x + 1) (4 -4) -(y+ 1) (4 -10) + z (4-10) =0

⇒ (x + 1)(0) - (y + 1)(- 6) + z (-6) = 0

⇒ 6 (y + 1) - 6z = 0

⇒+I-z =0

⇒ y - z + 1 = 0

என்பது கொடுக்கப்பட்ட கோடுகளை கொண்டிருக்கும் தேவையான தளத்தின் சமன்பாடு .

40) சராசரி மதிப்புத் தேற்றப்படி 'c' ∈ (2,7) -ஐ

$\frac{f(7)-f(2)}{7-2} = f'(c) \leq 29$ எனக் காணலாம்.

ஆகவே , $f(7) \leq 5 \times 29 + 17 = 162$

எனவே , f (7) -ன் அதிகபட்ச மதிப்பு 162 ஆகும்.

7 x 5 = 35

PART-IV

P.A.PALANIAPPAN,MSc.,MPhil.,BEd.,
PG ASST
PATTUKKOTTAI
9443407917

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்

41) a)

கொடுக்கப்பட்ட $y=ax^2+bx+c$ ...(1)

(-6,8),(1)-ன் மீது அமைந்துள்ளது

$\Rightarrow 8=a(-6)^2+b(-6)+c$

$\Rightarrow 8=36a-6b+c$ ...(2)

(-2,-12),(1) -ன் மீது அமைந்துள்ளது

$\Rightarrow -12=a(-2)^2+b(-2)+c$

$\Rightarrow -12=4a-2b+c$ ....(3)

$\Rightarrow 8=a(3)2+b(3)+c$

$\Rightarrow 8=9a+3b+c$ ...(4)

விரிவுபடுத்தப்பட்ட அணியை ஏறுபடிவ வடிவத்திற்கு தொடக்கநிலை உருமாற்றங்கள் செய்யக் கிடைப்பது,

$$\begin{bmatrix} 36 & -6 & 1 & 8 \\ 4 & -2 & 1 | & -1 \\ 0 & 3 & 1 & 8 \end{bmatrix} \xrightarrow[R_3 \to 4R_3 - R_1]{R_2 \to 9R_2 - R_1} \begin{bmatrix} 36 & -6 & 1 & 8 \\ 0 & -12 & 8 | & -116 \\ 0 & 18 & 3 & 24 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow[R_3 \to R_3 \div 3]{R_2 \to R_2 \div 4} \begin{bmatrix} 36 & -6 & 1 & 8 \\ 0 & -3 & 2 | & -29 \\ 0 & 6 & 1 & 8 \end{bmatrix}$$

$$\xrightarrow{R_3 \to R_3 + 2R_2} \begin{bmatrix} 36 & -6 & 1 & -8 \\ 0 & -3 & 2 | & -29 \\ 0 & 0 & 5 & -50 \end{bmatrix}$$

ஏறுபடி வடிவத்திலிருந்து கிடைக்கும் சமமான சமன்பாடுகளின் தொகுப்பாக கிடைப்பது.

$36a-6b+c=8$ ....(1)

$-3b+2c=-29$ ....(2)

$5c=-50$

$\Rightarrow c=\frac{-50}{5} = -10$

c=-10 என (2)-ல் பிரதியிட கிடைப்பது,

$-3b+2(-10)=-29$

$\Rightarrow -3b-20=-29$

$\Rightarrow -3b=-29+20$

$\Rightarrow -3b=-9$

$\Rightarrow b=\frac{-9}{-3} = 3$

b=3 மற்றும் c=-10 என (1)ல் பிரதியிட கிடைப்பது,

$36a-6(3)-10=8$

$\Rightarrow 36a-18-10=8$

$\Rightarrow 36a-28=8$

$\Rightarrow a=\frac{36}{36} = 1$

$\therefore a=1, b=3, x=-10$

எனவே சிறுவனின் பாதை

$y=1(x^2)+3(x)-10$

$\Rightarrow y=x^2+3x-10$

அவனுடைய நண்பன் P(7,60) என்ற புள்ளியில் உள்ளதால்,

$\Rightarrow 60=(7)^2+3(7)-10$

$\Rightarrow 60=49+21-10$

$\Rightarrow 60=70-10=60$

$\Rightarrow 60=60$

(7,60) பாதையை நிறைவு செய்கிறது, அவன் P(7,60)ல் உள்ள அவன் நண்பனை சந்திப்பான்.

(OR)

b)

கொடுக்கப்பட்ட z = x + iy

$Im\left(\frac{2z+1}{iz+1}\right)=0$

$\Rightarrow Im\left(\frac{2(x+iy)+1}{i(x+iy)+1}\right)=0$

$\Rightarrow Im\left(\frac{(2x+1)+2iy}{ix+i^2y+1}\right)=0$

$\Rightarrow Im\left(\frac{(2x+1)+2iy}{ix-y+1}\right)=0$

$\Rightarrow Im\left(\frac{(2x+1)+iy}{(1-y)+ix}\right)=0$

பகுதியின் இணையால் தொகுதி மற்றும் பகுதியை பெருக்க கிடைப்பது.

$Im\left(\frac{(2x+1)+2iy}{(1-y)+ix}\times\frac{(1-y)-ix}{(1-y)-ix}\right)=0$

$\Rightarrow Im\left(\frac{(2x+1)+2iy\times(1-y)-ix}{(1-y)^2+x^2}\right)=0$

கற்பனை பகுதியை தேர்ந்தெடுக்க கிடைப்பது,

$\frac{(2x+1)+(-x)\times 2y(1-y)}{(1-y)^2+x^2}=0$

$\Rightarrow$ (2x+ 1)-x+2y(1-y) = 0

$\Rightarrow -2x^2 - x + 2y - 2y^2 = 0$

$\Rightarrow 2x^2 + 2y^2 + x - 2y = 0$

எனவே z - ன் நியமப்பாதை

$2x^2 + 2y^2 + x - 2y = 0$

42) a)

$sin^{-1}\left(\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}\right)=cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}\right)$.என அறிவோம்

எனவே, $cos\left(sin^{-1}\left(\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}\right)\right)+\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$ ...(1)

$cot^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)=\theta$. என்க. பின்னர் $cot\theta=\frac{3}{4}$ மற்றும் θ குறுங்கோணம்.

படத்திலிருந்து, நமக்கு கிடைக்கப்பெறுவது

$sin\left\{cot^{-1}\left(\frac{3}{4}\right)\right\}=sin\theta=\frac{4}{5}$ ...(2)

(1) மற்றும் (2)-ஐ கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாட்டில் பயன்படுத்தும்போது

$\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}=\frac{4}{5}$, என்பதிலிருந்து $\sqrt{1+x^2}=\frac{5}{4}$ எனவே, $x=\pm\frac{3}{4}$.

(OR)

b)

$8x^{\frac{3}{2n}}-8x^{\frac{-3}{2x}}$=63 $\Rightarrow \left[\left(x^{\frac{1}{2n}}\right)^3-\left(x^{\frac{-1}{2n}}\right)^3\right]$=63

பிரதியிடு $x^{\frac{1}{2n}}$=y

$\Rightarrow \left(y^3-\frac{1}{y^3}\right)$=63

$\Rightarrow y^3-\frac{1}{y^3}=\frac{63}{8}\Rightarrow\frac{y^6-1}{y^3}=\frac{63}{8}$

$\Rightarrow 8y^6-8=63y^3$

$\Rightarrow 8y^6-63y^3-8=0$

$\Rightarrow 8t^2-63y-8=0$ [இங்கு $t=y^3$]

$\Rightarrow$ (8t-1)(t-8)=0

t=$\frac{1}{8}$,8

நிலை (i) t =8 எனில், $\Rightarrow y^3=8 \Rightarrow y^3=2^3$

$\Rightarrow$ y=2

நிலை (ii) t =8 எனில், $y^3=\frac{1}{8}\Rightarrow y=\frac{1}{2}$

y=2 எனில், $x^{\frac{1}{2n}}$=2

$\Rightarrow x=(2)^{2n} \Rightarrow x=(2^2)^n$

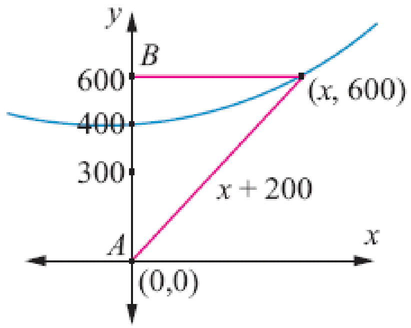
$\Rightarrow x=4^n$

y=$\frac{1}{2}$ எனில், $x^{\frac{1}{2n}}=\frac{1}{2}\Rightarrow x=\left(\frac{1}{2}\right)^{2n}$

$\Rightarrow x=\left(\frac{1}{2^2}\right)^n=\frac{1}{4^n}$

எனவே மூலங்கள் 4^n.

43) a)



இரு கடலோர காவல்படைத் தளங்கள் குவியலங்களாதலால் அவற்றின் மையம் (0,300) அதிபரவளையத்தின் மையமாகும்.

எனவே சமன்பாடு $\frac{(y-300)^2}{a^2} - \frac{(x-0)^2}{b^2} = 1$ .... (1)

a மற்றும் b-ன் மதிப்பு காண அதிபரவளையத்தின் மீதுள்ள இருபுள்ளிகளை எடுத்துப் பிரதியிடலாம்.

A ஆனது B-ஐ விட 200 கி.மீ. அதிக தூரத்தில் உள்ளதால்

(0,400)அதிபரவளையத்தின் மீதுள்ள புள்ளி $\frac{(400-300)^2}{a^2} - \frac{O}{b^2} = 1 \frac{100^2}{a^2} = 1, a^2 = 10000.$ மற்றொரு புள்ளி

(x,600)-ம் அதிபரவளையத்தின் மீது$600^2+x^2=(x+200)^2$ என்னுமாறு உள்ளது.

$360000 + x^2 = x^2+400x+40000$

x = 800

(1)-இல் பிரதியிட, $\frac{(600-300)^2}{10000} - \frac{(800-0)^2}{b^2} = 1$

$9 - \frac{640000}{b^2} = 1$

$b^2=80000$

தேவையான சமன்பாடு $\frac{(y-300)^2}{10000} - \frac{x^2}{80000} = 1$

இந்த அதிபரவைவைளயத்தின் ஏதோ ஒரு புள்ளியில் தான் அந்த கப்பல் உள்ளது. மூன்றாவது ஒரு காவல்படைத் தளத்தைப் பயன்படுத்தி அதன் சரியான இருப்பிடத்தைக் காண முடியும்.

(OR)

b)

$\vec{r} = (\hat{i}+3\hat{j}-\hat{k}) + t(2\hat{i}+3\hat{j}+2\hat{k})$ என்ற கோட்டின் கார்டீசியன் சமன்பாடு

$\frac{x-1}{2} = \frac{y-3}{3} = \frac{z+1}{2}$ = s(என்க)

இக்கோட்டின் மீதுள்ள ஏதேனுமொரு புள்ளியின் அமைப்பு (2s + 1, 3s + 3, 2s - l) .... (1)

இரண்டாவது கோட்டின் கார்டீசியன் சமன்பாடு $\frac{x-2}{1} = \frac{y-4}{2} = \frac{z+3}{4}$ = t (என்க)

இக்கோட்டின் மீதுள்ள ஏதேனுமொரு புள்ளியின் அமைமைப்பு (t + 2, 2s + 4, 4t - 3) ..... (2)

கொடுக்கப்பட்ட கோடுகள் வெட்டிக் கொள்ளுமானால், ஒரு பொதுவான புள்ளி இருக்க வேண்டும்.

எனவே, ஒரு சில s, t ∊ R களுக்கு,

(2s + 1, 3s + 3, 2s - l) = (t + 2, 2s + 4, 4t - 3)

x,y மற்றும் z -ன் அச்சுத்தூரங்களை சமப்படுத்த, நாம் பெறுவது

2s + 1, 3s - 2t = 1 மற்றும் s - 2t = -1.

இம்மூன்று சமன்பாடுகளில் முதல் இரண்டு சமன்பாடுகளின் தீர்வு காண்பதால் s =1 மற்றும் t =1 எனக்கிடைக்கிறது. s மற்றும் t -ன் இம்மதிப்புகள் மூன்றாவது சமன்பாட்டை நிறைவு செய்கின்றன. எனவே, கொடுக்கப்பட்ட கோடுகள் வெட்டும் கோடுகளாகும். இப்பொழுது, s -ன் மதிப்பை சபை சமன்பாடு (1)-ல் அல்லது t -ன் மதிப்பை சபை சமன்பாடு (2)-ல் பிரதியிட, இவ்விரு கோடுகளின் வெட்டும் புள்ளி (3,6,1) எனக் கிடைக்கிறது.

$\vec{b} = 2\hat{i}+3\hat{j}+2\hat{k}$ மற்றும் $\vec{d} = \hat{i}+2\hat{j}+4\hat{k}$ என எடுத்துக் கொண்டால்,

$\vec{b} \times \vec{d} = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 4 \end{vmatrix} = 8\hat{i} - 6\hat{j} + \hat{k}$ எனக் கிடைக்கிறது.

இவ்வெக்டர் கொடுக்கப்பட்ட இரு கோடுகளுக்கும் செங்குத்தான வெக்டராகும்.

எனவே, தேவையான நேர்க்கோடு (3,6,1) என்ற புள்ளி வழியாகச் செல்வதுடன் இரு நேர்க்கோடுகளுக்கும் செங்குத்தானதும் ஆகும். ஆகவே, தேவையான நேர்க்கோடு (3,6,1) என்ற புள்ளி வழியாகச் செல்வதுடன் $8\hat{i} - 6\hat{j} + \hat{k}$ என்ற வெக்டருக்கு இணையாகவும் இருக்கும். எனவே, தேவையான நேர்க்கோட்டின் வெக்டர் சமன்பாடு

$\vec{r} = (3\hat{i}+6\hat{j}+\hat{k}) + m8\hat{i} - 6\hat{j} + \hat{k}$, m ∊ R

44) a)

(1,1) என்ற புள்ளியில் இருந்து எந்த ஒரு புள்ளி (x, y) -க்கு உள்ள தூரம் d = $\sqrt{(x-1)^2+(y-1)^2}$ d -ல் கணக்கிடுவதற்குப் பதில், நம் வசதிக்காக D = d^2 = (x−1)2+ (y− 1)2 -ல் கணக் கிடுவோம். இங்கு கட்டுப்பாடானாது x2 y2 + =1 ஆகும். இப்பொழுது, $\frac{dD}{dx}$ = 2(x −1)+2(y −1) x $\frac{dy}{dx}$ இங்கு $\frac{dy}{dx}$ -யினை x^2 y^2 + =1-ஐ வகையிட்டு கணக்கிடலாம். எனவே, 2x + 2y $\frac{dy}{dx}$ =0 ⇒ $\frac{dy}{dx}$ =- $\frac{x}{y}$.இதனைப் பிரதியிட, நாம் பெறுவது

$\frac{dD}{dx}$ =2(x −1) +2(y −1)$\left(\frac{x}{y}\right)$

$=\frac{2[xy-y-xy+x]}{y}$

எனவே, $\frac{dD}{dx}$ =2$\left[\frac{x-y}{y}\right]$=0

⇒x = y

x, y) ஆனது x2 y2 + =1 என்ற வட்டத்தின் மீது அமைவதால் 2x2 = 1 ⇒x= $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}$

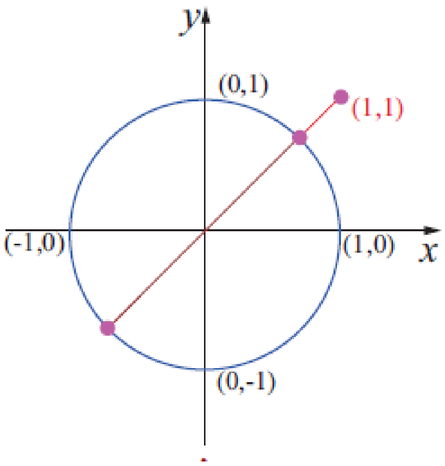
.ஆகவே அறுதி தூரங்கள் $\left(\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{1}{\sqrt{2}}\right),\left(-\frac{1}{\sqrt{2}},-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ என்ற புள்ளிகளில் கிடைக்கும்.

இப்பொழுது, $\frac{d^2D}{dx^2}=2\frac{y^2+x^2}{y^3}$

மேலும் $\left(\frac{d^2D}{dx^2}\right)_{\left(\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{1}{\sqrt{2}}\right)}>0;\left(\frac{d^2D}{dx^2}\right)_{\left(-\frac{1}{\sqrt{2}},-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)}<0$

இரண்டாம் வகைக்கெழு சோதனையின்படி மிக அருகாமையில் மற்றும் மிக தொலைவில் உள்ள புள்ளிகள் முறையே $\left(\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ மற்றும் $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}},-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ ஆகும்.

எனவே, மிகக் குறைந்த மற்றும் மிக அதிக தூரங்க ள் முறையே $\sqrt{2}$-1 மற்றும் $\sqrt{2}$+1 ஆகும்.



(OR)

b)

முதலில் $\frac{\partial w}{\partial x}$ (x,y) காண்போம்.

$\frac{\partial w}{\partial x}(x,y)=\frac{\partial(xy)}{\partial x}+\frac{\partial\left(\frac{e^y}{y^2+1}\right)}{\partial x}$

இதிலிருந்து $\frac{\partial w}{\partial x}$ (x,y)=y + 0 எனவே $\frac{\partial^2 w}{\partial y\partial x}$ (x,y)=1 எனக் கிடை க்கின்றது.

மேலும்,

$\frac{\partial w}{\partial y}(x,y)=\frac{\partial(xy)}{\partial y}+\frac{\partial\left(\frac{e^y}{y^2+1}\right)}{\partial y}$

$=x+\frac{(y^2+1)e^y-e^y2y}{(y^2+1)}$

எனவே $\frac{\partial^2 w}{\partial x\partial y}$(x,y)=1 மற்றும் $\frac{\partial^2 w}{\partial x\partial y}$ (x,y)$=x+\frac{(y^2+1)e^y-e^y2y}{(y^2+1)}$ ஆகும்.

45) a)

yes, $\frac{16}{3}$

(OR)

b)

$x_o=\pm\sqrt{3e}$

46) a)

கொடுக்கப்பட்ட சார்பு நிகழ்தகவு நிறை சார்பு என்பதால் மொத்த நிகழ்தகவு ஒன்றா கும். அதாவது

$\sum_x f(x)=1$ ஆகும்.

கொடுக்கப்பட்ட தகவல்களிலிருந்து k+2k+6k+5k+6k+10k = 1

$30k = 1 \Rightarrow k = \frac{1}{30}$

எனவே நிகழ்தகவு நிறை சார்பானது,

x	1	2	3	4	5	6
f(x)	$\frac{1}{30}$	$\frac{2}{30}$	$\frac{6}{30}$	$\frac{5}{30}$	$\frac{6}{30}$	$\frac{10}{30}$

(i) $P(2 < X < 6) = f(3) + f(4) + f(5) = \frac{6}{30} + \frac{5}{30} + \frac{6}{30} = \frac{17}{30}$. (ii) $P(2 \le X < 5) = f(2) + f(3) + f(4) = \frac{2}{30} + \frac{6}{30} + \frac{5}{30} = \frac{13}{30}$.

(iii) $P(X \le 4) = f(1) + f(2) + f(3) + f(4) = \frac{1}{30} + \frac{2}{30} + \frac{6}{30} + \frac{5}{30} = \frac{14}{30}$.

(iv) $P(3 < X) = f(4) + f(5) + f(6) = \frac{5}{30} + \frac{6}{30} + \frac{10}{30} = \frac{21}{30}$.

(OR)

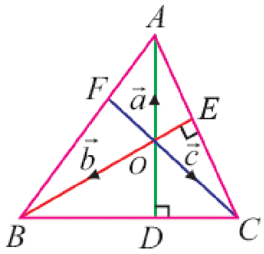
b) a)

கொடுக்கப்பட்ட செயலி * ஆனது Q ன் மீது அடைவுப் பண்பு மற்றும் பரிமாற்றுப்பண்புகளை நிறைவு செய்யும். ஆனால் சேர்ப்பு பண்பை நிறைவு செய்யாது.

b)

சமனி பண்பு இல்லை எனவே எதிர்மறை பண்பும் இல்லை

47) a)



முக்கோணம் ABC-ல், $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BE}$ என்ற செங்குத்துக் கோடுகள் வெட்டும் புள்ளி O என்க. AB-ஐ F-ல் சந்திக்குமாறு COவை நீட்டுக. ஆதிப்புள்ளி O என்க. $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ மற்றும் $\overrightarrow{OC} = \vec{c}$ என்க.

$\overrightarrow{AD}$ என்பது $\overrightarrow{BC}$ க்குச் செங்குத்து என்பதால், $\overrightarrow{OA}$ என்பது $\overrightarrow{BC}$-க்குச் செங்குத்தாகும். எனவே, $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$

அதாவது, $\vec{a}.(\vec{c} - \vec{b}) = 0$

$\Rightarrow \vec{a}.\vec{c} - \vec{a}.\vec{b} = 0$ .....(1)

இதேபோன்று, $\overrightarrow{BE}$ என்பது $\overrightarrow{CA}$-க்குச் செங்குத்து என்பதால், $\overrightarrow{OB}$ என்பது $\overrightarrow{CA}$ க்குச் செங்குத்தாகும்.

எனவே, $\overrightarrow{OB}.\overrightarrow{CA} = 0$.

அதாவது $\vec{b}.(\vec{a} - \vec{c}) = 0$,

$\Rightarrow \vec{a}.\vec{b} - \overrightarrow{b\ c} = 0$ ....(2)

சமன்பாடுகள் (1) மற்றும் (2) ஆகியவற்றின் கூடுதல் காண, நாம் பெறுவது

$\vec{a}.\vec{b} - \overrightarrow{b\ c} = 0$

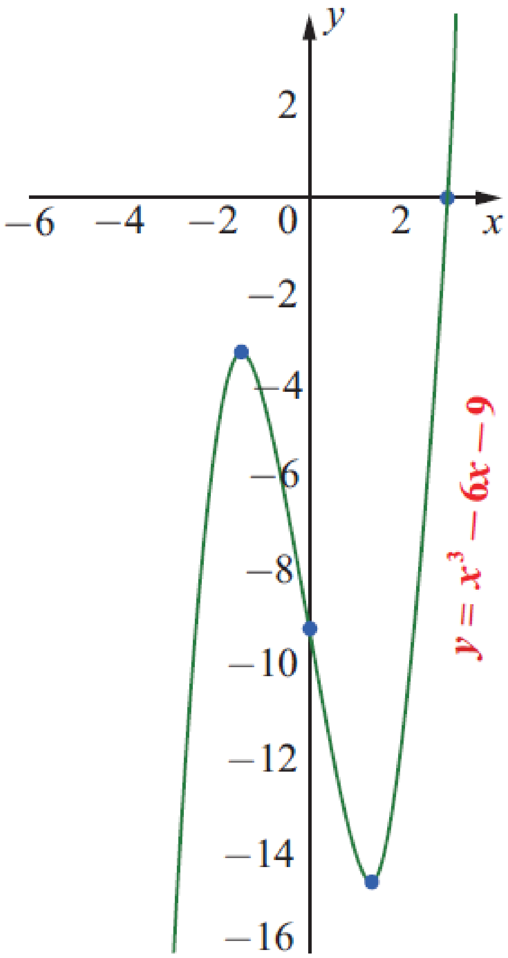
$\rightarrow \vec{c}.(\vec{a} - \vec{b}) = 0$

அதாவது, $\overrightarrow{OC}.\overrightarrow{BA} = 0$. ஆகவே, $\overrightarrow{OC}$ என்பது $\overrightarrow{BA}$-க்குச் செங்குத்து என்பதால், $\overrightarrow{CF}$ என்பது $\overrightarrow{AB}$ க்குச் செங்குத்தாகும். அதாவது, C-யிலிருந்து பக்கம் AB-க்கு வரையப்பட்ட செங்குத்துக் கோடு O வழியாகச் செல்கிறது. எனவே, ஒரு முக்கோணத்தின் குத்துக்கோடுகள் ஒரு புள்ளி வழிச் செல்லும் கோடுகளாகும்.

(OR)

b)

கொடுக்கப்பட்ட சார்பை காரணிப்படுத்த, $y = f(x) = (x - 3)(x^2 + 3x + 3)$ ஆகும்.



(1) சார்பு f (x)-ன் சார்பகம் மற்றும் வீச்சகங்கள் முழு மெய் எண் நேர்க்கோடாகும்.
(2) y = 0 எனப் பிரதியிட x = 3. மற்ற இரண்டு மூலங்களும் கற்பனை. எனவே, x -வெட்டுத்துண்டு (3,0) ஆகும். x = 0 எனப்பிரதியிட y =-9 ஆகும். எனவே y-ன் வெட்டுத்துண்டு (0,−9) ஆகும்.
(3) f'(x) = 3(x2 - 2) 2 மேலும் இதிலிருந்து நிலை எண்கள் x =$\pm\sqrt{2}$ ஆகும்.
(4) f"(x) = 6x . மேலும் x = 2 -ல் f"($\sqrt{2}$) = 6$\sqrt{2}$ >0. எனவே x =- 2 -ல் வளைவரை இடஞ்சார்ந்த சிறும மதிப்பு f($\sqrt{2}$) =-4$\sqrt{2}$ -9 அடையும். இதுபோலவே x=-$\sqrt{2}$ -ல்
f"(-$\sqrt{2}$) = -6$\sqrt{2}$ <0. எனவே x = -$\sqrt{2}$ -ல் வளைவரை இடஞ்சார்ந்த பெரும மதிப்பு f (-$\sqrt{2}$)= 4$\sqrt{2}$ -9-ஐ அடையும்.
(5) f'(x) = 6x > 0,∀x >0 என்பதால் வளைவரையானது மிகை மெய் எண் நேர்க்கோட்டில் மேல் நோக்கி குழிவானது f'(x) = 6x<0,∀x<0 என்பதால் வளைவரையானது கீழ்நோக்கி குழிவானது.
(6) x = 0 -வில் f"(x) = 0 மற்றும் f ″(x) -ன் குறி x = 0 -ஐ கடக்கும்போது மாறுகிறது. எனவே வளைவு மாற்றப் புள்ளி (0, f (0)) = (0, −9).
(7) இவ்வளைவரைக்கு தொலைத் தொடுகோடுகள் இல்லை, இவ்வளைவரையின் தோராய வரைபடம் வலதுபக்கம் காட்டப்பட்டுள்ளது.