10

கணிதம்

இந்து மேல் நிலைப் பள்ளி,

ஆழ்வார்திருநகரி திருச்செந்தூர் கல்வி மாவட்டம்

காலாண்டு மாதிரித் தேர்வு ஆகஸ்ட் 2022

Date : 15-Sep-22

Exam Time : 03:00:00 Hrs

Reg.No. : | | | | | | |

Total Marks : 100

பகுதி அ

$14 \times 1 = 14$

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்

1) f மற்றும் g என்ற இரண்டு சார்புகளும்
f={(0,1),(2,0),(3,-4),(4,2),(5,7)}
g={(0,2),(2,4),(-4,2),(7,0)} எனக் கொடுக்கப்பட்டால் f o g -ன் வீச்சகமானது

(a) {0,2,3,4,5} (b) {−4,1,0,2,7} (c) {1,2,3,4,5} (d) {0,1,2}

2) f(x)=mx+n,இங்கு m மற்றும் n ஆகியவை முழுக்கள்.மேலும் f(-2)=7 மற்றும் f(3)=2 எனில்,m மற்றும் n ஆகியவற்றிக்குச் சமமானது

(a) -1,5 (b) -1,-5 (c) 1,-9 (d) 1,9

3) $A = 2^{65}$ மற்றும் $B=2^{64}+2^{63}+2^{62}+ \ldots + 2^0$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. பின்வருவனவற்றில் எது உண்மை?

(a) B ஆனது A ஐ விட 2^{64} அதிகம் (b) A மற்றும் B சமம்

(c) B ஆனது A-ஐ விட 1 அதிகம் (d) A ஆனது B–ஐ விட 1 அதிகம்

4) 65 மற்றும் 117-யின் மீ.பொ.வ -வை 65m-117 என்ற வடிவில் எழுதும்போது, m-யின் மதிப்பு

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

5) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் 6வது உறுப்பின் 6 மடங்கும் 7 வது உறுப்பின் 7 மடங்கும் சமம் எனில், அக்கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் 13-வது உறுப்பு

(a) 0 (b) 6 (c) 7 (d) 13

6) $q^2x^2+p^2x+r^2=0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களின் வர்க்கங்கள் qx2+px+r=0 என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் எனில்,q,p,r என்பன

(a) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன.

(b) ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன.

(c) கூட்டுத் தொடர் வரிசை மற்றும் பெருக்குத் தொடர்வரிசை இரண்டிலும் உள்ளன.

(d) இதில் எதுவும் இல்லை.

7) $x^2-2x-24$ மற்றும் x^2-kx-6 -யின மீ.பொ.வ. (x - 6) எனில், k -யின் மதிப்பு

(a) 3 (b) 5 (c) 6 (d) 8

8) ∝ மற்றும் β ஆகியவை $ax^2 + bx + c = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் எனில் $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$ ஆகியவற்றை மூலங்களாக கொண்ட இருபடிச் சமன்பாடு

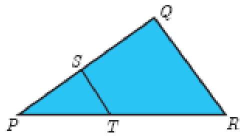
(a) $ax^2 + bx + c = 0$ (b) $bx^2 + bx + c = 0$ (c) $c^2 + bx + a = 0$

(d) $cx^2 + ax + c = 0$

9) $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{FD}$ எனில், ABC மறறும் EDF எளப்பொழுது வடிவொத்தவையாக அமையும்.

(a) $\angle B = \angle E$ (b) $\angle B = \angle E$ (c) $\angle B = \angle D$ (d) $\angle B = \angle D$

10) கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் ST||QR PS = 2 செ.மீ மற்றும்PS=2 செ.மீ SQ = 3 செ.மீ எனில் ΔPQR -யின் பரப்பளவுக்கும்DPST -யின் பரப்பளவுக்கும் உள்ள விகிதம்



(a) 25:4 (b) 25:7 (c) 25:11 (d) 25:13

11) x =11 எனக் கொடுகப்பட்ட நேர்கோட்டின் சமன்பாடானது

(a) X -அச்சுக்கு இணை (b) Y -அச்சுக்கு இணை

(c) ஆதிப் புள்ளி வழிச் செல்லும் (d) (0,11) என்ற புள்ளி வழிச் செல்லும்

12) (12, 3), (4, a) என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் சாய்வு $\frac{1}{8}$ எனில், 'a' –யின் மதிப்பு

(a) 1 (b) 4 (c) -5 (d) 2

13) (2, 1) ஐ வெட்டுப் புள்ளியாகக் கொண்ட இரு நேர்கோர்கோடுகள்

(a) x - y-3 = b: 3x - y - 7 = 0 (b) x + y = 3; 3x + y = 7

(c) 3x +3y = 0; x + y = 7 (d) x + 3y - 3 = 0; x - y - 7 = 0

14) $\sin^2\theta + \frac{1}{1+tan^2\theta}$ -ன் மதிப்பு

(a) $\tan^2 \theta$ (b) 1 (c) $\cot^2 \theta$ (d) 0

பகுதி ஆ 10 x 2 = 20

ஏதேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்,28வது வினா கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

15) பின்வருவனவற்றிற்கு A x B, A x A மற்றும் B x A ஐக் காண்க.

A=B={p,q}

16) f(x)=2x+1 மற்றும் g(x)=x^2-2 எனில், f o g மற்றும் g o f -ஐ காண்க.

17) -11,-15,-19...., என்ற கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் 19 -வது உறுப்பைக் காண்க.

18) ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையில் S_6=4095= மற்றும் r=4 எனில், அதன் முதல் உறுப்பைக் காண்க.

19) x^2-13x+k=0 என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களின் வித்தியாசம் 17 எனில், k -யின் மதிப்புக் காண்க.

20) x^2+6x-4=0 -யின் மூலங்கள் α, β எனில் கீழ்க்கண்டவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச் சமன்பாட்டைக் காண்க.

α^2 மற்றும் β^2.

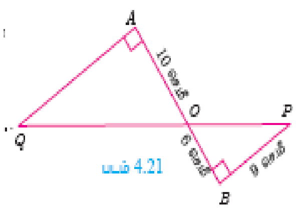
21) பின்வரும் இருபடிச் சமன்பாடுகளின் மூலங்களின் தன்மையைக் கூறுக

$\sqrt{2}t^2 - 3t + 3\sqrt{2} = 0$

22) x^2+7x+10=0 எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α மற்றும் β எனில், பின்வருவனவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

$$\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$$

23) படம் 4.21-யில், QA மற்றும் PB ஆனது AB -க்கு செங்குத்தாகும்.AO=10 செ.மீ,BO=6 செ.மீ மற்றும் PB=9செ.மீ ,AQ-ஐக் காண்க



படம் 4.21

24) கொடுக்கப்பட்ட இரு புள்ளிகள் வழிச் செல்லும் நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க

$(2, \frac{2}{3})$ மற்றும் $(\frac{-1}{2}, -2)$

25) x - 2y + 3 = 0, 6x + 3y + 8 = 0 ஆகிய நேர்கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவை எனக் காட்டுக

26) பின்வரும் சாய்வுகளைக் கொண்ட நேர்கோடுகளின் சாய்வுக் கோணம் என்ன?

1

27) கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் செங்கோண முக்கோணத்தை அமைக்கும் எனக் காட்டுக. மேலும் பிதாகரஸ் தேற்றத்தை நிறைவு செய்யுமா என ஆராய்க.

L(0,5), M(9,12) மற்றும் N(3,14)

28) பின்வரும் முற்றொருமைகளை நிரூபிக்கவும்

$\sqrt{\frac{1+sin\theta}{1-sin\theta}} + \sqrt{\frac{1-sin\theta}{1+sin\theta}} = 2sec\theta$

பகுதி இ 10 x 5 = 50

ஏதேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்,42வது வினா கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்

29) கொடுக்கப்பட்ட f(x), g(x), h(x) ஆகியவற்றைக் கொண்டு (f o g) o h = f o(g o h) எனக் காட்டுக.

$f(x)=x^2$, g(x)=2x மற்றும் h(x)=x+4

30) சார்பு f:R → R ஆனது $f(x) = \begin{cases} 2x+7, & x < -2 \\ x^2-2, & -2 \leq x < 3 \\ 3x-2, & x \geq 3 \end{cases}$,

(i) f(4)

(ii) f(-2)

(iii) f(4)+2f(1)

(iv) $\frac{f(1)-3f(4)}{f(-3)}$

31) 5+55+555+... என்ற தொடர்வரிசையின் முதல் n உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.

32) ஒரு நிறுவனம் 25 தெருக்களில் செடிகளை நட திட்டமிட்டது முதல் தெருவில் 1 செடியும், இரண்டாவது தெருவில் 3 செடியும் மூன்றாவது தெருவில் 9செடியும் நட முடிவு செய்யப்பட்டது. இவ்வேலை நிறைவடைய எத்தனை செடிகள் தேவை.

33) x^3+x^2-x+2 மற்றும் $2x^3-5x^2+5x-3$ ஆகிய பல்லுறுப்புக் கோவைகளின் மீ.பொ.வ காண்க.

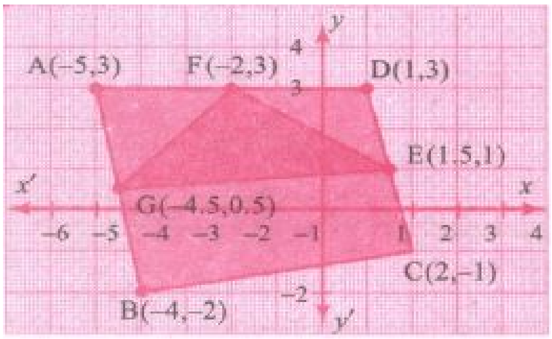
34) $A = \dfrac{2x+1}{2x-1}$ மற்றும் $B = \dfrac{2x-1}{2x+1}$ எனில், $\dfrac{1}{A-B} - \dfrac{2B}{A^2-B^2}$ காண்க.

35) If $9x^4+12x^3+28x^2+ax+b$ ஆனது ஒரு முழு வர்க்கம் எனில், a, b ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

36) சரிவகம்ABCD AB||CD-யில், E மற்றும் F என்பன முறையே இணையற்றபக்கங்கள்AD மற்றும் BC -ன் மீது அமைந்துள்ள

புள்ளிகள்,மேலும்EF||AB என அமைந்தால் $\frac{AE}{ED} = \frac{BF}{FC}$ என நிறுவுக

37) படத்தைப் பயன்படுத்திப் பரப்பைக் காண்க.



முக்கோணம் AGF

38) A(2,2), B(−2, −3), C(1, −3) மற்றும் D(x, y) ஆகிய புள்ளிகள் இணைகரத்தை அமைக்கும் எனில், x மற்றும் y - யின் மதிப்பைக் காண்க.

39) $\sin^2 A\cos^2 A + \cos^2 A\sin^2 B + \cos^2 A\cos^2 B + \sin^2 A\sin^2 B = 1$ என்பதை நிரூபிக்கவும்.

40) $\frac{cos\alpha}{cos\beta} = m$ மற்றும் $\frac{cos\alpha}{sin\beta} = n$, எனக் கொண்டு $(m^2 + n^2)\cos^2\beta = n^2$ என்பதை நிரூபிக்கவும்.

41) $\frac{cos\theta}{1+sin\theta} = \frac{1}{a}$ எனில், $\frac{a^2-1}{a^2+1} = \sin\theta$ என்பதை நிரூபிக்கவும்.

42) நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டினைக் காண்க.
(1,4)- என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதும், வெட்டுத்துண்டுகளின் விகிதம் 2:5

பகுதி ஈ   2 x 8 = 16

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்

43) a) கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் PQR –க்கு ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{3}{5}$ என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரைக.
(அளவு காரணி $\frac{3}{5} < 1$)

(OR)

b) PQ = 4.5 செ.மீ, $\angle R = 35^0$ மற்றும் உச்சி R-யிலிருந்து வரையப்பட்ட நடுக்கோட்டின் நீளம் RG = 6 செ.மீ என அமையுமாறு ΔPQR வரைக.

44) a) வர்ஷிகா வெவ்வேறு அளவுகளில் 6 வட்டங்களை வரைந்தாள். அட்டவணையில் உள்ளவாறு, ஒவ்வொரு வட்டத்தின் விட்டத்திற்கும் சுற்றளவிற்குமான ஒரு வரைபடம் வரையவும். அதனைப் பயன்படுத்தி, விட்டமானது 6 செ.மீ ஆக இருக்கும்போது வட்டத்தின் சுற்றளவைக் காண்க.

விட்டம் (x) செ.மீ	1	2	3	4	5
சுற்றளவு (y) செ.மீ	3.1	6.2	9.3	12.4	15.5

(OR)

b) ஒரு பேருந்து மணிக்கு 50 கி.மீ/மணி என்ற சீரான வேகத்தில் பயணிக்கிறது. இத்தொடர்புக்கான தூரம் – நேரம் வரைபடம் வரைந்து, பின்வருவனவற்றைக் காண்க.
(i) விகிதசம மாறிலியைக் காண்க
(ii) 1 1/2 மணி நேரத்தில் பயணிக்கும் தூரம் எவ்வளவு?
(iii) 300 கி.மீ. தூரத்தை பயணிக்க எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?

****

10
கணிதம்

இந்து மேல் நிலைப் பள்ளி,
ஆழ்வார்திருநகரி திருச்செந்தூர் கல்வி மாவட்டம்
காலாண்டு மாதிரித் தேர்வு ஆகஸ்ட் 2022

Reg.No. : | | | | | | |

Date : 10-Sep-22
Time : 03:00:00 Hrs

Total Marks : 100

பகுதி அ 14 x 1 = 14

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்

1) (d) {0,1,2}

2) (a) -1,5

3) (d) A ஆனது B–ஐ விட 1 அதிகம்

4) (b) 2

5) (a) 0

6) (b) ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன.

7) (d) 8

8) (a) $ax^2 + bx + c = 0$

9) (c) $\angle B = \angle D$

10)
(a) 25:4

11)
(b) Y -அச்சுக்கு இணை

12)
(d) 2

13)
(b) x + y = 3; 3x + y = 7

14)
(b) 1

பகுதி ஆ 10 x 2 = 20

ஏதேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்,28வது வினா கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்.

15)
A = B = {(p,q)
A x B = {(p,p), (p, q), (q,p), (q, q)}
A x A = {(p,p), (p, q), (q,p), (q, q)}
B x A = {(p,p), (p, q), (q,p), (q, q)}

16) $f(x)=2x+1$, $g(x)=x^2-2$

$f \circ g(x) = f(g(x)=f(x^2-2)=2(x^2-2)+1=2x^2-3$

$g \circ f(x) = g(f(x))=g(2x+1)=(2x+1)^2-2=4x^2+4x-1$

எனவே $f \circ g=2x^2-3$, $g \circ f=4x^2+4x-1$. மேற்கண்டவற்றிலிருந்து $f \circ g \neq g \circ f$ என அறிகிறோம்.

17)

A.P=-11,-15,-19,...

a=-11

$d=t_2-t_1=-15-(-11)$

=-15+11

=-4

n=19

$\therefore t_n=a+(n-1)d$

$t_9=-11+(19-1)(-4)$

=-11+18x-4

=-11-72

-83

18)

பொது விகிதம் = 4>1, முதல் 6 உறுப்புகளின் கூடுதல் S_6 = 4095

எனவே, $S_6=\frac{a(r^n-1)}{r-1}$ =4095

r =4 என்பதால், $\frac{a(4^6-1)}{4-1}$=4095 இதிலிருந்து $a \times \frac{4095}{3}$ =4095

முதல் உறுப்பு a =3

19)

$x^2-13x+k=0$ இங்கு a=1,b=-13,c=k

α மற்றும் β சமன்பாட்டின் மூலங்கள் என்க.

$\alpha+\beta=\frac{-b}{a}=\frac{-(-13)}{1}=13$

$\alpha-\beta=17$ ...(2) (கொடுக்கப்பட்டது)

(1)+(2) காண,$2\alpha=30$ கிடைக்கும்

எனவே $\alpha=15$

$\alpha=15$ ஐ (1)-யில் பிரதியிட

$15+\beta=13 \quad \beta=-2$

ஆனால், (2)-லிருந்து $\alpha\beta=\frac{c}{a}=\frac{k}{1}15\times(-2)$ எனவே k=-30.

20) மூலங்கள் கொடுக்கப்பட்டால் இருபடிச்சமன்பாடு $=x^2$-(மூலங்களின் கூடுதல்)x +மூலங்களின் பெருக்கற்பலன் =0

கொடுக்கப்பட்ட சமன்பாடு

$x^2+6x-4=0$

$\alpha+\beta=-6$

$\alpha\beta=-4$

$\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta$

$=(-6)^2-2(-4)=36+8=44$

$\alpha^2\beta^2=(\alpha\beta)^2=(-4)^2=16$

$\therefore$ தேவையான சமன்பாடு $=x^2-44x+16=0$

21)

$\sqrt{2}t^2 - 3t + 3\sqrt{2} = 0$

a=$\sqrt{2}$, b=-3, c=3$\sqrt{2}$

Δ =b2-4ac

=(-3)2 -4 x $\sqrt{2}$ x 3$\sqrt{2}$

=9-24

=-15<0

∴ மூலங்கள மெய்யல்ல.

22)

α மற்றும் β சமன்பாட்டின் மூலங்கள் எனில்,

$$\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-7}{1} = -7; \alpha\beta = \frac{c}{\alpha} = \frac{10}{1} = 10$$

$$\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} = \frac{(\alpha+\beta)^2 - 2\alpha\beta}{\alpha\beta} = \frac{49-20}{10} = \frac{29}{10}$$

23)

ΔAOQ மற்றும் ΔBOP -ல்,$\angle OAQ = \angle OBP$

$\angle OAQ = \angle OBP$ (குத்தெதிர் கோணங்கள்)

எனவே, வடிவொத்தமைக்கான, AA விதிமுறைப்படி

$\Delta AOQ \sim \Delta BOP$

$$\frac{AO}{BO} = \frac{OQ}{OP} = \frac{AQ}{BP}$$

எனவே, $\frac{10}{6} = \frac{AQ}{9}$ -லிருந்து $AQ = \frac{10 \times 9}{6}$ =15செ.மீ.

24)

கோட்டின் இரு புள்ளி வடிவ சமன்பாடு

$$\frac{y-y_1}{y_2-y_1} = \frac{x-x_1}{x_2-x_1}$$

$$\frac{y-\frac{2}{3}}{-2-\frac{2}{3}} = \frac{x-2}{-\frac{1}{2}-2}$$

[∵(x_1, y_1) என்பது $\left(2, \frac{2}{3}\right)$ (x_2, y_2) என்பது $-\frac{1}{2}, -2$)]

$$\frac{\frac{3y-2}{3}}{\frac{-6-2}{3}} = \frac{x-2}{\frac{-1-4}{2}}$$

⇒ $\frac{3y-2}{-8} = \frac{2(x-2)}{-5}$

⇒ -15y + 10 = -16x + 32

⇒ 16x - 15y + 10 -32 = 0

⇒ 16x - 15y - 22 = 0

25)

x - 2y + 3 = 0 என்ற நேர்கோட்டின் சாய்வு

$m_1 = \frac{-1}{-2} = \frac{1}{2}$

6x + 3y + 8 = 0 என்ற நேர்கோட்டின் சாய்வு

$m_2 = \frac{-6}{3} = -2$

இங்கு, $m_1 \times m_2 = \frac{1}{2} \times (-2) = -1$

சாய்வுகளின் பெருக்கற்பலன் –1 ஆகும்.

ஆகவே, இவ்விரு நேர்கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று

செங்குத்தானவையாகும்.

26)

$m = 1 \Rightarrow \tan\theta = \tan 45^o \Rightarrow \theta = 45^o$

27)

LM -ன் சாய்வு $m_1 = \frac{12-5}{9-0} = \frac{7}{9}$

MN - ன் சாய்வு $m_2 = \frac{14-12}{3-9} - \frac{2}{-6} = \frac{1}{-3}$

LN -ன் சாய்வு $m_3 = \frac{14-5}{3-0} = \frac{9}{3} = 3$

$m_2 \times m_3 = \frac{-1}{3} \times 3 = -1$

∴ L, M, N ஒரு செங்கோண Δஐ அமைக்கும்.

LM = $\sqrt{(12-5)^2 + (9+0)^2} = \sqrt{7^2 + 9^2} = \sqrt{49+81} = \sqrt{130}$

MN = $\sqrt{(14-12)^2 + (3-9)^2} = \sqrt{2^2 + (-6)^2} = \sqrt{4+36} = \sqrt{40}$

LN = $\sqrt{(14-5)^2 + (3-0)^2} = \sqrt{9^2 + 3^2} = \sqrt{81+9} = \sqrt{90}$

பிதாகரஸ் தேற்றத்தின்படி

$LM^2 = MN^2 + LN^2$

$\sqrt{130}^2 = \sqrt{40}^2 + \sqrt{90}^2 \Rightarrow 10 = 40 + 90$

எனவே பிதாகரஸ் தேற்றம் நிறைவு செய்யப்படும்.

28)

$$L.H.S = \sqrt{\frac{1+sin\theta}{1-sin\theta}} = \sqrt{\frac{1+sin\theta}{1-sin\theta}} \times \frac{\sqrt{1+sin\theta}}{1+sin\theta}$$

$$= \sqrt{\frac{(1+sin\theta)^2}{1-sin^2\theta}} = \frac{1+sin\theta}{cos\theta} = \frac{1}{cos\theta} + \frac{sin\theta}{cos\theta}$$

$= sec\theta + tan\theta$\

$$\sqrt{\frac{1-sin\theta}{1+sin\theta}} = \sqrt{\frac{1-sin\theta}{1+sin\theta}} \times \frac{\sqrt{1-sin\theta}}{1-sin\theta}$$

$$= \frac{1-sin\theta}{\sqrt{1-sin^2\theta}}$$

$$= \frac{1-sin\theta}{cos\theta} = \frac{1}{cos\theta} - \frac{sin\theta}{cos\theta}$$

$= sec\theta - tan\theta$

$(1)+(2) \Rightarrow \sqrt{\frac{1+sin\theta}{1-sin\theta}}+\sqrt{\frac{1-sin\theta}{1+sin\theta}}$

= $sec\theta + tan\theta + sec\theta - tan\theta$

= $2sec\theta$ = R.H.S எனவே நிரூபிக்கப்பட்டது.

பகுதி இ 10 x 5 = 50

ஏதேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்,42வது
வினா கட்டாயமாக விடையளிக்கவும்

29)

$f(x)=x^2$, $g(x)=2x$, $h(x)=x+4$

(fog)oh = fo(goh)

LHS = (fog)oh

fog = f(g(x)) = f(2x) = $(2x)^2 = 4x^2$

(fog)oh = (fog) h(x) = (fog) (x + 4)

= $4 (x + 4)^2 = 4(x^2 + 8x + 16)$

= $4x^2 + 32x + 64$ ....(1)

RHS = fo(goh)

goh = g(h(x)) = g(x + 4)

= 2 (x + 4) = (2x + 8)

fo(goh) = f(goh) = f(2x + 8) = $(2x + 8)^2$

= $4x^2 + 32x + 64$ ...(2)

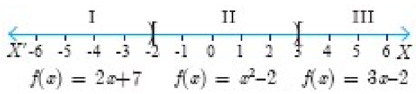
(1) = (2)

LHS = RHS

∴ (fog)oh = fo(goh)

எனவே நிரூபிக்கப்பட்டது.

30)



அருகில் காட்டியுள்ளபடி சார்பு f ஆனது I, II, III என்ற இடைவெளிகளில் வரையறுக்கப்படுகிறது.

x=a, என்ற கொடுக்கப்பட்ட மதிப்பிற்கு a-இருக்கும் இடைவெளியைக் கண்டுபிடித்து, அந்த இடைவெளியில் f(a) -ஐக் காண வேண்டும்.

(i) x = 4 ஆனது மூன்றாவது இடைவெளியில் உள்ளதை நாம் காணலாம்.

இங்கு, f(x)=3x-2; f(4)=3(4)-2=10

(ii) x=−2 ஆனது இரண்டாவது இடைவெளியில் உள்ளது.

எனவே, $f(x)=x^2-2$; $f(-2)=(-2)^2-2=2$

(iii) (i) -லிருந்து, f(4)=10

f(1), -ன் மதிப்பைக் காண, x=1 ஆனது இரண்டாவது இடைவெளியில் உள்ளது.

ஆகையினால், $f(x)=x^2-2$ லிருந்து, $f(1)=1^2-2=-1$

எனவே, $f(4)+2f(1)=10+2(-1)=8$

(iv) $f(1)=-1$, $f(4)=10$ எனக் கண்டோம். $f(-3)$-யைக் காண x =-3 ஆனது ஒன்றாவது இடைவெளியில் உள்ளதைக் காணலாம்.

ஆகையினால், $f(x)=2x+7$; எனவே, $f(-)=2(-3)+7=1$

எனவே, $\frac{f(1)-3f(4)}{f(-3)}=\frac{-1-3(10)}{1}=-31$

31)

5+55+555+.... என்பது ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையும் அல்ல, பெருக்குத் தொடர்வரிசையும் அல்ல. எனவே, இந்தத் தொடரை இரு தொடர்களாகப் பிரித்துக் கூடுதல் காண்போம்.

5+55+555+... n உறுப்புகள் வரை =5[1+11+111+.... n உறுபபுகள் வரை]

$=\frac{5}{9}$[9+99+999+...n உறுப்புகள் வரை]

$=\frac{5}{9}$[(10-1) + (100-1) + (1000-1) + ... n உறுப்புகள் வரை]

$=\frac{5}{9}$[(10+100+1000+... n உறுப்புகள் வரை) - n]

$=\frac{5}{9}\left[\frac{10(10^n-1)}{(10-1)}-n\right]=\frac{50(10^n-1)}{81}-\frac{5n}{9}$

32)

33) G.P = 1+3+9....

S25 =?.

$s_n=a(r^n-1)/r-1$ $s_{25} = 1(3^{25} - 1)/3-1= (3^{25} - 1)/2$

34)

$f(x)=2x^3-5x^2+5x-3$ மற்றும் $g(x)=x^2+x^2+2$

$$\begin{array}{r|l} & 2 \\ \hline x^3+x^2-x+2 & 2x^3-5x^2+5x-3 \\ & 2x^3+2x^2-2x+4 \quad (-) \\ \hline & -7x^2+7x-7 \\ \hline \end{array}$$

$= 7(x^2-x+1)$

$-7(x^2-x+1)=0$,-7 என்பது gx() -யின் ஒரு வகுத்தி அல்ல

$g(x)=x^3+x^2-x+2$-ஐ மீதியால் வகுக்க (மாறிலிக் காரணியை விடுத்து), நாம் பெறுவது

$$\begin{array}{r|l} & x+2 \\ \hline x^2-x+1 & x^3+x^2-x+2 \\ & x^3-x^2+x \quad (-) \\ \hline & 2x^2-2x+2 \\ & 2x^2-2x+2 \quad (-) \\ \hline & 0 \\ \hline \end{array}$$

இந்நிலையில், மீதி பூச்சியம் ஆகும்.

எனவே, மீ.பொ வ $(2x^3-5x^2+5x-3,x^3+x^3+x^2-x+2)=x^2-x+1$

35)

A= $\frac{2x+1}{2x-1}$, B= $\frac{2x-1}{2x+1}$

$= \frac{1}{A-B} - \frac{2B}{A^2-B^2} = \frac{A+B-2B}{(A+B)(A-B)}$

$= \frac{(A-B)}{(A+B)(A-B)} = \frac{1}{A+B}$

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

$= \frac{\frac{1}{4x^2+4x+1+4x^2-4x+1}}{(2x-1)(2x+1)} = \frac{(2x-1)(2x+1)}{8x^2+2}$

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

36)

	$3x^2+2x+4$	
$3x^2$	$9x^4+12x^3+28x^2+ax+b$	
	$9x^4$	$(-)$
$6x^2+2x$	$12x^3+28x^2$	
	$12x^3+4x^2$	$(-)$
$6x^2+4x+4$	$24x^2+ax+b$	
	$24x^2+16x+16$	$(-)$
	0	

கொடுக்கப்பட்கப்பட்ட பல்லுறுப்புக்கோவை ஒரு முழு வர்க்கம் என்பதால், எனவே, a = 16 , b=16.

37)

நிரூபிக்க வேண்டியது $\frac{AE}{ED} = \frac{BF}{FC}$

அமைப்பு:

AC -யை அமை

ΔAEO≅ΔADC

$\frac{AE}{AE+ED} = \frac{AO}{AC}$

ΔCFO≅ΔCBA

$\frac{CF}{CB} = \frac{CO}{AC}$

குறிப்பு:

$\frac{AE}{AE+ED} = \frac{BC-CF}{BC}$

$= \frac{BF}{BF+FC}$

$\therefore \frac{AO}{AC} = 1 - \frac{CF}{CB}$

= $\frac{AC-AO}{AC}$

$= 1 - \frac{AO}{AC}$

$\Rightarrow \quad \not{1} + \frac{ED}{AE} = \not{1} + \frac{FC}{BF}$

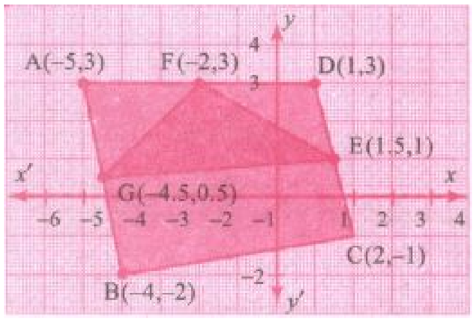
$\therefore \frac{AE}{ED} = \frac{BF}{FC}$

எனவே நிரூபிக்கப்பட்டது.

38) A(−5, 3), G(−4.5, 0.5), F(−2, 3)

$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$

$(x_1, y_1) \quad (x_2, y_2) \quad (x_3, y_3)$



ΔAGF -ன் பரப்பு $= \frac{1}{2}\begin{vmatrix} -5 & -4.5 & -2 & -5 \\ 3 & 0.5 & 3 & 3 \end{vmatrix}$

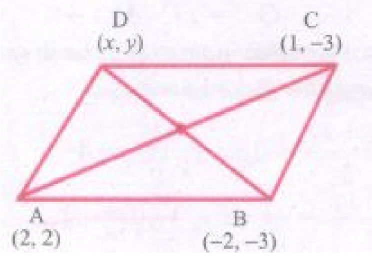
$= \frac{1}{2}$ [(-2.5 - 13.5 - 6) - (-13.5 - 1.0 - 15)]

$= \frac{1}{2}$ [(-22) - (-29.5)] $= \frac{1}{2}$ (-22 + 29.5)

$= \frac{1}{2}$ (7.5) = 3.75 சதுர அலகுகள்

39)

A(2,2), B(−2, −3), C(1, −3), D(x, y)



ABCD ஒரு இணைகரம் எனில் மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று இரு சமகூறிடும்.

BD யின் நடுப்புள்ளி = AC யின் நடுப்புள்ளி

$$\left(\frac{x+(-2)}{2}, \frac{y+(-3)}{2}\right) = \left(\frac{2+1}{2}, \frac{2+(-3)}{2}\right)$$

$\frac{x-2}{2} = \frac{3}{2} \qquad \frac{y-3}{2} = \frac{2-3}{2}$

x -2 = 3 $\qquad$ y - 3 = -1

∴ x = 5 $\qquad$ y = 2

40)

$\sin^2 A\cos^2 A + \cos^2 A\sin^2 B + \cos^2 A\cos^2 B + \sin^2 A\sin^2 B$

$= \sin^2 A\cos^2 A + \cos^2 A\sin^2 B + \cos^2 A\cos^2 B + \sin^2 A\sin^2 B$

$= \sin^2 A(\cos^2 A + \cos^2 A\sin^2 B) + \cos^2 A(\sin^2 B + \cos^2 B)$

$= \sin^2 A(1) + \cos^2 A(1)$ (ஏனெனில் $\sin^2 B + \cos^2 B = 1$)

$= \sin^2 A + \cos^2 A = 1$

41)

$$\left(m^2+n^2\right) cos^2\beta = \left(\frac{cos^2\alpha}{cos^2\beta} + \frac{cos^2\alpha}{sin^2\beta}\right) \times cos^2\beta$$

$$= \left(\frac{\sin^2\beta\cos^2\alpha + \cos^2\alpha\cos^2\beta}{\cos^2\beta\sin^2\beta}\right) \times \cos^2\beta \quad = cos^2\alpha + \frac{cos^2\alpha\left(1 - sin^2\beta\right)}{sin^2\beta}$$

$$= \cos^2\alpha + \frac{\cos^2\alpha}{\sin^2\beta} - \cos^2\alpha$$

$$\left(\frac{cos\alpha}{sin\beta}\right)^2 = n^2 = R.H.S$$

42)

$$a^2 = \frac{(1+sin\theta)^2}{cos^2\theta} = \frac{1+sin^2\theta+2sin\theta}{cos^2\theta}$$

$$\therefore a^2 - 1 = \frac{sin^2\theta+2sin\theta+1-cos^2\theta}{cos^2\theta}$$

$$= \frac{sin^2\theta+2sin\theta+sin^2\theta}{cos^2\theta}$$

$$= \frac{2sin^2+2sin\theta}{cos^2\theta}$$

$$a^2+1 = \frac{sin^2\theta+2sin\theta+1+cos^2\theta}{cos^2\theta}$$

$$= \frac{1+2sin\theta+1}{cos^2\theta} = \frac{2+2sin\theta}{cos^2\theta} \quad \therefore L.H.S \frac{a^2-1}{a^2+1} = \frac{2sin^2+2sin\theta}{2sin\theta+2}$$

$$= \frac{2\sin\theta(\sin\theta+1)}{2(\sin\theta+1)}$$

$$= sin\theta = R.H.S$$

43)

வெட்டுத்துண்டுகளின் விகிதம் = 2:5

∴ கோட்டின் சாய்வு = $\frac{-5}{2}$ ⇒ m = $\frac{-5}{2}$

$y - y_1 = m(x - x_1)$

⇒ y - (-4) = $\frac{-5}{2}$ (x - 1)

⇒ 2(y + 4) = -5 (x - 1)

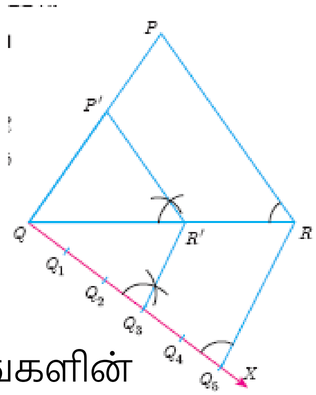
⇒ 2y + 8 = -5x + 5

⇒ 5x + 2y + 3 = 0

பகுதி ஈ 2 x 8 = 16

அனைத்து வினாக்களுக்கும் விடையளிக்கவும்

44) a)



படம் 4.25

PQR ஆனது கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் ஆகும். PQR என்ற முக்கோணத்தின் பக்கங்களுக்கு $\frac{3}{5}$ அளவுடைய ஒத்த பக்கங்களின் மற்றொரு முக்கோணத்தை அமைப்போம்.

வரைதலின் படிகள் :

1. ஏதேனும் ஓர் அளவைக் கொண்டு ΔPQR வரைக.

2..QR என்ற கோட்டுத்துண்டில் குறுங்கோணத்தைஏற்படுத்துமாறு, QX என்ற கதிரை P என்ற முனைப்புள்ளிக்கு எதிர் திசையில் வரைக.

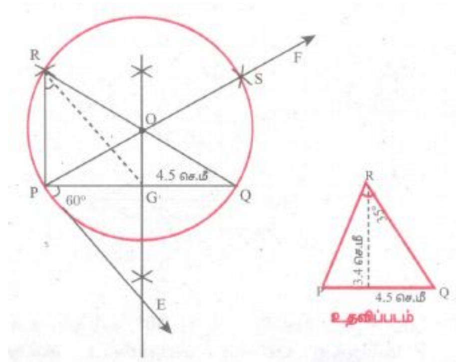
3. QX யின் மீது Q_1,Q_2,Q_3,Q_4 மற்றும் Q_5 என்ற 5 புள்ளிகளை $\frac{3}{5}$ யில் 3

மற்றும் 5 ஆகியவற்றில் பெரியது 5 என்பதால்)
$QQ_1=Q_1Q_2=Q_2Q_3=Q_3Q_4=Q_4Q_5$ என்றவாறு குறிக்கவும்.
4. Q_5R-ஐ இணைத்துQ_3-யிலிருந்து (3-வது புள்ளி, அதாவது $\frac{3}{5}$ -யில்3 மற்றும் 5 ஆகியவற்றில் சிறியது)Q_5R–க்கு இணையாக ஒரு கோடு வரைக. இது QR –ஐR'–யில் சந்திக்கிறது.
5. Rv-லிருந்து RP–க்கு இணையாக வரையப்படும் கோடு QP–ஐP'–யில் சந்திக்கிறது.$\Delta P'QR'$ –யின் பக்கங்கள் ΔPQR –ன் ஒத்த பக்கங்களின் அளவில்5–ல் 3 பங்கு ஆகும்.
6. $\Delta P^tQR'$ ஆனது தேவையான வடிவொத்தமுக்கோணம் ஆகும்.

(OR)

b)

படி(1) PQ = 4.5 செ.மீ என்ற கோட்டுத்துண்டை வரைக.
படி(2) புள்ளி P, வழியே ∠QPE = 35^0 என இருக்கும்படி PE வரைக.
படி(3) புள்ளி P, வழியே ∠EPF = 90° என இருக்கும்படி PE வரைக.
படி(4) PQ-க்கு வரையப்படும் மையக் குத்துக் கோடு PF ஐ O விலும் PQ வை G யிலும் சந்திக்கிறது.
படி(5) O மையமாகவும், OP ஐ ஆரமாகவும் கொண்டு ஒரு வட்டம் வரைக.
படி(6) G யிலிருந்து 6 செ.மீ ஆரமுள்ள விளக்களை வட்டத்தில் வெட்டுமாறு வரைக. அவை வெட்டும் புள்ளிகளை R மற்றும் S எனக் குறிக்கவும்.
படி(7) PR மற்றும் RQ ஐ இணைக்கவும்.
படி(8) ΔPQR தேவையான முக்கோணம் ஆகும்.

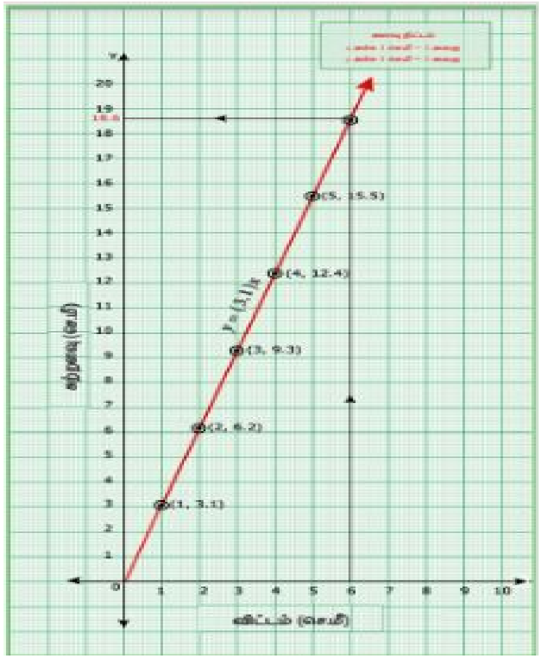


45) a)

அட்டவணையிலிருந்து, x அதிகரிக்க y யும் அதிகரிக்கிறது ஆகவே, இது நேர்மாறுபாடு ஆகும்.
ஆகவே, y = kx என்க. இங்கு, k ஆனது விகிதசம மாறிலி ஆகும்.
கொடுக்கப்பட்ட மதிப்புகளைக் கொண்டு பெறுவது,
(1, 3.1), (2, 6.2) (3, 9.3), (4, 12.4),
(5, 15.5), ஆகிய புள்ளிகளைக் வரைபடத்தில் குறித்தால்,
y = (3.1)x ஆனது ஒரு நேர்க்கோட்டு வரைபடத்தை அமைக்கிறது.

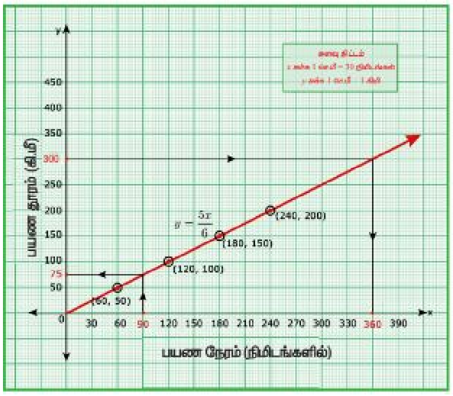
எனவே, வரைபடத்திலிருந்து, விட்டம் 6 செ.மீ ஆக இருக்கும் வட்டத்தின் சுற்றளவு 18.6 செ.மீ ஆகும்.

(OR)



b) x ஆனது நேரததையும் (நிமிடங்களில்), y ஆனது பயணித்த தூரத்தையும் (கி.மீ-ல்) குறிக்கிறது.

பயண நேரம் (x) நிமிடங்களில்	60	120	180	240
பயண தூரம் (y) கி.மீ-ல்	50	100	150	200



(i) நேரம் அதிகரிக்கும்போது பயணித்த தூரமும் அதிகரிக்கும். ஆகவே, இது y kx = என்ற வடிவம் கொண்ட நேர்மாறுபாட்டைக் குறிக்கிறது.
விகிதசம மாறிலி,
$k = \frac{y}{x} = \frac{50}{60} = \frac{100}{120} = \frac{150}{180} = \frac{200}{240} = \frac{5}{6}$
கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களின்படி,
ஆகவே, $y = kx \Rightarrow y = \frac{5}{6}x$ ஆகும்.
(ii) $y = \frac{5x}{6}$ என்ற வரைபடத்திலிருந்து,
x = 90 எனில், $y = \frac{5}{6} \times 90 = 75$ கி.மீ. எனவே, $1\frac{1}{2}$ மணி நேரத்தில் அதாவது, 90 நிமிடங்களில் பயணித்த தூரமானது 75 கி.மீ ஆகும்.
(iii) $y = \frac{5x}{6}$ என்ற வரைபடத்திலிருந்து,
y = 300 எனில், $x = \frac{6y}{5} = \frac{6}{5} \times 300 = 360$
நிமிடங்கள் (அல்லது) 6 மணி நேரம் ஆகும்.
300 கி.மீ தூரம் பயணிக்க எடுத்துக்கொண்ட நேரம் 360 நிமிடங்கள் அதாவது, 6 மணி நேரம் ஆகும்.