G.C.E. (O/L)

கடந்த கால வினாவிடை

கணிதம் MATHEMATICS

96 91

95 90

94 89

93 88

92 87

Q A

ELEVEN YEARS

1997

BRIGHT BOOK CENTRE (PVT) LTD.
S-27, FIRST FLOOR, P.O.BOX 162
COLOMBO CENTRAL SUPER MARKET COMPLEX,
COLOMBO - 11 TEL : 434770

விலை 150/=

சுதந்திர பொன்விழா 50 வெளியீடு

முன்னுரை

05th, July 1997

கல்விப் பொதுத் தாராதரப் பத்திரப் பரீட்சையில் கல்விபயிலும் மாணவர்களில் எண்பது சதவீதமான மாணவர்கள் சித்தி எய்த தவறியுள்ளனர். மாணவர்களின் சித்தியை நோக்காக வைத்தே கடந்தகால 10 வருட வினா+ விடைகளை தொகுத்து வெளியீடு செய்கின்றோம்.

கல்வி அபிவிருத்தி ஆண்டு அதனில் கல்விக்கே எம்பணி எனவும், "Bright Future in Your Hand" எனும் தாரக மந்திரத்தைக் கொண்ட நாம் மாறிவரும் உலகில் மாணவச் செல்வங்களுக்கு வழிகாட்டியாக நின்று பணிபுரிவோம்.

மாணவர்கள் பதினொரு வருடங்களாக படித்த படிப்பை நிர்ணயிப்பது க.பொ.த (சாதராணதர) பரீட்சை முடிவாக உள்ளது. எனவே மாணவர் தாம் படித்த படிப்பினை சித்தியின் மூலம் வெளிக்கொணர கடந்தகால வினா+விடை உறுதுணையாகவும், பக்கபலமாகவும் அமையும் என்பதை மாணவ உலகுக்கு வலியுறுத்தி கூறுகின்றோம்.

எமது நூல்கள் மாணவர்களை சரியான முறையில் சேர்ந்தால் நாம் எதிர்பார்க்கும் பயன்பாட்டையும் வெற்றியையும் எதிர்பார்க்கலாம். எனவே மாணவர்களாகிய நீங்கள் உச்ச பயனை அடைய வேண்டும். என வாழ்த்துகின்றோம்.

நன்றி

- கலாநிதி.பொன்.சக்திவேல் -

ISBN - 955-9387-51-0
பதிப்புரிமை Brightக்கே உரியது.

BRIGHT BOOK CENTRE (PVT) LTD

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1997 டிசெம்பர்.

General Certificate of Education [Ord. Level] Examination - Dec 1997

ஒருமணி

கணிதம் I

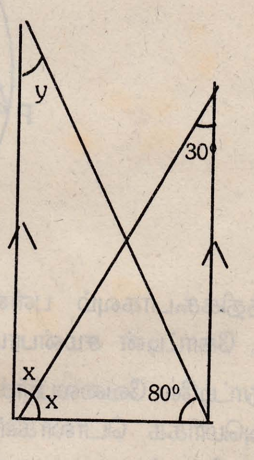
42 T I

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக

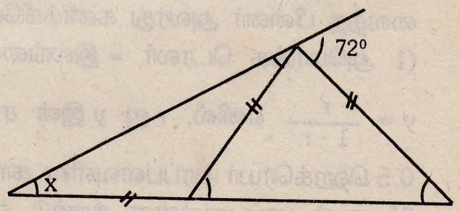
ஒவ்வொரு வினாவுக்குமுரிய விடை தரப்பட்டுள்ள விசேட விடைத்தாளிலே பொருத்தமான எண்ணைக் கொண்ட கூட்டினுள் எழுதப்படல் வேண்டும். பொருத்தமான அக்கூட்டினுள் செய்கை முறைகளும் காட்டப்படல் வேண்டும்.

அவசியமான இடங்களிற் செய்கைமுறைகள் காட்டப்படாவிடில் விடைகளுக்கு முழுப்புள்ளிகளும் வழங்கப்படமாட்டா.

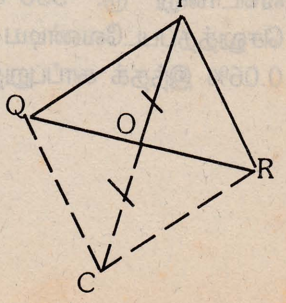
1. கல்விச்சுற்றுலா ஒன்றுக்கு நான்கு பஸ்வண்டிகள் தேவைப்பட்டன. ஒவ்வொன்றும் 48 பயணிகளைக் கொண்டு சென்ற மூன்று பஸ்வண்டிகளும் 46 பயணிகள் இருந்த இன்னும் ஒரு பஸ் வண்டியும் அங்கு இருந்தன. சுற்றுலாவிற் சென்ற மொத்தப் பயணிகளைக் காண்க.
2. $a + b + c = 180^0$ ஆகவும் $2a = 90^0$ ஆகவும் இருப்பின், $(b+c)$ இன் பெறுமானத்தை பாகைகளிற் காண்க.
3. மாணவனொருவன், குறித்த ஒரு பாடத்துக்கான மொத்தப் புள்ளிகள் 40 இலே 26 புள்ளிகளைப் பெற்றான். அவனது சதவீதப் புள்ளி யாது?
4. இணைகரம் ஒன்றின் பக்கங்களுடன் தொடர்புபட்ட பண்புகளை எழுதுக.
5. ஆய்கூடமொன்றில் இருந்த மாணவர்களுள் 20 பேர் தேய்த்தழிகருவிகளையும் (அழிறப்பர்களையும் 17 பேர் பென்சில்களையும் கொண்டுவருவதற்கு மறந்து போனார்கள். இவை அவசரமாகத் தேவைப்பட்டதனால், இவற்றை மறந்துபோன மாணவர்கள் அவற்றைக் கொண்டு வருதற்கென வகுப்பறைக்குச் சென்றனர். அவ்வாறு வெளியே சென்றவர்களின் எண்ணிக்கை 24 எனில், அப்பொருட்களை இரண்டையும் கொண்டுவர மறந்துபோனவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
6. சுருக்குக: $\frac{7}{12} \div \left[1\frac{1}{3} - \frac{3}{4}\right]$
7. $x^2 - 10x$ என்னும் இருபடிக் கோவையை ஒரு நிறை வர்க்கம் ஆக்குவதற்குத் தேவையான மாறா உறுப்பைக் கூட்டுக. பூரணப்படுத்திய கோவையை ஒரு நிறை வர்க்கமாக எழுதுக.
8. சுருக்குக. $302_{\text{நான்கு}} + 122_{\text{நான்கு}}$



9. கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் படத்திலே காட்டப்பட்டுள்ள தரவைப் பயன்படுத்தி
   (i) x
   (ii) y இன்பெறுமானத்தைக் காண்க.
10. சுருக்குக: $(2.50 - 1.03) \times 20$
11. தீர்க்க: $\frac{a}{2} + a = \frac{3}{4}$
12. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்திலே காட்டப்பட்டிருக்கும் தரவைப் பயன்படுத்தி x இன் பெறுமானத்தை காண்க.



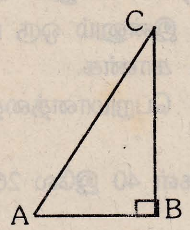
13. சுருக்குக: $\left(\frac{64}{27}\right)^{-\frac{2}{3}}$
14. ரூ. 19 000 இற்கு ரூ. 9.50 வீதப்படி எத்தனை ரூ. 10 பங்குகள் விலைக்கு வாங்கப்படலாம்?
15. சுருக்குக: $\frac{2}{x} - \frac{2}{x+1}$
16. கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் படத்திலுள்ள முக்கோணி PQR இலே, QR இன் நடுப்புள்ளி O ஆகும். PO = OC ஆகுமாறு PO ஆனது C இற்கு நீட்டப்பட்டுள்ளது. நாற்பக்கல் PQCR ஆனது ஓர் இணைகரமாகும். என நிறுவுவதற்கு நீர் பயன்படுத்த வேண்டிய தேற்றத்தை எழுதுக.



17. பணத்தைக் கடனாகக் கொடுக்கும் மனிதன் ஒருவன் காலையில் ரூ. 160 ஐக் கொடுத்து அதே தினம் மாலையில் ரூ. 200 ஐப் பெறுகிறான். நாளொன்றுக்கு அவன் அறவிடும் வட்டி வீதம் யாது?

18. ஒழுங்கான குவிவுப் பல்கோணி ஒன்றின் ஓர் அகக்கோணம் 160^0 இப்பல்கோணிக்கு எத்தனை பக்கங்கள் உண்டு?

19. குறித்தவொரு வேலைத்தலத்திலே ஒரு மனித மணித்தியாலத்துக்கு ரூ. 30 என்னும் வீதப்படி கொடுப்பனவுகள் செய்யப்படுகின்றன. A என்பவர் ஒவ்வொன்றும் 8 மணித்தியாலங்களாக 2 நாட்களுக்கும் 7 மணித்தியாலயம் கொண்ட 1 நாளுக்கும் வேலை செய்துள்ளார். B என்பவர், ஒவ்வொன்றும் 7 மணித்தியாலங்களாக 2 நாட்களுக்கும் 8 மணித்தியாலம் கொண்ட 1 நாளுக்கும் வேலை செய்துள்ளார். A யும் B யும் பெற்ற கொடுப்பனவுகளைத் தனித்தனியாகக் காண்க.

20. 

கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் படத்திலே ABC ஒரு செங்கோண முக்கோணி; இங்கு $\hat{ABC} = 90^0$

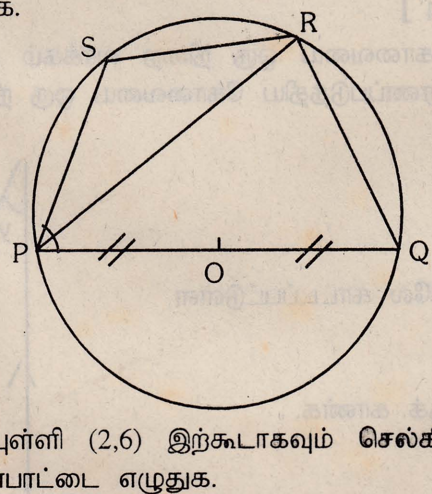
சைன் $\hat{CAB} = \frac{12}{13}$ எனில், கோசை $\hat{CAB}$ ஐக் காண்க.

21. முழுக் கொடுப்பனவான ரூ. 24 500 இற்குக் கொள்வனவு செய்யக்கூடிய தொலைக்காட்சிப் பெட்டி ஒன்றை வாடகைக் கொள்வனவு முறையில் உடன்கொடுப்பனவாக ரூ. 5000 ஐயும் மீதியை ஒவ்வொன்றும் ரூ. 1500 ஆகச் சமனான 15 மாதத் தவணைக் கட்டணங்களாகச் செலுத்தியும் வாங்கலாம்.

(i) மாதத் தவணைக்கட்டணங்களாகச் செலுத்துவதற்கு எஞ்சியிருக்கும் தொகை எவ்வளவு?

(ii) வட்டியாகச் செலுத்தப்படும் மொத்தத் தொகை எவ்வளவு?

22. படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள O வை மையமாகவுடைய வட்டத்தின் விட்டம் PQ ஆகும். $\hat{SPQ} = 70^0$ எனில், $\hat{SRP}$ ஐக் காண்க.



23. உற்பத்திக்கூடாகவும் புள்ளி (2,6) இற்கூடாகவும் செல்கின்ற நேர்கோட்டின் படித்திறனைக் கண்டு, கோட்டின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

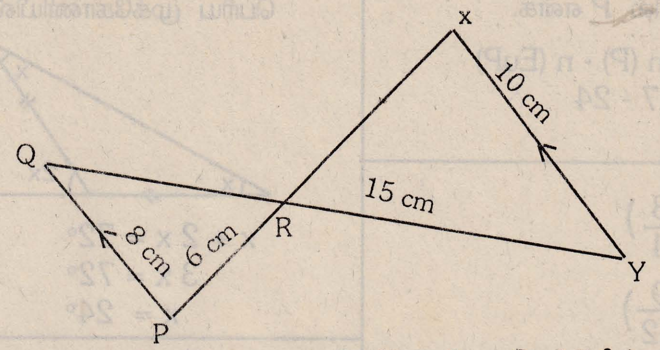
24. வெளிநாட்டிலே வேலைபார்க்கும் ஸரத் என்பவரின் வதிவற்றோர் வெளிநாட்டு நாணயக் கணக்கிலே 216 அமெரிக்க டொலர்கள் உள்ளன. தனது தாயாரின் கணக்கிற்க ரூ. 4700 ஐச் செலவு வைத்த பின்னர் அவரது கணக்கிலே உள்ள மீதியானது அமெரிக்க டொலர்களின் எவ்வளவாகும்? (1 அமெரிக்க டொலர் = இலங்கை ரூ. 58.75 எனத் தரப்பட்டுள்ளது.)

25. $y = \frac{r}{1 - r}$ எனில், r ஐ y இன் சார்பில் எடுத்துரைக்க.

26. 0.5 ஹெக்ரெயர் பரப்பளவுள்ள காணித்துண்டு ஒன்றின் பெறுமானம் ரூ. 80 000 இதே காணியின் 75 எயர் பரப்பளவுள்ள துண்டு ஒன்றின் பெறுமானம் எவ்வளவு?
(100 எயர் = 1 ஹெக்ரேயர்)

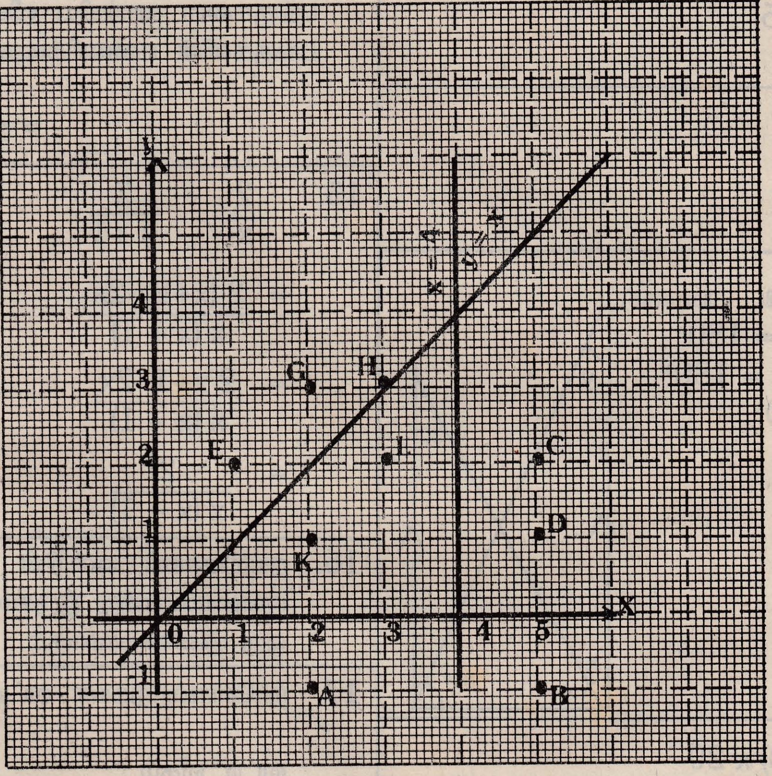
27. வீடொன்று ரூ. 550 000 இற்குக் காப்புறுதி செய்யப்பட்டுள்ளது. தீக்காப்புறுதியின் கீழ் செலுத்தப்படவேண்டிய ஆண்டுத் தவணைப் பணமானது காப்புறுதி செய்யப்பட்ட முதலின் 0.06% இந்தக் காப்புறுதி மீது செலுத்தப்படவேண்டிய ஆண்டுத் தவணைப் பணத்தைக் காண்க.

28. இங்கு கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் படத்திலே, முக்கோணிகள் PQR, XYR என்பன இயல்பொத்தவை. RY = 15 cm, PR = 6 cm, QP = 8 cm, XY = 10 cm எனில்,
(i) QR (ii) QY ஆகியவற்றின் நீளங்களைக் காண்க.



29. POQ, XOY ஆகிய இரு நேர்கோடுகளும் O விலே இடைவெட்டுகின்றன. நேர்கோடு POQ இலிருந்து 2.5 cm தூரத்திலும் நேர்கோடு XOY இலிருந்து 3 cm தூரத்திலுமாக அமைந்துள்ள புள்ளிகளை பருவரைவான படமொன்றில் வரைந்து அப்புள்ளிகளைப் பெயரிடுக. அத்தகைய புள்ளிகள் எத்தனை உள்ளன?

30. படத்திலே குறிக்கப்பட்டுள்ள புள்ளிகளுள், $y < x$ ஐயும் $0 < x < 4$ ஐயும் $y > 0$ திருப்தி செய்யும் புள்ளி யொன்றின் பெயர் தருக.
இப்புள்ளியின் ஆள்கூறுகளையும் எழுதுக.



கணிதம் விடைகள்

பகுதி I

1. 3 பஸ்வண்டிகளில் சென்றவர்கள் = 48 x 3
= 144 பேர்
ஒரு பஸ் வண்டியில் சென்றவர்கள் = 46 பேர்
மொத்தப் பயணிகளின் எண்ணிக்கை = 144 + 46
= 190 பேர்

2. $2a = 90^0$
$\therefore a = 45^0$
$a + b + c = 180^0$
$45^0 + b + c = 180^0$
$b + c = 180^0 - 45^0$
$= 135^0$

3. சதவீதப்புள்ளி $= \frac{26}{40} \times 100\%$
$= 65\%$

4. இணைக்கரத்தின் எதிர்ப்பக்கங்கள் சமன்
இணைகரத்தின் எதிர்ப்பக்கங்கள் சமாந்தரம்

5. E - அழிறப்பர் பென்சில் P என்க.

$n(E \cap P) = n(E) + n(P) - n(E \cup P)$
$= 20 + 17 - 24$
$= 13$

6. $\frac{7}{12} \div \left(\frac{4}{3} - \frac{3}{4}\right)$

$\frac{7}{12} \div \left(\frac{16}{12} - \frac{9}{12}\right)$

$\frac{7}{12} \div \frac{7}{12}$

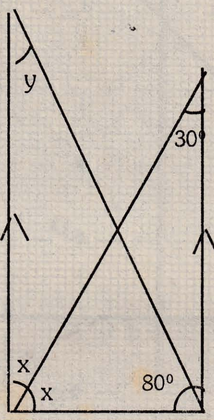
$\frac{7}{12} \times \frac{7}{12}$

$= 1$

7. $x^2 - 10x + 25$
$x^2 - 10x + 5^2$
$(x - 5)^2$

8.
$$\begin{array}{r} 302_{\text{நான்கு}} \\ +\ 122_{\text{நான்கு}} \\ \hline 1030_{\text{நான்கு}} \\ \hline \end{array}$$

9. $x = 30^\circ$ (ஒன்றுவிட்ட கோணம்)
$y + 2x + 80^\circ = 180^\circ$
$y + 60^\circ + 80^\circ = 180^\circ$
$y = 180^\circ - 140^\circ$
$y = 40^\circ$



10. $(2.50 - 1.03) \times 20$
1.47×20
$= 29.40$

11. $\frac{a}{2} + a = \frac{3}{4}$

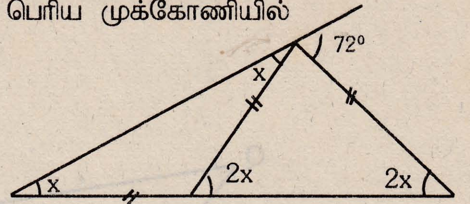
2,4 இற்கான பொ.ம.சி. 4 ஆகவே
4 ஆல் பெருக்குக.

$4 \times \frac{a}{2} + 4 \times a = 4 \times \frac{3}{4}$

$2a + 4a = 3$
$6a = 3$
$a = \frac{3}{6}$

$a = \frac{1}{2}$

12. புறக்கோணம் = அகத்தெதிர்க் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை
தேற்றத்தை பயன்படுத்துக.
பெரிய முக்கோணியில்



$x + 2x = 72^\circ$
$3x = 72^\circ$
$x = 24^\circ$

13. $\left(\frac{64}{27}\right)^{-\frac{2}{3}} = \left(\frac{27}{64}\right)^{\frac{2}{3}} = \frac{3^{3 \times \frac{2}{3}}}{4^{3 \times \frac{2}{3}}} = \frac{3^2}{4^2}$

$= \frac{9}{16}$

14. பங்குகளை வாங்கிய விலை = ரூ 19000
பங்குகளை வாங்கிய விலை = ரூ. 9.50
பங்குகளின் எண்ணிக்கை = ரூ $\frac{19000}{9.50}$
= ரூ 2000 பங்குகள்

15. $\frac{2}{x} - \frac{2}{x+1}$

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

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

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

16. நாற்கோணி ஒன்றின் மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று இருசம கூறிடுமாயின் அது ஒரு இணைகரமாகும்.

17. நாளொன்றிற்கான வட்டி = ரூ. (200-160)
= ரூ. 40
வட்டி வீதம் $= \frac{40 \times 100}{160}$
= 25%

18. முறை I
புறக்கோணம் $= 180^0 - 160^0$
$= 20^0$
பக்கங்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{360}{20}$
$= 18$

முறை II

$\frac{180^0 (n-2)}{n} = 160^0$
$180n - 360 = 160n$
$180^0 n - 160^0 n = 360^0$
$20^0 n = 360^0$
$n = \frac{360^0}{20^0}$
$= 18$

19. A என்பவர் வேலை செய்த மொத்த மனித மணித்தியாலங்கள் $= 2 \times 8 + 1 \times 7$
$= 23$

B என்பவர் வேலை செய்த மொத்த மனித மணித்தியாலங்கள் $= 2 \times 7 + 1 \times 8$
$= 22$

A யிற்கான கூலி = 23 x ரூ. 30
= ரூ. 690

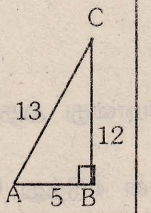
B என்பவர் வேலை செய்த மொத்த மனித மணித்தியாலங்கள் = 22 x ரூ. 30
= ரூ. 660

---

20. $AB^2 = 13^2 - 12^2$
$AB^2 = (13 - 12)(13 + 12)$
$AB^2 = 1 \times 25$
$AB = 5$

கோசை $\hat{CAB}$ = $\frac{\text{அ.ப.}}{\text{செ.ப.}}$

$= \frac{5}{13}$

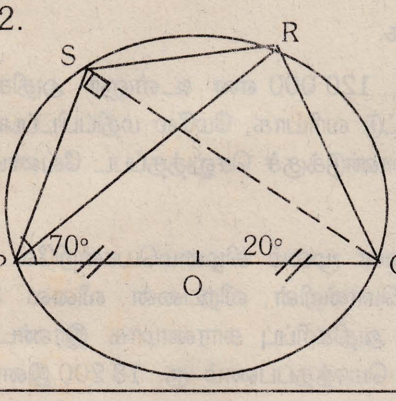


21. எஞ்சியிருக்கும் தொகை = ரூ (24500 - 5000)
= ரூ 19500

செலுத்த வேண்டிய மொத்தம் = 15 x 1500
= ரூ 22 500

வட்டி = ரூ (22 500-19500)
= ரூ 3000

22.



$\hat{PQS} = 180^0$ (90°ஷைன்)

$= 20^0$

$\hat{SRP} = \hat{PQS}$ (ஒரே துண்டக்கோணம்)

$\hat{SRP} = 20^0$

---

23. (0,0), (2,6)

படித்திறன் M $= \frac{6-0}{2-0} = \frac{6}{2}$

உற்பத்தியுடு = 3

சமன்பாடு M = $y = mx$
$y = 3x$

24. தயாரிற்கு வழங்கிய
தொகை டொலரில் $= \frac{4700}{58.75}$
= 80 டொலர்

அவரிடம் மீதியாக
உள்ள பணம் = 216 - 80
= 136 டொலர்

---

25. $y = \frac{r}{1-r}$

$y(1-r) = r$

$y - yr = r$

$y = r + yr$

$y = r(1+y)$

$\frac{y}{(1+y)} = r$

$r = \frac{y}{1+y}$

26. 0.5ha = 50 எயர்

∴ 50 எயரின் விலை = ரூ. 80000

75 எயரின் விலை = ரூ. $\frac{80000}{50} \times 75$

= ரூ. 120000

27. ஆண்டுத் தவணைப்பணம்

$= 550\,000 \times \frac{0.06}{100}$

= ரூ. 330

---

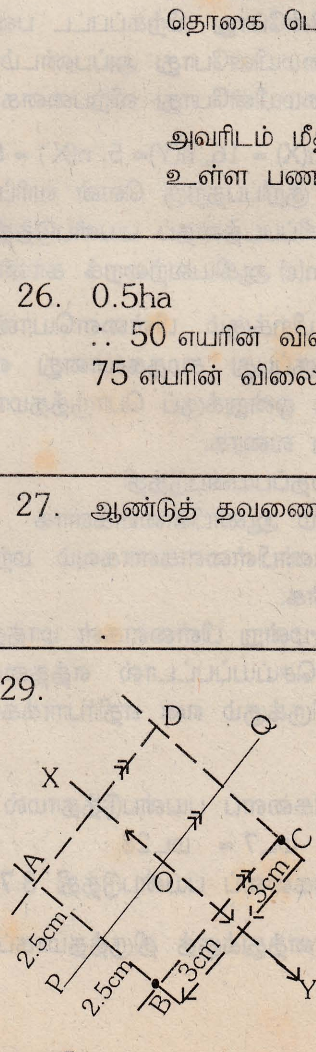
28. I. $\frac{QR}{RY} = \frac{QP}{XY}$

$\frac{QR}{15\text{ cm}} = \frac{8\text{ cm}}{15\text{ cm}}$

QR = 12 cm

II. Qy = 12 cm + 15 cm
= 27 cm

29.



4 புள்ளிகள் உள்ளன
அவை A,B,C,D ஆகும்.

30. 1< (2,1) அல்லது
L (3,2) ஆகும்.

கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1997 டிசெம்பர்.

General Certificate of Education [Ord. Level] Examination - Dec 1997

மூன்று மணி

கணிதம் II

42 T I

விடைகளைத் தெளிவான கையெழுத்தில் எழுதுக. விடைத்தாள்களை மதிப்பீடு செய்கையில் தெளிவான கையெழுத்துக்கு விசேட கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

பத்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.

1. காரணிப்படுத்துக: $6x^2 - 8x + 2$

 b) தீர்க்க: $2a + c = 0$
 $2a - c = 8$
 $3a - 4b + 5c = -6$

 c) செவ்வக வடிவக் காணித் துண்டு ஒன்றின் நீளமானது அதன் அகலத்தில் பார்க்க 4m இனால் கூடியது. காணித் துண்டின் பரப்பளவு $480m^2$

 (i) காணித் துண்டின் அகலத்தை x மீற்றர் என எடுத்து மேலேயுள்ள தரவைப் பயன்படுத்தி, இருபடிச் சமன்பாடு ஒன்றை உருவாக்குக.

 (ii) காணித் துண்டின் நீளத்தையும் அகலத்தையும் காண்க.

2. a) வியாபார நிறுவகமொன்றின் ஆண்டுப் பெறுமானம் ரூ. 120 000 என உள்ளூர் அதிகார சபையொன்று மதிப்பிட்டுள்ளது. இதற்கு ஆண்டு மதிப்பீட்டு வரியாக, மேலே மதிப்பிடப்பட்ட பெறுமானத்தின் 16% செலுத்தப்பட வேண்டுமெனில், காலாண்டுக்குச் செலுத்தப்பட வேண்டிய தொகை எவ்வளவாகும்?

 b) ஒவ்வொன்றும் ரூ. 2500 ஆக பண்டம் ஒன்றின் விற்பனை மூலம் கிழமையொன்றிலே ரூ. 175 000 என்னும் தொகை சேகரிக்கப்பட்டது. பண்டமொன்றின் விற்பனை விலை 8% இனால் குறைக்கப்பட்டமையினால் ஏற்பட்ட விற்பனை அதிகரிப்பு காரணமாக இரண்டாம் கிழமையிலே இப்பண்டத்தின் விற்பனை மூலம் சேர்ந்த மொத்தப்பணம் ரூ. 18 200 இனால் அதிகரித்தது.

 i) முதற் கிழமையின்போது விற்கப்பட்ட பண்டங்கள் எத்தனை?
 ii) இரண்டாம் கிழமையின்போது அப்பண்டம் எவ்விலைக்கு விற்கப்பட்டது?
 iii) இரண்டாம் கிழமையின்போது விற்பனைகளிலான சதவீத அதிகரிப்பயாதாயிருந்தது?

3. a) X, Y என்பன $Y \subset X$, $n(X) = 16$, $n(Y) = 5$, $n(X') = 8$ எனில்,

 i) இத்தரவினைக் குறிப்பதற்கு வென் வரிப்படமொன்று வரைக.
 இந்த வென் வரிப்படத்தைப் பயன்படுத்தி

 ii) $n(Y')$ iii) $n(\varepsilon)$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

 b. i) குடும்பம் ஒன்றிற் பிறக்கும் பிள்ளையொன்று ஒன்றில் ஆண்பிள்ளையாக அல்லது பெண்பிள்ளயாக இருப்பது சமதகவானது எனக்கருதி, மூன்று பிள்ளைகள் மாத்திரம் பிறந்துள்ள குடும்பம் ஒன்றுக்குப் பொருத்தமான மாதிரி வெளியை எடுத்துக்காட்டுவதற்கு மர வரிப்படம் ஒன்று வரைக.
 இந்த மரவரிப்படத்தைப்பயன்படுத்தி

 ii) மூன்று பிள்ளைகளும் ஆண்பிள்ளைகளாக
 iii) இருபிள்ளைகள் பெண்பிள்ளைகளாகவும் மற்றது ஆண்பிள்ளையாகவும் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.
 iv) இந்த ஆய்வானது, மூன்று பிள்ளைகள் மாத்திரம் உள்ள 200 குடும்பங்களைக் கொண்ட மாதிரி ஒன்றுடன் செய்யப்பட்டால் எத்தனை குடும்பங்களில் இரண்டாவது பிள்ளை பெண்பிள்ளையாகவிருக்கும் என எதிர்பார்க்கலாம்?

4. a) தீர்க்க: மட$_3$y = 4

 b) மடக்கை வாய்ப்பாடுகளைப் பயன்படுத்தாமல் x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
 2 மட 3 + 2 மட x + மட7 = மட28

 c) மடக்கை வாய்ப்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி $3.754^2 \times \sqrt{\frac{28.73}{125.2}}$ இன்பெறுமானத்தை இரண்டாம் தசம தானத்துக்குத் திருத்தமாகப் பெறுமானங்கணிக்க.

5. சார்பு $y = 2x^2 + 4x - 3$ இன் வரைபை வரைவதற்குப் பொருத்தமான x இனதும் y இனதும் பெறுமானங்களைக் கொண்ட பூரணமற்ற அட்டவணை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-4	-3.5	-3	-2	-1	0	1	1.	2
y	13	7.5	3				3	7.5	13

a) i) மேலே உள்ள அட்டவணையில் இருக்கும் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

ii) x - அச்சு வழியே 10 சிறு சதுரங்களை ஓர் அலகும் y - அச்சு வழியே 10 சிறு சதுரங்களை இரு அலகுகளும் வகைகுறிக்குமாறு அளவிடையை எடுத்து, வழங்கப்பட்டுள்ள வரைபுத் தாளிலே மேற்குறித்த சார்பின் வரைபை வரைக.

b) உமது வரைபைப் பயன்படுத்தி

i) சார்பின் சமச்சீர் அச்சின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

ii) உச்சியின் ஆள்கூறுகளை எழுதுக.

iii) சார்பின் பெறுமானம் எதிராக இருக்கும் x இன் பெறுமானங்களின் வீச்சை எழுதுக.

iv) $2x^2 + 5x - 5 = 0$ என்னும் சமன்பாட்டின் மூலங்களைக் காண்க.

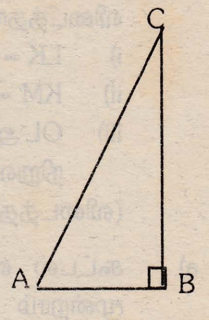
6. a) நேர்விளிம்பு, கவராயம் cm/mm அளவுச்சட்டம் (அளவுகோல்) ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்தி அமைப்புக்கோடுகள் யாவற்றையும் தெளிவாகக் காட்டி, AB ஆனது.

DC இற்குச் சமாந்தரமாகவும் AB = 8.5 cm, AD = 6.5cm, CD = 4.5cm, $B\hat{A}D = 60^0$ ஆகவுமுள்ள நாற்பக்கல் ABCD ஐ அமைக்க. அமைப்பைத் தொடங்கு முன்னர் நாற்பக்கல் ABCD இன் பருவரைவான படத்தை வரைந்து, அதிலே தரவுகளைக் குறிக்க.

b) B,C,D ஆகிய புள்ளிகளுக்கூடாகச் செல்கின்ற வட்டத்தை அமைக்க.

c) AB, AD ஆகியவற்றில் இருந்து சமதூரத்தில் இருக்கின்ற புள்ளியின் ஒழுக்கை வரைக. மேலே பகுதி (b) இலுள்ள வட்டமும் பகுதி (c) இலுள்ள ஒழுக்கும் E,G ஆகிய புள்ளிகளிற் சந்திப்பின், E,G இன் நீளத்தை அளந்து எழுதுக.

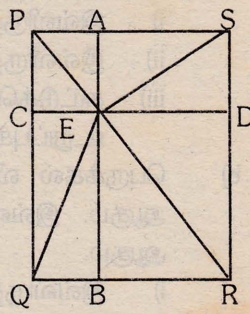
7. a) தரப்பட்டுள்ள முக்கோணி ABC இலே $A\hat{B}C$ ஒரு செங்கோணமாகும். பைதகரசின் தேற்றத்திற்கமைய இம்முக்கோணத்தின் பக்கங்களுக்கு இடையிலான தொடர்பினை எழுதுக.



b) முக்கோணி PQR இன் பக்கம் QR இற்கு P இலிருந்து வரையப்பட்ட செங்குத்து PS ஆனது QR ஐ S இற் சந்திக்கின்றது.

$PQ^2 - PR^2 = QS^2 - SR^2$ என நிறுவுக.

c) தரப்பட்டிருக்கும் உருவிலே PQRS ஒரு செவ்வகம். கோடு AB ஆனது PQ இற்கும் SR இற்கும்சமாந்தரமாக வரையப்பட்டுள்ளது; கோடு CD ஆனது PS இற்கும் QR இற்கும் சமாந்தரமாக வரையப்பட்டுள்ளது. கோடுகள் AB யும் CD யும் E இல் இடைவெட்டுகின்றன. தரப்பட்டிருக்கம் உருவை உமது விடைத்தாளிற் பிரதிசெய்து, $EP^2 + ER^2 = EQ^2 + ES^2$ என நிறுவுக. (விடைத்தாளிலே உருவங்கள் வரையப்படாவிடில் முழுப் புள்ளிகளும் வழங்கப்படமாட்டா.)



8. a) விற்பனையைத் தானம் ஒன்றிலே குறித்த ஒரு வகை பால் மாப் பைக்கெற்றுக்களின் 105 நாட்களுக்கான விற்பனை பற்றிய மீடிறன் பரம்பல் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பு ஆயிடை (நாளொன்றுக்கு விற்கப்பட்ட பால்,மாப் பைக்கெற்றுகளின் எண்ணிக்கை	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	140-150
மீடிறன் (நாட்களின் எண்ணிக்கை)	7	8	10	11	19	17	17	10	6

(மேலேயுள்ள வகுப்பு ஆயிடைகள் 60 பைக்கெற்றுக்கள் அல்லது 60 பைக்கெற்றுகளிலும் கூட, ஆனால் 70 பைக்கெற்றுகளிலும் குறைய; 70 பைக்கெற்றுகள் அல்லது 70 பைக்கெற்றுகளிலும் கூட ஆனால் 80 பைக்கெற்றுகளிலும் குறைய:................ என்றவாறு தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளன)

i) இம்மீடிறன் பரம்பலின் ஆகார வகுப்பை எழுதுக.

ii) வகுப்பு ஆயிடை 110-120 இன் நடுப் பெறுமானத்தை எடுகொண்ட இடையாகக் கொண்டு, இக்காலப் பகுதியின்போது நாளொன்றிலே விற்கப்பட்ட பால் மாப் பைக்கெற்றுக்ளின் இடை எண்ணிக்கையைக் காண்க.

iii) இந்த விற்பனைக் கோலமானது எதிர்காலத்திலும் தொடரும் எனக்கொண்டு, 60 நாட்களுக்குத் தேவையான பால் மாப் பைக்கெற்றுகளின் கையிருப்பினை மதிப்பிடுக.

b) ஆடைத்தயாரிப்பு முயற்சியொன்றின்போது விரயமான 204 பட்டித் துண்டுகளின் (ribbon) இருப்பு ஒன்று பற்றிய தகவல் கீழேயுள்ள அட்டவணையிற் காட்டப்பட்டுள்ளது.

துண்டொன்றின் நீளம், கிட்டிய சென்றிமீற்றருக்கு) ஈட்டு	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
(துண்டுகளின் எண்ணிக்கை) மீடிறன்	6	11	15	20	25	25	28	22	21	16	7	8

இப்பரம்பலின்

i) இடையம்

ii) காலணையிடை வீச்சு

ஆகியவற்றைக் கணிக்க

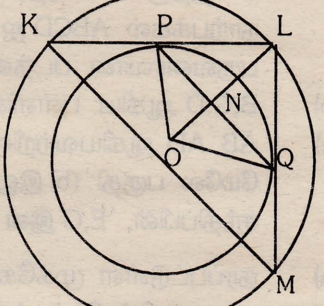
9. a) ஒரு வெளிப்புள்ளியிலிருந்து வட்டமொன்றுக்கு இரு தொடலிகள் வரையப்பட்டால்,

i) அத்தொடலிகள் சமம் எனவும்

ii) அவை, வட்ட மையத்தில் சமகோணங்களை எதிரமைக்கின்றன எனவும்

iii) அவை, அந்த வெளிப்புள்ளியை வட்ட மைத்துடன் இணைக்கும் நேர்கோட்டுடன் சம கோணங்களை ஆக்குகின்றன எனவும் நிறுவுக.

b) தரப்பட்டடிருக்கும் உருவிலே O ஆனது இரு ஒருமைய வட்டங்களின் மையமாகும். பெரிய வட்டத்தின் இரு நாண்களான LK யும் LM உம் சிறிய வட்டத்தை முறையே P,Q ஆகியவற்றிற் தொடுகின்றன. PQ என்பது சிறிய வட்டத்தின் ஒரு நாண் ஆகும். OP யும் OQ உம் இணைக்கப்பட்டுள்ளன. தரப்பட்டுள்ள உருவத்தை உமது விடைத்தாளிற் பிரதிசெய்து,



i) LK = LM எனவும்

ii) KM = 2 PQ எனவும்

iii) OL ஆனது PQ இன் செங்குத்து இரு கூறாக்கி எனவும் நிறுவுக.

(விடைத்தாளிலே உருவங்கள் வரையப்படாவிடினும் முழுப்புள்ளி வழங்கப்படமாட்டா)

10. a) கூட்டல் விருத்தி ஒன்றிலே பன்னிரண்டாம் உறுப்பு 25 ஆகவும் பத்தாம் உறுப்பானது மூன்றாம் உறுப்பின் மூன்று மடங்கு ஆகவும் உள்ளன.

i) இவ்விருத்தியின் முதலாம் உறுப்பையும் பொது வித்தியாசத்தையும் காண்க.

ii) இவ்விருத்தியின் முதற் பதினெட்டு உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

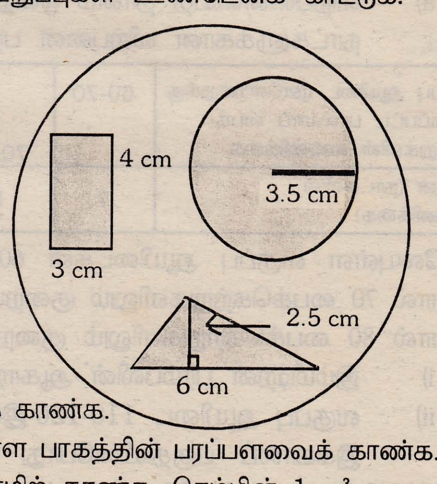
iii) கூட்டுத்தொகை 120 ஆக வருவதற்கு, முதலாம் உறுப்பிற் தொடங்கி எத்தனை உறுப்புக்கள் கூட்டப்படல் வேண்டும்?

b) பெருக்கல் விருத்தி ஒன்றின் முதலாம் உறுப்பு 'a' உம் அதன் பொது விகிதம் 'r' உம் ஆகும். இவ்விருத்தியின் மூன்றாம் உறுப்பு 2 உம் அதன் ஐந்தாம் உறுப்பு 18 உம் ஆகும்.

i) இவ்விருத்தியின் 'r' ஐக்காண்க.

ii) இதிலிருந்து, இவ்விருத்திக்கு இரு இரண்டாம் உறுப்புகள் உண்டெனக் காட்டுக.

11. a) 7 cm ஆரையையும் 0.5 mm தடிப்பையும் கொண்ட வட்டவடிமான செப்புத் தகடு ஒன்றிலிருந்து உருவிற் காட்டியவாறு மூன்று பாகங்கள் அகற்றப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் ஒன்று, 3.5 cm ஆரையை உடைய வட்டவடிவப் பாகமாகும். இரண்டாவது, 4 cm நீளமும் 3cm அகலமும் உடைய செவ்வக வடிவப்பாகமாகும். மூன்றாவது, பக்கமொன்று (அடி) 6 cm நீளமும் செங்குத்து உயரம் 2.5 cm ஆகவும் உள்ள முக்கோணவடிவப் பாகமாகும்.



i) அகற்றப்பட்ட பாகங்களின் மொத்தப் பரப்பளவைக் காண்க.

ii) இப்பாகங்கள் அகற்றப்பட்டதும் தகட்டின் எஞ்சியுள்ள பாகத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

iii) தகட்டின் எஞ்சியுள்ள பாகத்தின் நிறையைக் கிராமிற் காண்க. செம்பின் $1cm^3$ ஆனது 8.9 கிராம் நிறை உடையதெனக் கொள்க.

b) 4cm தடிப்புடையதும் 11 cm நீளமும் 9cm அகலமும் கொண்ட செவ்வக வடிவ ஈயக்குற்றி ஒன்றிலிருந்து ஒவ்வொன்றும் 1 cm விட்டமுடைய கோளவடிவக் குண்டுகள் எத்தனை செய்யப்படலாம்?

(ஆரை 'r' ஆகவுள்ள வட்டம் ஒன்றின் பரப்பளவு πr^2 உம் ஆரை r ஆகவுள்ள கோளமொன்றின் கனவளவு $\frac{4}{3}\pi r^3$ உம் ஆகும். $\pi = \frac{22}{7}$ எனக்கொள்க.)

12. a) பாசறை A இலிருந்து 050^0 திசைகோளிற் புறப்படும் விமானமொன்று 550km தூரம் பறந்து புள்ளி B ஐ அடைகிறது. அங்கிருந்து, அது 450 km என்னுந் தூரத்தை 125^0 திசைகோளிற் பறந்து புள்ளி C யை அடைகிறது. அங்கிருந்து, விமானமானது நேரடியாக A இற்குப் பறந்து செல்கின்றது.

i) இத்தரவினைக் காட்டுவதற்கு அளவிடைப்படம் ஒன்றை வரைக
(1 சென்ரிமீற்றருக்கு 100 கிலோமீற்றர் என்னும் அளவிடையைப் பயன்படுத்துக.)

இந்த அளவிடைப் படத்தைப்ப பயன்படுத்தி

ii) A இற்கும் C இற்கும் இடைப்பட்ட தூரத்தைக் கிலோமீற்றரிற் காண்க.

iii) C இலிருந்து A இற்கு விமானம் பறக்கவேண்டிய திசைகோளைக் காண்க.

b) மாடிக்கட்டிடம் ஒன்றின் மேல்மாடித்தளத்தில் உள்ளவொரு புள்ளி P இலிருந்து வெளியே பார்க்கின்ற சிறுவன் ஒருவன், கட்டடத்துக்கு முன்னேயுள்ள மட்டத் தரைமீதிருக்கும் ஒரு புள்ளி R இற் கிடக்கும். உதைபந்தொன்றின் இறக்கக் கோணம் 60^0 என அவதானிக்கிறான். P இற்கு நிலைக்குத்தாககக் கீழே 5m இலுள்ள ஒரு புள்ளி Q இலிருந்து பார்க்கும்போது, உதைபந்தின் இறக்கக் கோணமானது 40^0 10' ஆக இருப்பதை அவன் அவதானிக்கின்றான். P,Q,R (உருவைப்பார்க்க) ஆகிய புள்ளிகள் ஒரே நிலைக்குத்துத் தளத்திற் கிடக்கின்றன எனக் கொண்டு, P இற்கு நிலைக்குத்தாகக் கீழே தரைமீதுள்ள புள்ளியிலிருந்து உதைபந்தின் தூரத்தைக் கணிக்க. விடையைக் கிட்டிய முழுவெண்ணிற்குத் திருத்தமாகத் தருக.

கணிதம் விடைகள்
பகுதி II

1. a) $6x^2 - 8x + 2$

$= 2(3x^2 - 4x + 1)$

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

$= 2(3x(x-1) - 1(x-1))$

$= 2(x-1)(3x-1)$

1. b) $2a + c = 0$ ——— ①

$2a - c = 8$ ——— ②

$3c - 4b + 5c = -6$ ——— ③

① + ② => $4a = 8$

$a = 2$

a = 2 ஐ ① இல் பிரதியிட

$2a + c = 0$

$4 + c = 0$

$c = -4$

a = 2, c=4 ஐ ③ இல் பிரதியிட

$3x2 - 4b + 5 \times (-4) = -6$

$6 - 4b - 20 = -6$

$-4b = -6 + 14$

$-4b = 8$

$b = -2$

$\begin{bmatrix} a=2 \\ b=-2 \\ c=-4 \end{bmatrix}$

1. c) காணியின் அகலம் = Xm

காணியின் நீளம் = (X+4)m

நீளம் x அகலம் = பரப்பளவு

$(X+4) \times X = 480$

$X^2 + 4X = 480$

$X^2 + 4X - 480 = 0$

$X^2 + 24X - 20X - 480 = 0$

$X(X+24) - 20(X+24) = 0$

$(X+24)(X-20) = 0$

$\therefore X = -24$ அல்லது 20

+ பெறுமதியே பெறப்படும்

$\therefore$ அகலம் = 20m

நீளம் = 20 + 4

= 24m

2. a) ஆண்டுப் பெறுமானம் = ரூ. 120000

செலுத்த வேண்டிய வரிவீதம் = 16%

ஒரு ஆண்டிற் செலுத்தும் வரி = ரூ. $120000 \times \frac{16}{100}$

= ரூ. 19200

∴ காலாண்டிற் செலுத்தும் வரி = ரூ. $\frac{19200}{4}$

= ரூ. 4800

---

b. i) முதற்கிழமை விற்பனையால் கிடைத்த தொகை = ரூ. 175000

பண்டம் ஒன்றின் விலை = ரூ. 2500

முதற்கிழமை விற்கப்பட்ட பண்டங்களின் எண்ணிக்கை = ரூ. $\frac{175000}{2500}$

= 70

ii) 2ம்கிழமை பண்டம் ஒன்றை விற்ற விலை = ரூ. $2500 \times \frac{92}{100}$

= ரூ. 2300

iii) 2ம்கிழமை விற்பனையால் கிடைத்த தொகை = ரூ. 175000 + 18200

= ரூ. 193 200

2ம்கிழமை விற்கப்பட்ட பண்டங்களின் எண்ணிக்கை = ரூ. $\frac{193200}{2300}$

= 84

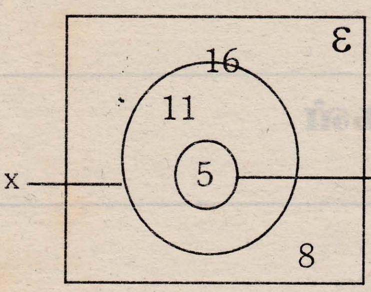
2ம்கிழமை விற்பனையால் ஏற்பட்ட அதிகரிப்பு = 84 -70 =14

விற்பனை அதிகரிப்புச் சதவீதம் = $\frac{14 \times 100}{70}$

= 20%

---

3. a)



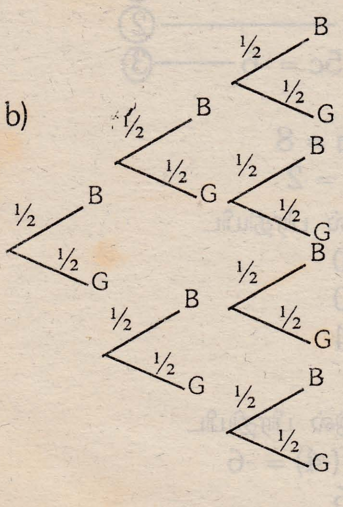
i. $n(y^{1}) = 11+8$

$= 19$

ii. $n(\varepsilon) = 5+1+8$

$= 24$

b)



i. ஆண்பிள்ளை B

பெண்பிள்ளை G எனவும் கொள்க.

ii. (B,B,B)

$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8}$

iii. (B, G, G), (G,B,G), (G,G,B)

$(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2})$

$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$

$= \frac{3}{8}$

4. a) மட$_3$ $y = 4$

$y = 3^4$

$y = 81$

b) 2 மட $3 + 2$ மட $X +$ மட $7 =$ மட 28

மட $3^2 +$ மட $X^2 +$ மட $7 =$ மட 28

மட $(3^2 \times X^2 \times 7) =$ மட 28

$9 \times 7 \times X^2 = 28$

$X^2 = \frac{28}{9 \times 7}$

$X^2 = \frac{4}{9}$

$X = \frac{2}{3}$

c) $3.754^2 \times \sqrt{\frac{28.73}{125.2}} = X$ எனக.

மட$_{10}$ $X =$ மட$_{10}$ $3.754^2 +$ மட $\left(\frac{28.73}{125.2}\right)^{\frac{1}{2}}$

மட$_{10}$ $X = 2$ மட$_{10}$ $3.754 + \frac{1}{2}$ மட $28.73 - \frac{1}{2}$ மட 125.2

மட$_{10}$ $X = 2$ மட$_{10}$ $3.754 \times 10^0 + \frac{1}{2}$ மட $2.873 \times 10^1 - \frac{1}{2}$ மட 1.252×10^2

மட$_{10}$ $X = 2 \times 0.5745 + \frac{1}{2}(1.4584 - 2.0976)$

மட$_{10}$ $X = 1.1490 + \frac{1}{2}(\bar{1}.3608)$

மட$_{10}$ $X = 1.1490 + \bar{1}.6804$

மட$_{10}$ $X = 0.8294$

முரண்மடக்கை பார்க்கலாம்.

$X = 10^0 \times 6.751$

$X = 6.751$

$X = 6.75$

5. a)

X	-2	-1	0
y	-3	-5	-3

i. $y = 2X^2 + 4X - 3$

$X = -2 \Rightarrow y = 2X(-2)^2 + 4(-2) - 3$

$= 8 - 8 - 3$

$= -3$

$X \Rightarrow -1 \quad y = -5$

$X = 0 \quad y = -3$

b) i. $X = -1$

ii. உச்சியில் ஆள் கூறுகள்

$(-1, -5)$

iii. $X = -2.6$ இற்கும் $X = 0.6$ இற்கும் இடையே

அல்லது

$-2.6 < X < 0.6$

iv. $y = 2X^2 + 4X - 3$ ——— ①

$0 = 2X^2 + 5X - 5$ ——— ②

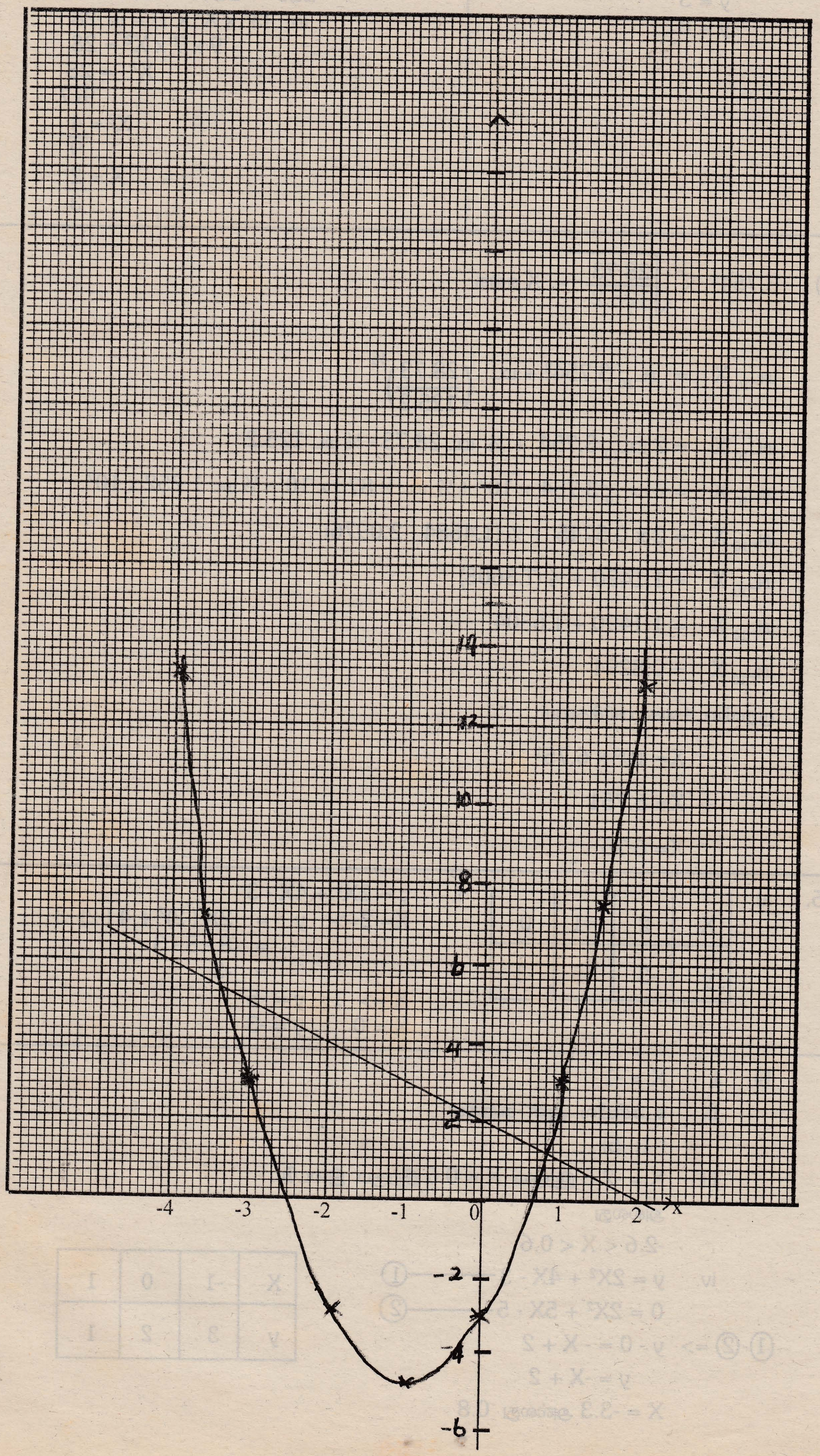
①-② $\Rightarrow y - 0 = -X + 2$

$y = -X + 2$

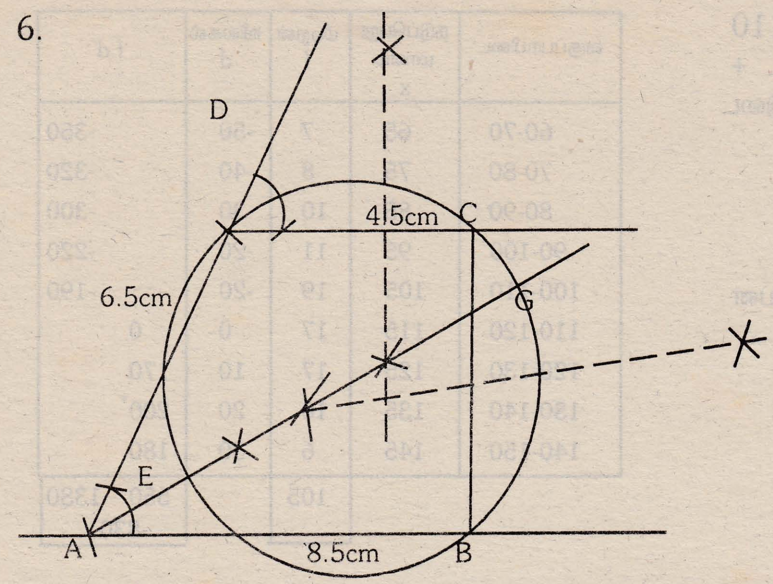
$X = -3.3$ அல்லது 0.8

X	-1	0	1
y	3	2	1

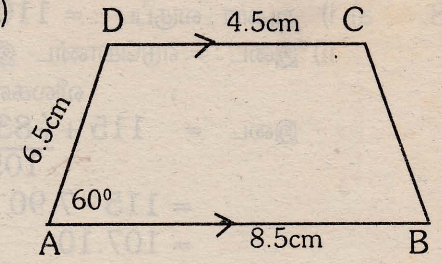
5. a) ii)



6.



a)



6. (b), (c) படத்தில்

d) EG = 7.8 cm

---

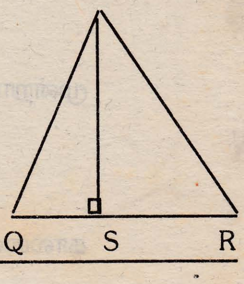
7. a) $AC^2 = AB^2 + BC^2$

b) நிறுவவேண்டியது : $PQ^2 - PR^2 = QS^2 - SR^2$

நிறுவல் : $PQ^2 = PS^2 + QS^2$ (பைதகரஸ் விதி) ——— ①

$PR^2 = PS^2 + SR^2$ (பைதகரஸ் விதி) ——— ②

① - ② => $PQ^2 - PR^2 = QS^2 - SR^2$



---

c) தரவு : PQRS ஒரு செவ்வகம்

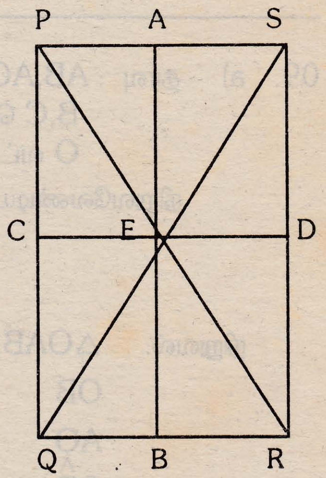
AB சமாந்தரம், PQ,SR இற்கு

CD சமாந்தரம் PS,QR இற்கு

AB,CD வெட்டும் புள்ளி E

நிறுவவேண்டியது : $EP^2 + ER^2 = EQ^2 + ES^2$

நிறுவல் : $P\hat{Q}R = Q\hat{R}S = R\hat{S}P = S\hat{P}R = 90$ (PQRS செவ்வகம்)



AB நேர்கோடு PQRS இற்கு சமாந்தரமாகையால்

AB செங்குத்து PS,QR ஆகும்.

CD கோடு PS,QR இற்கு சமாந்தரமாகையால்

CD செங்குத்து PQ,SR ஆகும்.

◺ PCE யில்

$EP^2 = PC^2 + CE^2$ (பைதகரஸ் தொடர்பு)

◺ RED யில்

$ER^2 = RD^2 + DE^2$ (பைதகரஸ் தொடர்பு) இவ்விரண்டையும் கூட்டுக.

$EP^2 + ER^2 = PC^2 + CE^2 + RD^2 + DE^2$

$EP^2 + ER^2 = (PC^2 + DE^2) + (CE^2 + RD^2)$

$PC^2 = SQ^2$ (CD//PS ஆகையால்)

$RD^2 = QC^2$ (AB//PQ ஆகையால்)

$EP^2 + ER^2 = (SD^2 + DE^2) + (QC^2 + RD^2)$

$EP^2 + ER^2 = ES^2 + EQ^2$

$EP^2 + ER^2 = EQ^2 + ES^2$

8. a) i) ஆகார வகுப்பு : = 110 - 110

ii) இடை = எடுகொண்ட இடை + விலகல் இடை

இடை = $115 + \frac{(-830)}{105}$

= 115 - 7.90

= 107.10

iii) 60 நாட்களுக்குத் தேவையான பைக்கற்றுகள்

= 107.10 x 60

= 6426

வகுப்பாயிடை	நடுப்பெறுமானம் x	மீடிறன் f	விலகல் d	f.d
60-70	65	7	-50	-350
70-80	75	8	-40	-320
80-90	85	10	-30	-300
90-100	95	11	-20	-220
100-110	105	19	-20	-190
110-120	115	17	0	0
120-130	125	17	10	170
130-140	135	10	20	200
140-150	145	6	30	180
		105		550 - 1380 -830

b) i) இடையம் = ½ x 204

= 102 ஆவது

= 50 cm

ii) முதலாம் காலணை Q_1 = ¼ x 204

= 51 ஆவது

= 40 cm

மூன்றாம் காலணை Q_3 = ¾ x 204

=153 ஆவது

= 65 cm

= $Q_3 - Q_1$

காலணை இடைவீச்சு = 65 - 40

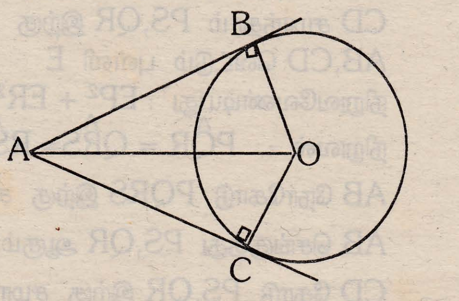
= 25 cm

---

09. a) தரவு : AB,AC தொடலிகள்

B,C தொடு புள்ளிகள்

O வட்டமையம்



நிறுவவேண்டியது: i) AB = AC

ii) $A\hat{O}B = A\hat{O}C$

iii) $O\hat{A}B = O\hat{A}C$

நிறுவல்: △OAB, △OAC என்பவற்றில்

OB = OC (ஒரே வட்ட ஆரைகள்)

AO = AO (பொதுப்பக்கம்)

$O\hat{B}A = O\hat{C}A$ (செங்கோணங்கள்)

∴ △OAB = △OAC (செ.ப.ப)

i) AB = AC

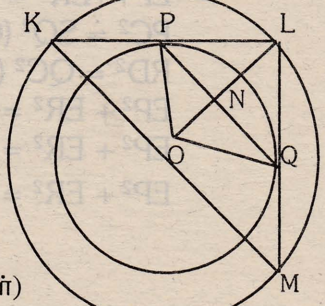
ii) $A\hat{O}B = A\hat{O}C$

iii) $O\hat{A}B = O\hat{A}C$

---

09. b) தரவு : LK யும், LM உம் பெரிய வட்ட நாண்கள்

O மையம்



நிறுவவேண்டியது: i) LK = LM

ii) KM = 2PQ

iii) OL ஆனது PQஇன் செங்குத்து இருகூறாக்கி

நிறுவல்: i) LP=LQ (வெளிப்புள்ளியிலிருந்து வரையப்பட்ட தொடலிகள்)

$O\hat{P}K = O\hat{Q}M = 90^0$ (PQ தொடுபுள்ளிகள்)

LP = PK மையத்தில் இருந்து நாணுக்கு வரையப்படும் செங்குத்து நாணை இருகூறிடும்.)

∴ LQ = QM

∴ LP + PK = LQ + QM

∴ LK = LM

நிறுவல்: ii) LP=PK (நிறுவப்பட்டது)

LQ = QM (நிறுவப்பட்டது)

∴ P,Q என்பன முறையே LK,LM என்பவற்றின் நடுப்புள்ளிகளாகும்.

$PQ = \frac{1}{2} KM$

$KM = 2PQ$

ii) LP=LQ (வெளிப்புள்ளியிலிருந்து வரையப்பட்ட தொடலிகள்)

அவ்வாறே OL ஆனது $P\hat{L}Q$ வை இரு கூறிடும்.

$L\hat{P}Q$ இருசமபக்க முக்கோணி (LP=LQ)

$P\hat{L}N = Q\hat{L}N$ (நிறுவப்பட்டது)

$L\hat{N}P = L\hat{N}Q = 90^0$

∴ OL ஆனது PQவின் செங்குத்து இருகூறாக்கியாகும்.

---

10. a) i) $a + 11d = 25$ —— ①

$T_{10} = 3 T_3$

$a + 9d = 3 (a + 2d)$

$a + 9d = 3a + 6d$

$-2a + 3d = 0$ —— ②

① x ② => $2a + 22d = 50$ —— ③

② + ③ => $25d = 50$

$d = 2$

$a + 11d = 25$

$a + 11 \times 2 = 25$

$a = 25 - 22$

$a = 3$

iii) $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$

$120 = \frac{n}{2}[6 + (n-1) 2]$

$120 = \frac{n}{2} \times 6 + \frac{n}{2}(n-1) 2$

$120 = 3n + n^2 - n (n-1) 2$

$120 = n^2 + 2n - 120 = 0$

$(n+12)(n-10) = 0$

$n = -12$ அல்லது 10

உறுப்புக்களின் எண்ணிக்கை 10

b) $ar^2 = 2$ —— ①

$ar^4 = 18$ —— ②

$\frac{①}{②}$ $\frac{ar^4}{ar^2} = \frac{18}{2}$

$r^2 = 9$

$r^2 = \pm 3$

பொது விகிதம் + 3 அல்லது -3

ii) $S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$

$S_{18} = \frac{18}{2}[2 \times 3 + (18-1)2]$

$S_{18} = 9 [6+34]$

$= 9 \times 40$

$S_{18} = 360$

iii) r = 3 ஆகையால்

$ar^2 = 2$

$a \times 3^2 = 2$

$a = \frac{2}{9}$

$T_2 = ar$

$= \frac{2}{9} \times 3$

$= \frac{2}{3}$

$\frac{2}{9}, \frac{2}{3}, 2,$

r = - 3 ஆகையால்

$ar^2 = 2$

$a \times (-3)^2 = 2$

$a = \frac{2}{9}$

$T_2 = ar$

$= \frac{2}{9} \times (-3)$

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

$\frac{2}{9}, \frac{-2}{3}, 2,$

11. i) சிறிய வட்டத்தின் பரப்பளவு $= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2} cm^2$

$= \frac{77}{2} cm^2 = 38.5 cm^2$

செவ்வகத்தின் பரப்பளவு $= 3 \times 4$

$= 12 cm^2$

முக்கோணியின் பரப்பளவு $= \frac{1}{2} \times 6 \times 2.5$

$= 7.5 cm^2$

மொத்தப் பரப்பளவு $= (38.5 + 12 + 7.5) cm^2$

$= 58 cm^2$

ii) தகட்டின் பரப்பளவு $= \pi r^2$

$= \frac{22}{7} \times \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}$

$= 154 cm^2$

வெட்டிய சுற்றியவற்றின் பரப்பளவு $= 58 cm^2$

$= 12 cm^2$

எஞ்சிய தகட்டின் பரப்பளவு $= (154 - 58) cm^2$

$= 96 cm^2$

iii) தகட்டின் கனவளவு $= 96 \times 0.05 cm^2$

$= 4.80 cm^2$

தகட்டின் நிறை $= 4.8 \times 8.9 g$

$= 42.72 g$

11. b) செவ்வக ஈயக்குற்றியின் கனவளவு $= 4 \times 11 \times 9\ cm^2$

$= 396\ cm^3$

கோளக் குண்டு ஒன்றின் கனவளவு $= \frac{4}{3}\pi r^3$

$= \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}$

$= \frac{11}{21}\ cm^3$

செய்யக் கூடிய குண்டுகளின் எண்ணிக்கை $= 396 \div \frac{11}{21}$

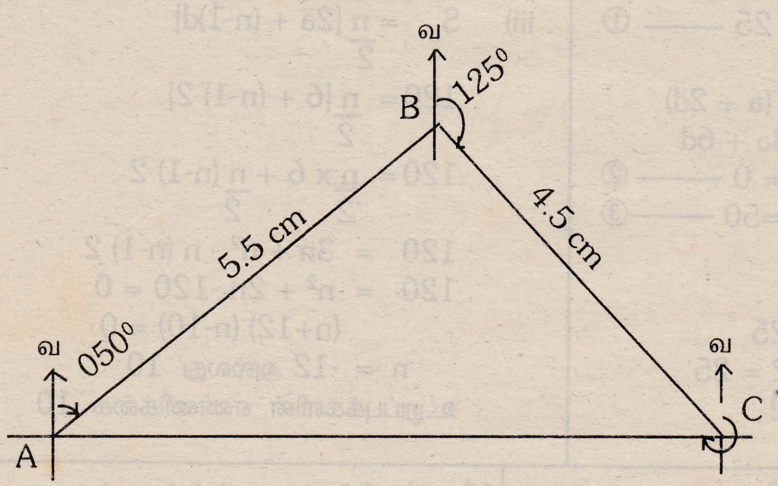
$= 396 \times \frac{21}{11}$

$= 36 \times 21$

= 756 குண்டுகள்

---

12. a)



ii) AC = 8 cm

A இற்கும் C இற்கும் இடைப்பட்ட தூரம் = 8 x 100 km

= 800 km

iii) C யிலிருந்து A யிற்கான திசைகோள் $= 263^0$

---

12. b) தான் $60^0 = \frac{h+5}{x}$ ______ ①

தான் $40^0\ 10^1 = \frac{h}{x}$ ______ ②

① + ② => தான் 60^0 - தான் $40^0\ 10^1 = \frac{h+5}{x} - \frac{h}{x}$

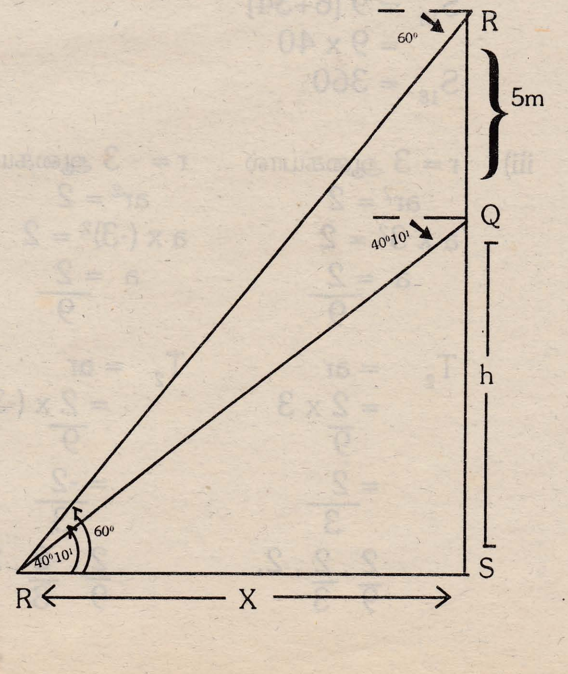
$1.732 - 0.844 = \frac{5}{x}$

$0.8879 = \frac{5}{x}$

$x = \frac{5}{0.8879}$

x = 5.631m

x = 6m



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1996 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1996 டிசம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1996

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

42
T I

පැය එකයි / ஒரு மணி / One hour

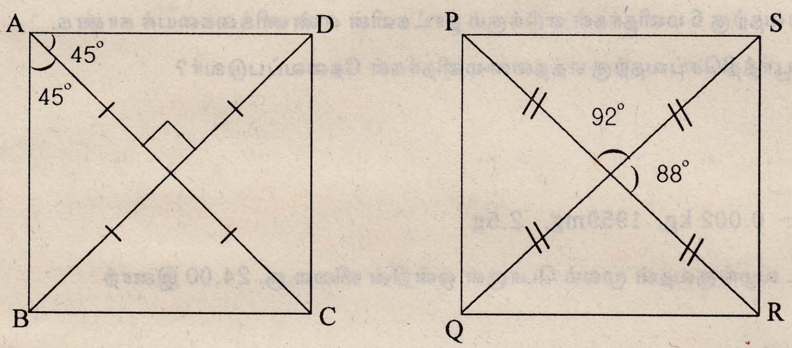
எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

ஒவ்வொரு வினாவிற்குமுரிய விடை தரப்பட்டுள்ள விசேட விடைத்தாளிலே பொருத்தமான எண்ணைக் கொண்ட கூட்டினுள் எழுதப்படல் வேண்டும். பொருத்தமான அக்கூட்டினுட் செய்கை முறைகளும் காட்டப்படல் வேண்டும். அவசியமான இடங்களிற் செய்கை முறைகள் காட்டப்படாவிடில், விடைகளுக்கு முழுப்புள்ளிகளும் வழங்கப்படமாட்டா.

---

1. விடுதி ஒன்றிலே, ஒவ்வொரு பிள்ளைக்கும் காலை உணவாக முழுப் பாணின் 1/4 பகுதி பரிமாறப்படுகிறது. 92 பிள்ளைகள் இருந்த நாளொன்றிலே 19 முழுப் பாண்கள் மாத்திரமே கிடைத்திருந்தன. அன்று, எல்லாப் பிள்ளைகளுக்கும் காலை உணவு பரிமாறும் பொருட்டு எத்தனை முழுப் பாண்கள் அவர்களுக்கு போதாதிருந்திருக்கும்?

2. சுருக்குக : $\left(\frac{6}{7} - \frac{1}{2}\right) \times 2\frac{4}{5}$

3. 

மேலேயுள்ள வரிப்படங்களிற் காட்டப்பட்டுள்ள தரவின்படி,
i. செவ்வகத்தின்
ii. சதுரத்தின்
பெயரை எழுதுக.

4. 45 நிமிடத்தை ஒரு மணித்தியாலத்தின் சதவீதமாக எடுத்துரைக்க.

5. பின்வரும் கூற்றுகளை, தொடை மொழியில் எடுத்துரைக்க.
i. தொடை C தொடை B யிலே முழுமையாக உ.ள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது.
ii. தொடை X இற்கும் தொடை Y இற்கும் பொதுவான மூலகங்களின் எண்ணிக்கை 5 ஆகும்.

6. சுருக்குக : $(1000 \times 0.11) + 20.67$

7. $x = 3$ ஆகவும் $y = 4$ ஆகவும் $z = -2$ ஆகவும் இருப்பின்
i. $2x^2 - y$ ii. $y(x-z)$
ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

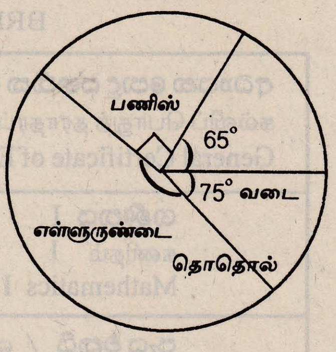
8. தேசப்படம் ஒன்றின் அளவுத்திட்டம் 1 : 20 000 ஆகும். தேசப்படத்திலே இரு பட்டினங்களுக்கு இடையிலுள்ள தூரம் 6.5 cm எனில், அவ்விரு பட்டினங்களுக்கும் இடையிலுள்ள உள்ளபடியான தூரத்தை கிலோமீற்றரிற் பெறுக.

9. $1032_{\text{நான்கு}}$ என்பதை அடி இரண்டிலுள்ள ஒரு எண்ணாக எடுத்துரைக்க.

10. குறித்தவொரு நாளிலே பாடசாலை உண்டிச்சாலை ஒன்றில் நடைபெற்ற சிற்றுண்டிகளின் விற்பனை, இங்கு தரப்பட்டுள்ள வட்டவரைபிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. ''தொதலின்'' விற்பனை மூலம் அன்று பெறப்பட்ட பணத் தொகை ரூ. 225 ஆகும்.

i. வட்டவரைபிலே, எள்ளுருண்டைகளுக்கு நேரொத்த கோணத்தைக் காண்க.

ii. எள்ளுருண்டைகளின் விற்பனையிலிருந்து கிடைத்த பணத் தொகையைக் காண்க.



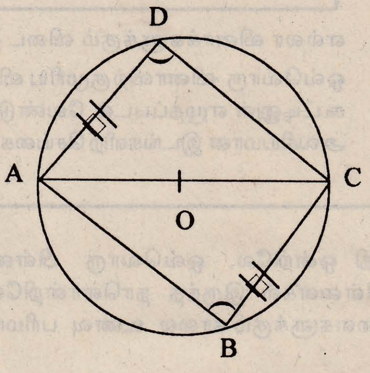
11. வரிப்படத்திலே, வட்டம் ABCD இன் மையம் O. AOC நேர் கோடு. ABC யும் ADC யும் ஒருங்கிசைவன என நிறுவுவதற்கு, மாணவன் ஒருவன் பின்வரும் இரு படிகளையும் எழுதினான்:

BC = AD (தரவு)

ABC = ADC (தரவு)

i. நிறுவலைப் பூர்த்திசெய்வதற்குத் தேவையான மூன்றாவது படியை மாத்திரம் எழுதுக.

ii. பயன்படுத்தப்பட்ட ஒருங்கிசையல் வகையையும் எழுதுக.



12. வேலை ஒன்றின் ஒரு பகுதியைப் பூர்த்திசெய்வதற்கு எஞ்சியுள்ள மனித நாட்களின் எண்ணிக்கை 24 ஆகும்.

i. இவ்வேலையைப் பூர்த்திசெய்வதற்கு 6 மனிதர்கள் எடுக்கும் நாட்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

ii. இவ்வேலையை 3 நாட்களில் பூர்த்திசெய்வதற்கு எத்தனை மனிதர்கள் தேவைப்படுவர்?

13. தீர்க்க : $\dfrac{x + 5}{x} = 3$

14. ஏறுவரிசையில் ஒழுங்குபடுத்துக : 0.002 kg, 1959mg, 2.5g

15. குறித்த விலையில் 5% கழிவீட்டை வழங்குவதன் மூலம் பொருள் ஒன்றின் விலை ரூ. 24.00 இனாற் குறைக்கப்பட்டது.

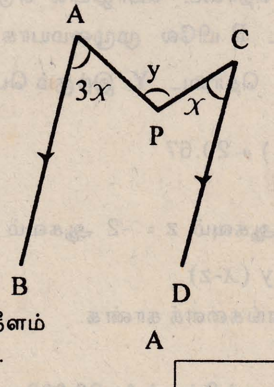
i. பொருளின் குறித்த விலை யாது?

ii. அதன் விற்பனை விலை எவ்வளவு?

16. சுருக்குக : $(2x^2 + 3x - 5) + (3x^2 - 7x + 8) - (6x^2 + 3x - 7)$

17. பொருள் ஒன்றை ரூ. 10 000 உடன் காசுக்கு வாங்கலாம். அதனை வாடகைக் கொள்வனவு முறையின் கீழ் முதலில் ரூ. 1000 ஐச் செலுத்தி எஞ்சிய தொகையை ஒவ்வொன்றும் ரூ. 1250 ஆன 10 சம தவணைக் கட்டணங்களாகச் செலுத்தியும் பெற்றுக் கொள்ளலாம். வாடகைக் கொள்வனவு முறையின் கீழ் வாங்கும்போது கொடுக்க வேண்டிய மேலதிகக் கொடுப்பனவு யாது?

18. தரப்பட்டுள்ள உருவிலே AB // CD. y ஐ x இன் சார்பில் எடுத்துரைக்க.



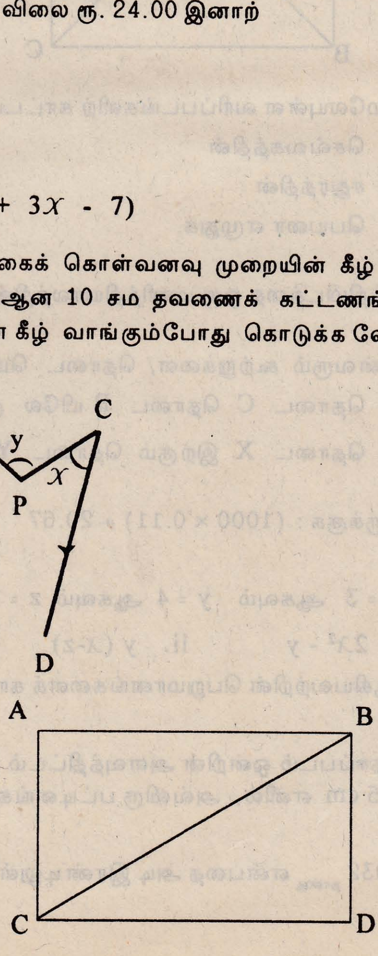
19. சுருக்குக : $\dfrac{x^2 - 2x + 1}{5(x - 1)}$

20. தரப்பட்டுள்ள உருவிலே செவ்வகம் ABCD இல் AB இன் நீளம் 12 cm உம் மூலைவிட்டம் DB இன் நீளம் 13 cm உம் ஆகும். செவ்வகத்தின்

i. BC இன் நீளம்

ii. பரப்பளவு

ஆகியவற்றைக் காண்க.



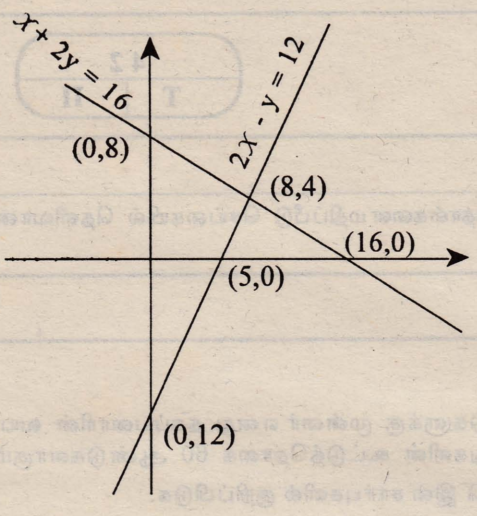
21. 25 லீற்றர் நல்லெண்ணெயை ஒவ்வொன்றும் 750 மில்லிலீற்றர் அளவுள்ள போத்தல்களில் நிரப்ப வேண்டியுள்ளது.

i. இதன்படி ஒவ்வொன்றும் 750 மில்லிலீற்றர் அளவுள்ள எத்தனை போத்தல்கள் முற்றாக நிரப்பப்படலாம்?

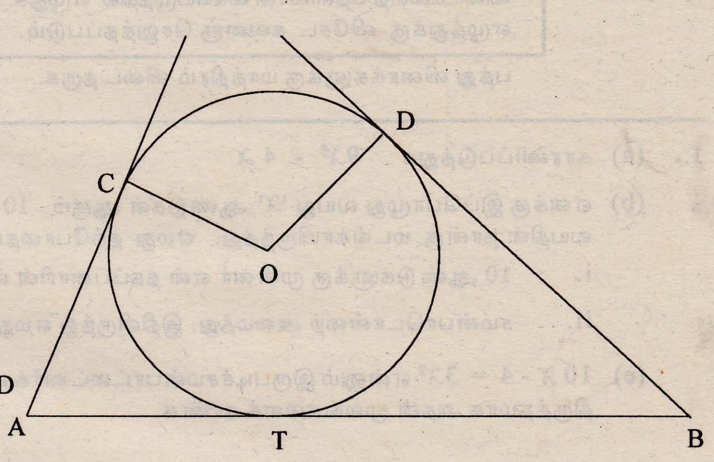
ii. எத்தனை மில்லிலீற்றர் எஞ்சியிருக்கும்?

22. சுருக்கி, விடையை எளிய வடிவத்தில் காட்டுக : $9^{-1/2} \times 9^{5/2}$

23.



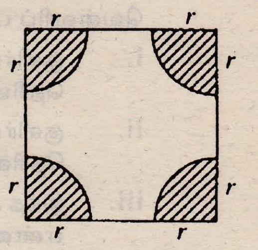
$2x - y = 12, x + 2y = 16$ ஆகிய சமன்பாடுகளின் வரைபுகள் உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளன. குறிக்கப்பட்டுள்ள தரவைக் கருத்திற் கொண்டு மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரு சமன்பாடுகளினதும் தீர்வுகளை எழுதுக.



24. தரப்பட்டுள்ள உருவிலே O ஐ மையமாகவுடைய வட்டத்தின் ஆரை 4 cm ஆகும். முறையே C, T, D ஆகியவற்றிலே வட்டத்துக்கு வரையப்பட்ட தொடலிகள் AC, AB, BD ஆகும். AC = 3 cm ஆகவும் BD = 5 cm ஆகவும் இருப்பின்

i. ATB இன் நீளம்

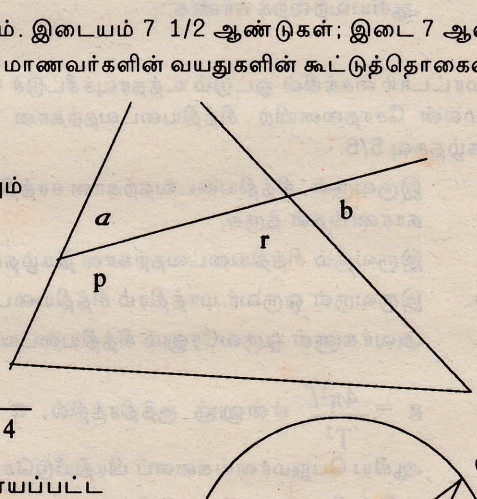
ii. மூடப்பட்ட உருவம் CABDOC இன் சுற்றளவு ஆகியவற்றைக் காண்க.



25. '3r' என்னும் பக்கத்தையுடைய சதுரத் தகடொன்றிலே, அதன் நான்கு மூலைகளிலிருந்தும் 'r' என்னும் ஆரையையுடைய ஒரு வட்டத்தின் நான்கு காற்பகுதிகள் வெட்டி அகற்றப் பட்டுள்ளன (உருவைப் பார்க்க). எஞ்சியுள்ள தகட்டுத் துண்டின் பரப்பளவு A ஐ எடுத்து ரைப்பதற்கு 'r', π ஆகியவற்றின் சார்பிலே சூத்திரம் ஒன்றைப் பெறுக.
('r' என்னும் ஆரையையுடைய வட்டமொன்றின் பரப்பளவு πr^2 ஆகும்)

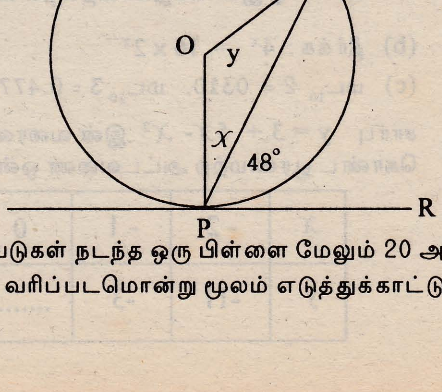
26. 10 மாணவர்களின் வயதுகளின் ஆகாரம் 8 ஆண்டுகள் ஆகும். இடையம் 7 1/2 ஆண்டுகள்; இடை 7 ஆண்டுகள். பொருத்தமான தரவைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம், இந்தப் 10 மாணவர்களின் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

27. தரப்பட்டிருக்கும் உருவிலே a = b ஆகவும் p = 105^0 ஆகவும் இருப்பின், r இன் பெறுமானத்தை பாகைகளிற் காண்க.



28. சுருக்குக. விடையை மூல (root) வடிவிலே தருக: $\sqrt{12} \times \sqrt{4}$

29. O வை மையமாகவுடைய வட்டத்திலுள்ள புள்ளி Pஇல் வரையப்பட்ட ஒரு.தொடலி PR ஆகும் (உருவைப் பார்க்க).
$\widehat{QPR} = 48^0$ எனில், x, y ஆகியவற்றைக் காண்க.



30. O என்னும் தொடக்கப் புள்ளி ஒன்றிலிருந்து வடக்கு நோக்கி 20 அடிச்சுவடுகள் நடந்த ஒரு பிள்ளை மேலும் 20 அடிச் சுவடுகளை கிழக்கு நோக்கி நடந்து புள்ளி Bயை அடைகிறது. இத்தரவை வரிப்படமொன்று மூலம் எடுத்துக்காட்டுக. புள்ளி Bஇலிருந்து நோக்குமிடத்து O வின் திசைகோள் யாது?

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1996 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1996 டிசம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1996

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

42	
T	II

පැය තුනයි / மூன்று மணி / Three hours

விடைகளைத் தெளிவான கையெழுத்தில் எழுதுக. விடைத்தாள்களை மதிப்பீடு செய்கையில் தெளிவான எழுத்துக்கு விசேட கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

பத்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.

---

1. (a) காரணிப்படுத்துக : $9x^3 - 4x$

(b) எனக்கு இப்பொழுது வயது 'x' ஆண்டுகள் ஆகும். 10 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் எனது தகப்பனாரின் வயது என் வயதின் நான்கு மடங்காயிருந்தது. எமது தற்போதைய வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை 60 ஆண்டுகளாகும்.

i. 10 ஆண்டுகளுக்கு முன்னர் என் தகப்பனாரின் வயதை x இன் சார்புகளில் குறிப்பிடுக.

ii. சமன்பாடொன்றை அமைத்து, இதிலிருந்து எமது தற்போதைய வயதுகளைக் காண்க.

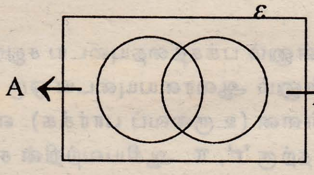
(c) $10x - 4 = 3x^2$ என்னும் இருபடிச்சமன்பாட்டை வர்க்க நிறைவாக்கலின் மூலம் தீர்த்து, முதலாம் தசமதானத்துக்குத் திருத்தமாக அதன் மூலங்களைக் காண்க.

2. (a) A, C என்னும் குளிர்பான வகைகள் இரண்டு பற்றிய ஆய்வொன்றிலே 50 பேர் குளிர்பான வகை A இற்கும் 30 பேர் குளிர்பான வகை C இற்கும் 12 பேர் இரு வகைகளுக்கும் விருப்பம் தெரிவித்தனர். தரப்பட்டுள்ள வென்வரிப் படத்தைப் பிரதிசெய்து, இத்தரவுகளைப் பொருத்தமான பிரதேசங்களிற் குறிக்க.

i. குளிர்பான வகை A இற்கு மாத்திரம் விருப்பம் தெரிவித்தவர்களின் எண்ணிக்கை

ii. குளிர்பான வகை C இற்கு மாத்திரம் விருப்பம் தெரிவித்தவர்களின் எண்ணிக்கை

iii. இந்த ஆய்வின்போது பங்குகொண்டவர்களின் எண்ணிக்கை 100 எனக் கொண்டு இவ்வகைகளுள் எந்தவொன்றையும் விரும்பாதவர்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றைக் காண்க.



(b) மோட்டார் சைக்கிள் ஓட்டும் உத்தரவுச்சீட்டுச் சோதனை ஒன்றுக்கு நிமலனும் ரஞ்சனும் அழைக்கப்பட்டுள்ளனர். நிமலன் சோதனையிற் சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவு 13 / 15. ரஞ்சன் அதிற் சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவு 5/6.

i. இருவருள், சித்தியடைவதற்கான சாத்தியக்கூறை அதிகமாகக் கொண்டிருப்பவர் யார்? காரணங்கள் தருக.

ii. இருவரும் சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்பதற்கு மர (தரு) வரிப்படமொன்றைப் பயன்படுத்துக.

iii. இருவருள் ஒருவர் மாத்திரம் சித்தியடைவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

iv. அவர்களுள் ஒருவரேனும் சித்தியடையாமைக்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

3. (a) i. $g = \frac{4\pi^2 \ell}{T^2}$ என்னுஞ் சூத்திரத்தில், $\pi = 3.142$, $\ell = 46.4$, $T = 1.37$ ஆகிய பெறுமானங்களைப் பிரதியீடுசெய்க.

ii. g இன் பெறுமானத்தைக் கிட்டிய முழு எண்ணுக்குக் காண்பதற்கு மடக்கை வாய்பாடுகளைப் பயன்படுத்துக.

(b) தீர்க்க: $4^x = 16 \times 2^x$

(c) மட$_{10}$ 2 = 0310, மட$_{10}$ 3 = 0.4771 எனில், மட$_{10}$ (6 2/3) இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

4. சார்பு $y = 3 + 5x - x^2$ இன் வரைபை வரைவதற்குப் பொருத்தமான x இனதும் y இனதும் பெறுமானங்களைக் கொண்ட பூரணமற்ற அட்டவணை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-2	-1	0	1	2	3	4	5
y	-11	-3	....	7	....	9	....	3

i. மேலே உள்ள அட்டவணையில் இருக்கும் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

ii. X அச்சு வழியே 10 சிறு பிரிவுகளை ஓர் அலகும் y அச்சு வழியே 10 சிறு பிரிவுகளை இரு அலகுகளும் வகை குறிக்குமாறு அளவுத்திட்டத்தை எடுத்து, பூரணப்படுத்தப்பட்ட அட்டவணையின் பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தி மேற்குறித்த சார்பின் வரைபை வரைக.

(b) உமது வரைபைப் பயன்படுத்தி

i. சமச்சீர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

ii. சார்பின் உயர் பெறுமானத்தை எழுதுக.

iii. சமன்பாடு $3 + 5X - X^2 = 0$ இன் மூலங்களைக் காண்க.

iv. $8 + 3X - X^2 = 0$ என்னும் சமன்பாட்டின் மூலங்களை, பொருத்தமான ஏகபரிமாண வரைபொன்றை வரைவதன் மூலம் காண்க.

5. i. நேர்விளிம்பு, கவராயம், cm / mm அளவுச்சட்டம் ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்தி அமைப்புக் கோடுகள் யாவற்றையும் தெளிவாகக் காட்டி, AB = 6cm, BC = 4cm, CD = 8cm, AD = 7cm, ABC = 90^0 ஆகவுள்ள நாற்பக்கல் ABCD ஐ அமைக்க. அமைப்பைத் தொடங்கு முன்னர் நாற்பக்கல் ABCD இன் பரும்படிப் படத்தை வரைந்து, அதிலே தரவுகளைக் குறிக்க.

ii. BDயின் நீளத்தை அளந்து எழுதுக.

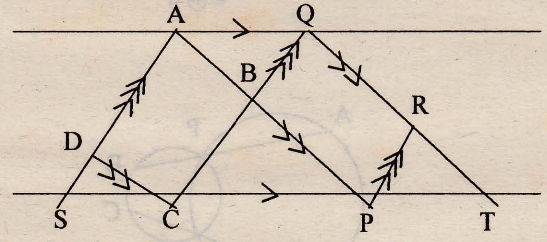
iii. A, C, D ஆகிய புள்ளிகளில் இருந்து சமதூரத்தில் இருக்கின்ற புள்ளி E யை அமைக்க. EA யை இணைத்து அதன் நீளத்தை அளந்து குறிக்க.

iv. நாற்பக்கல் ABCD இன் பரப்பளவுக்குச் சமமான பரப்பளவைக் கொண்ட முக்கோணி ADP யை, நீட்டப்பட்ட AB மீது P இருக்குமாறு அமைக்க.

6. (a) மனிதன் ஒருவன் ரூ. 15 000 என்னுமொரு தொகை பணத்தை 16 1/2% எளிய வட்டிக்குக் கடனாகப் பெற்றான். பின்னர் ரூ. 19 950 ஐத் திருப்பி செலுத்தி அவன் எவ்வளவு காலத்துக்குக் கடனாளியாகவிருந்தான்?

(b) A, ரூ. 50 000 ஐயும் B, ரூ. 75 000 ஐயும் முதலீடுசெய்து வியாபாரம் ஒன்றைத் தொடக்கினர். நான்கு மாதங்களின் பின்னர், C என்பவர் ரூ. 125 000 ஐ முதலீடுசெய்து மற்ற இருவருடனும் சேர்ந்து கொண்டார். வியாபாரம் தொடங்கிய ஓர் ஆண்டின் பின்னர், இலாபங்கள் ரூ. 55 000 என்னும் தொகையாகியது. அவர்கள் விகிதப்படி இலாபங்கள் பிரிக்கப்பட்டால், அவர்கள் ஒவ்வொருவரும் பெற்ற இலாபத்தைக் கணிக்க.

7. (a) ஒரே அடியிலும் ஒரே சமாந்தரக் கோடுகளுக்கிடையேயும் அமைந்துள்ள இணைகரங்களின் பரப்பளவுகள் சமமாகும் என நிறுவுக (சூத்திரங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு நிறுவல்களுக்குப் புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டா.)



(b) இணைகரம் ABCD இன் பக்கம் AB, P இற்கு நீட்டப்பட்டுள்ளது. CP இற்குச் சமாந்தரமாக Aஇற்கூடாக வரையப்பட்ட கோடு, நீட்டப்பட்ட CBஐ Q இற் சந்திக்கின்றது. இணைகரம் QRPB பூர்த்தியாக்கப்பட்டுள்ளது. நீட்டப்பட்டQP உம் நீட்டப்பட்ட AD யும், இரு திசைகளிலும் நீட்டப்பட்ட CP ஐ முறையே T, S ஆகியவற்றிற் சந்திக்கின்றன.

i. AQCS உம் AQTP யும் பரப்பளவிற் சமம் எனவும்

ii. Δ SDC $\equiv$ Δ PRT எனவும்

iii. இணைகரம் ABCD யும் இணைகரம் QRPB யும் பரப்பளவிற் சமம் எனவும் நிறுவுக.

8. 160 வாடகைக் குடியிருப்பாளர்களைக் கொண்ட கூட்டம் ஒன்று தொடர்பாக நடத்தப்பட்ட ஆய்வு ஒன்றின்போது பின்வரும் தகவல்கள் பெறப்பட்டன.

மாத வாடகை ரூபாக்களில்	வாடகைக் குடியிருப்பாளர்களின் எண்ணிக்கை
1200 - 1400	12
1400 - 1600	15
1600 - 1800	18
1800 - 2000	22
2000 - 2200	35
2200 - 2400	18
2400 - 2600	16
2600 - 2800	14
2800 - 3000	10

(மேலே உள்ள அட்டவணையிலே வகுப்பு ஆயிடைகள், ரூ. 1200 அல்லது ரூ. 1200 இலும் கூட, ஆனால் ரூ. 1400 இலும் குறைய; ரூ. 1400 அல்லது ரூ. 1400 இலும் கூட, ஆனால் ரூ. 1600 இலும் குறைய; என்றவாறு தெரிந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன.)

i. இப்பரம்பலின் இடையத்தை உள்ளடக்கும் வகுப்பு ஆயிடையின் நடுப் பெறுமானத்தை எடுகொண்ட இடையாகக் கொண்டு, இப்பரம்பலின் இடையைக் கணிக்க (உமது விடையைக் கிட்டிய நூறு ரூபாவுக்கு மட்டந்தட்டுக).

ii. மேலே (i) இல் கணிக்கப்பட்ட இடை ஆனது வாடகைக் குடியிருப்பாளர்கள் தொடர்பில் எதனைக் குறிக்கின்றது?

(b) சமையலறைகளில் இருந்து கிடைக்கும் பிழிந்தெடுக்கப்பட்ட தேங்காய்த்துருவலைப் பெறும் சேகரிப்பு நிலையமொன்றுக்குக் கிடைத்த இத்தேங்காய்த் துருவற் பைக்கெற்றுகள் சம்பந்தமான தகவல் பின்வரும் பரம்பலிற் காட்டப்பட்டுள்ளது.

நிறை (kg)	10 -20	20 - 30	30 - 40	40 -50	50 - 60
மீடிறன் (பைக்கெற்றுகளின் எண்ணிக்கை)	10	15	20	10	5

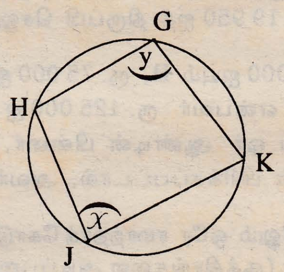
(இங்கு வகுப்பு ஆடைகள் 10 kg அல்லது 10 kg இலும் கூட, ஆனால் 20 kg இலும் குறைய; 20 kg அல்லது 20 kg இலும் கூட, ஆனால் 30 kg இலும் குறைய; என்றவாறு தெரிந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன.)

மேலேயுள்ள தரவை வலையுருவரைய மொன்றிலே காட்சிப்படுத்தி, அதனைப் பயன்படுத்தி மீடிறன் பல்கோணியொன்றை வரைக.

(நிறையைக் காட்டும் அச்சுமீது ஓர் அலகைக் குறிப்பதற்கு 2cm ஐயும் மீடிறனைக் காட்டும் அச்சுமீது ஓர் அலகைக் குறிப்பதற்கு 1cm ஐயும் எடுக்க.)

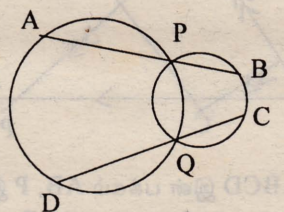
9. (a) i. உரு a இலே, GHJK ஒரு வட்ட நாற்பக்கல் கோணங்கள் x, y ஆகியவற்றிற்கு இடையிலுள்ள தொடர்பைக் குறிப்பிடுக.

(ii) இத்தொடர்பினை அடிப்படையாகக் கொண்டு, நீர் நிறுவக்கூடிய தேற்றத்தை எழுதுக.



உரு a

(b) உரு b இலே, APB, DQC என்பன நேர் கோடுகள். இவ்வரிப்படத்தைப் பிரதிசெய்து AD // BC என நிறுவுக.



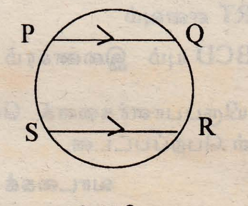
உரு b

(c) உரு C இற் காட்டப்பட்டுள்ள PQ, SR என்பன சமாந்தரமான நாண்கள். வரிப்படத்தைப் பிரதிசெய்து

i. PR = QS எனவும்

ii. PS = QR எனவும்

நிறுவுக.



உரு c

10. (a) கூட்டல் விருத்தி ஒன்றின் முதலாம் உறுப்பு 8 உம் கடைசி உறுப்பு 128 உம் ஆகும். உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை 2788 எனில், அக்கூட்டல் விருத்தியின்

i. உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை

ii. பொது வித்தியாசம்

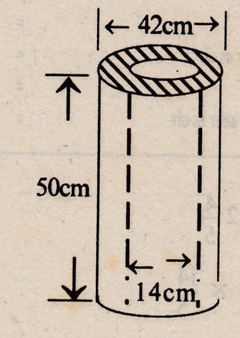
ஆகியவற்றைக் காண்க.

(b) பெருக்கல் விருத்தி ஒன்றின் மூன்றாம் உறுப்பு 8 உம் ஆறாவது உறுப்பு -64 உம் ஆகும்.

i. விருத்தியின் முதலாம் உறுப்பையும் பொது விகிதத்தையும் காண்க.

ii. முதல் ஆறு உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்பதற்குப் பொருத்தமான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்துக.

11. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள செவ்வட்ட உருளைவடிவ மரக்குற்றியானது, அதன் உச்சியிலிருந்து அடிவரைக்கும் சமச்சீராக நீண்டிருக்கும் உருளை வடிவத் துளை ஒன்றைக் கொண்டுள்ளது. குற்றியின் குறுக்குவெட்டின் வெளிவிட்டம் 42 cm உம் உள்விட்டம் 14 cm உம் ஆயிருக்க, குற்றியின் உயரம் 50 cm ஆகும்.



(a) பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

i. குற்றியின் வெளி வளைபரப்பின் பரப்பளவு

ii. குற்றியின் உள் வளைபரப்பின் பரப்பளவு

iii. குற்றியின் குறுக்கு வெட்டின் பரப்பளவு

(b) i. குற்றியில் அடங்கியுள்ள மரத்தின் கனவளவைக் கணிக்க

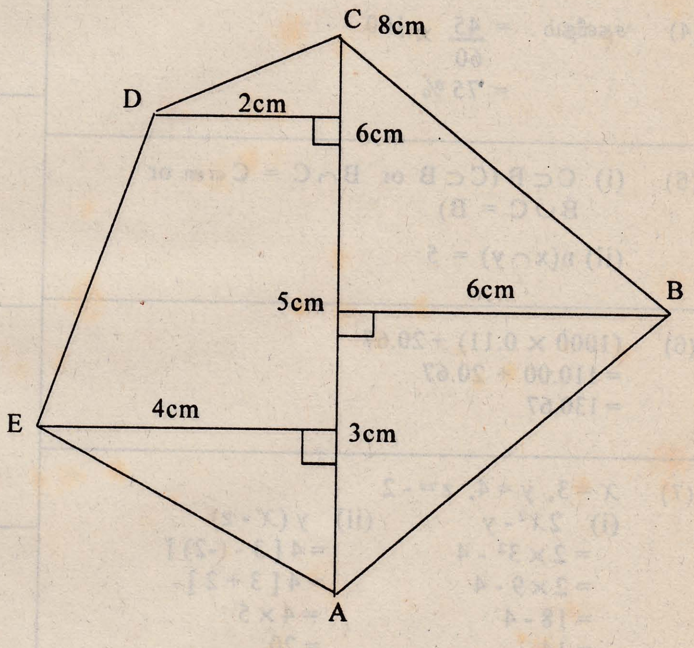
ii. இம்மர வகையின் 1 cm^3 ஆனது 0.9 g நிறை உடையதெனில், குற்றியின் நிறையைக் கிலோகிராமிற் காண்க.

(ஆரை r உம் உயரம் h உம் உள்ள செவ்வட்ட உருளையொன்றின் வளை பரப்பின் பரப்பளவு $2\pi rh$ உம் ஆரை r ஆகவுள்ள வட்டம் ஒன்றின் பரப்பளவு πr^2 உம் ஆகும். $\pi = 22/7$ எனக்கொள்க.)

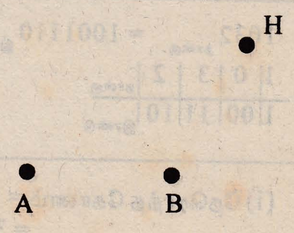
12. (a) காணித் துண்டு ஒன்றை அளவைசெய்த பின்னர் வரையப்பட்ட கிடைப்படமொன்று உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. 5 மீற்றரை ஒரு சென்ரிமீற்றர் வகைகுறிக்கின்ற அளவுத்திட்டமொன்று இதனை வரைவதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

i. மேலே குறிப்பிடப்பட்ட கிடைப்படத்தை வரைவதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட வெளிக்கள (புல) ஏட்டுக் குறிப்புகளை எழுதுக.

ii. காணித்துண்டின் பரப்பளவை, சதுர மீற்றரிற் காண்க.



(b) A, B என்னும் இரு பிள்ளைகள் பரந்த மட்டமான விளையாட்டு மைதானமொன்றிலே ஒருவருக்கொருவர் 50 m தூரத்தில் நின்று வானை உற்று நோக்கிக் கொண்டிருக்கையில், தொலை வானிலே எனும் ஹெலிக்கொப்ரர் ஒன்றை அவதானித்தனர் (உருவைப் பார்க்க). குறித்தவொரு கணத்திலே H இன் ஏற்றக் கோணமானது A இற்குத் தெரிகின்றவாறு 46^0 உம் B இற்குத் தெரிகின்றவாறு 62^0 30' உம் ஆகும். A, B, H ஆகியவை எல்லாம் ஒரே நிலைக்குத்துத் தளத்தில் இருப்பதாகக் கொண்டு, ஹெலிக்கொப்ரர் பறந்து கொண்டிருந்த உயரத்தைக் கணிக்க. (பிள்ளைகளின் உயரங்களைப் புறக்கணிக்க.)



கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை

1996 டிசெம்பர் கணிதம் I விடைகள்

(1) ஒரு பிள்ளைக்கான பாண்கள் = 1/4 பகுதி
92 பிள்ளைக்கான பாண்கள் = $1/4 \times 92$
= 23
உள்ள பாண்கள் = 19
பாண்கள் = 23 - 19
போதாத பாண்கள் = 4

(2) $\left(\frac{6}{7} - \frac{1}{2}\right) \times 2\frac{4}{5}$

$= \left(\frac{12}{14} - \frac{7}{14}\right) \times \frac{14}{5}$

$= \frac{5}{14} \times \frac{14}{5}$

$= 1$

(3) (i) PQRS செவ்வகம்
(ii) ABCD சதுரம்
(சதுர மூலைவிட்டங்கள் செங்குத்தாக இரு கூறிடும்)

(4) சதவீதம் $= \frac{45}{60} \times 100$
$= 75\%$

(5) (i) $C \subset B$ ($C \subset B$ or $B \cap C = C$ என or $B \cup C = B$)
(ii) $n(x \cap y) = 5$

(6) $(1000 \times 0.11) + 20.67$
$= 110.00 + 20.67$
$= 130.67$

(7) $x = 3,\ y = 4,\ z = -2$

(i) $2x^2 - y$
$= 2 \times 3^2 - 4$
$= 2 \times 9 - 4$
$= 18 - 4$
$= 14$

(ii) $y(x - z)$
$= 4[3 - (-2)]$
$= 4[3 + 2]$
$= 4 \times 5$
$= 20$

(8) தேசப்படத்தின் தூரம் = 6.5 cm
உள்ளப்படியான தூரம் = $6.5 \times 20\,000$
= 130 000
= 1.3 km

(9) $1032_{\text{நான்கு}} = 1001110_{\text{இரண்டு}}$

1	0	3	2	நான்கு
1	00	11	10	இரண்டு

(10) (i) நேரொத்த கோணம் = 130°
= 360° - (90+ 65+75)
= 360 - 230
= 130°

(ii) 75° உரிய பகுதி = ரூ. 225
130° உரிய பகுதி = ரூ. $\frac{225}{75} \times 130$
எள்ளுருண்டையில் கிடைத்த பணம் = ரூ.390

(11) (i) AC பொது (இது செம்பக்கமாகும்)
(ii) செம்பக்கம், பக்கம் வகை

(12) (i) நாட்களின் எண்ணிக்கை = 24/ 6
= 4 நாட்கள்
(ii) தேவையான மனிதர்கள் = 24/ 3
= 8 மனிதர்கள்

(13) $\frac{x + 5}{x} = 3$
$x + 5 = 3x$
$5 = 3x - x$
$5 = 2x$
$5/2 = x$
$x = 2\frac{1}{2}$

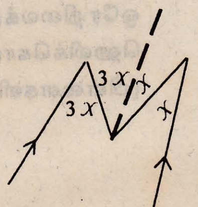
(14) $0.002\ \text{kg} \times 1000 = 2\text{g}$
$1959\ \text{mg} \div 1000 = 1.959\text{g}$
$= 2.5\text{g}$
1959mg, 0.002kg, 2.5g

(15) (i) குறித்த விலை $= 24.00 \times \frac{100}{25}$
= ரூ. 480
(ii) விற்பனை விலை = ரூ. 480 - 24
= ரூ. 456

(16) $(2x^2 + 3x - 5) + (3x^2 - 7x + 8) - (6x^2 + 3x - 7)$
$= (5x^2 - 4x + 3) - 6x^2 + 3x + 7$
$= -x^2 - 7x + 10$

(17) உடன் வாங்கும் விலை = ரூ. 10000
கடன் வாங்கும் கொள்வனவு
முறையால் விலை = ரூ. $(1250 \times 10 + 1000)$
= ரூ. 12500 + 1000
= ரூ. 13500
மேலதிக கொடுப்பனவு = ரூ. 13500 - 10000
= ரூ. 3500

(18) $y = 3x + x$
$y = 4x$



(19) $\frac{x^2 - 2x + 1}{5(x - 1)}$

$= \frac{(x - 1)(x - 1)}{5(x - 1)}$

$= \frac{x - 1}{5}$

(20) (i) $BC^2 = 13^2 - 12^2$

$BC^2 = 169 - 144 = 25$

$BC = \sqrt{25}$

$BC = 5$ cm

(ii) செவ்வக பரப்பளவு $= 12 \times 5$

$= 60 \text{ cm}^2$

(21) (i) நிரப்பக்கூடிய போத்தல்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{25 \times 1000}{750}$

$= 33 \frac{250}{750}$

= 33 போத்தல்கள்

(ii) எஞ்சிய எண்ணெய் = 250 ml

(22) $9^{-1/2} \times 9^{5/2}$

$= 9^{-1/2 + 5/2}$

$= 9^{4/2}$

$= 9^2$

$= 81$

(23) $x = 8$ இரு நேர்கோடுகளும் வெட்டும்
$y = 4$ புள்ளியின் ஆள்கூறு (8, 4) ஆகும்.
இது அச்சமன்பாடுகளின் தீர்வாகும்.

(24) (i) AT = AC (தொடலிகள் சமன்)

AT = 3cm TB = BD TB = 5 cm

ATB = AT + TB

= 3 + 5

= 8 cm

(ii) சுற்றளவு = (3 + 3 + 5 + 5 + 4 + 4)

= 24 cm

(25) சதுரத்தின் பரப்பளவு $= 3r \times 3r$

$= 9r^2$

1/4 வட்டப் பகுதிகளின் பரப்பளவு (முழு வட்டம்) $= \pi r^2$

எஞ்சிய பகுதியின் பரப்பளவு $= 9r^2 - \pi r^2$

$= r^2(9 - \pi)$

(26) 10 மாணவர்களின் இடை = 7 ஆண்டு

10 மாணவரினதும் வயதுகளின் கூட்டுத்தொகை = 10 × இடை

= 10 × 7

= 70 ஆண்டுகள்

(27) $p = 180 - a$ (நேர்கோடு)

$r = 180 - b$ (நேர்கோடு)

ஆனால் $a = b$

$\therefore p = r$

ஆகையால் $r = 105°$

(28) $\sqrt{12} \times \sqrt{4}$

$= \sqrt{12 \times 4} \quad = \sqrt{48}$

$= \sqrt{16 \times 3}$

$= \sqrt{4^2} \times \sqrt{3}$

$= 4\sqrt{3}$

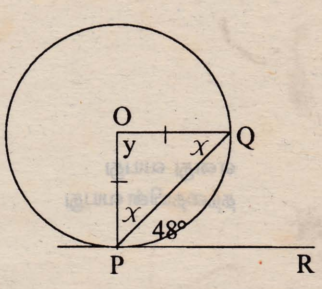
(29) $x + 48° = 90°$

$x = 42°$

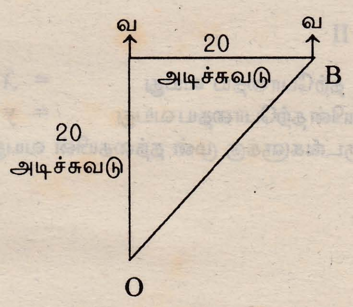
$y = 180 - 2x$

$y = 180 - 84°$

$y = 96°$



(30)



B இலிருந்து O வின் திசை கோள்

= 120° + 45°

= 225°

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை
1996 டிசெம்பர் கணிதம் II விடைகள்

01) a) $9x^3 - 4x$

$= x(9x^2 - 4)$

$= x(3^2x^2 - 2^2)$

$= x(3x - 2)(3x + 2)$

b) முறை I

எனது தற்போதைய வயது $= x$

10 வருடங்களுக்கு முன் தந்தையின் வயது $= x(x - 10)$

தந்தையின் தற்போதைய வயது $= [4(x - 10) + 10]$

$x + [4(x - 10) + 10] = 60$

$x + 4x - 40 + 10 = 60$

$5x - 30 = 60$

$5x = 90$

$x = 90/5$

$x = 18$

எனது வயது $= 18$

தந்தையின் வயது $= 4(x - 10) + 10$

$= 4x - 30$

$= 4 \times 18 - 30$

$= 72 - 30$

$= 42$

முறை II

எனது தற்போதைய வயது $= x$

தந்தையின் தற்போதைய வயது $= y$

10 வருடங்களுக்கு முன் தந்தையின் வயது $= y - 10$

$y - 10 = 4(x - 10)$

$y - 10 = 4x - 40$

$y = 4x - 30$

$4x - y = 30$ —— 1

$x + y = 60$ —— 2

$1 + 2 \Rightarrow 5x = 90$

$x = 90/5$

$x = 18$

$x + y = 60$

$18 + y = 60$

$y = 60 - 18$

$y = 42$

எனது வயது $= 18$

தந்தையின் வயது $= 42$

c) $10x - 4 = 3x^2$

$3x^2 = 10x - 4$

$3x^2 - 10x = -4$

$3x^2/3 - 10x/3 = -4/3$

$x^2 - 10x/3 = -4/3$

$x^2 - 10x/3 + (5/3)^2 = -4/3 + (5/3)^2$

$(x - 5/3)^2 = -4/3 + 25/9$

$(x - 5/3)^2 = -12/9 + 25/9$

$(x - 5/3) = \pm\sqrt{\frac{13}{9}}$

$x - 5/3 = \pm 3.606/3$

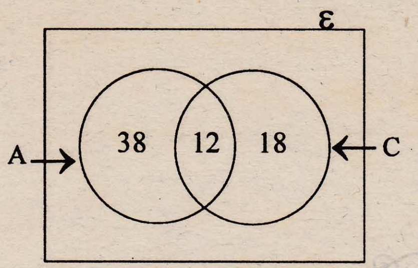
$x = 3.606/3 + 5/3$ அல்லது $x = -3.606/3 + 5/3$

$x = 8.606/3$ அல்லது $x = 1.394/3$

$x = 2.868$ அல்லது $x = 0.464$

$x = 2.9$ அல்லது $x = 0.5$

02) a)



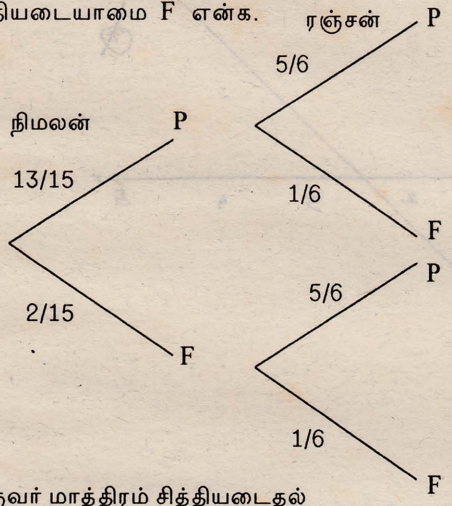
I. 38 பேர்

II. 18 பேர்

III. 100 - (38 + 12 + 18)
100 - 68
32 பேர்

b) I. நிமலன் சித்தியடைதல் = 13/15 = 26/30
ரஞ்சன் சித்தியடைதல் = 5/6 = 25/30
(இரு பின்னங்களிற்கும் பொதுப் பகுதி எண்ணைப் பெறல்)
26/30 > 25/30
ஆகவே அதிகமாக சாத்தியக்கூறைக் கொண்டிருப்பவர் நிமலன்

II. சித்தியடைதல் P
சித்தியடையாமை F என்க.



III. ஒருவர் மாத்திரம் சித்தியடைதல்
= (13/15 × 1/6) + (2/15 × 5/6)
= 13/90 + 10/90 = 23/90

IV. ஒருவரேனும் சித்தியடையாமைக்கான நிகழ்தகவு
= 2/15 × 1/6 = 2/90 = 1/45

03) a) I. $g = \frac{4\pi^2 l}{T^2}$

$g = \frac{4 \times (3.142)^2 \times 4.64}{(1.37)^2}$

II. மட g = மட $\frac{4 \times (3.142)^2 \times 46.4}{(1.37)^2}$

= மட 4 + மட $(3.142)^2$ + மட 46.4 - மட $(1.37)^2$

= மட 4 + 2மட 3.142 + மட (46.4×10^1) - 2மட 1.37

= 0.6021 + 2 × 0.4972 + 1.6665 - 0.2734

= 3.2630 - 0.2734

மட g = 2.9896

g = முரண்மட 2.9896

= $10^2 \times 9.764$

= 976.4

= 976

(b) $4^x = 16 \times 2^x$

$(2^2)^x = 2^4 \times 2^x$

$2^{2x} = 2^4 \times 2^x$

$2x = 4 + x$

$x = 4$

(c) மட$_{10}$2 = 0.3010, மட$_{10}$3 = 0.4771

மட$_{10}$ ($6^{2/3}$) = மட$_{10}$ (20/3)

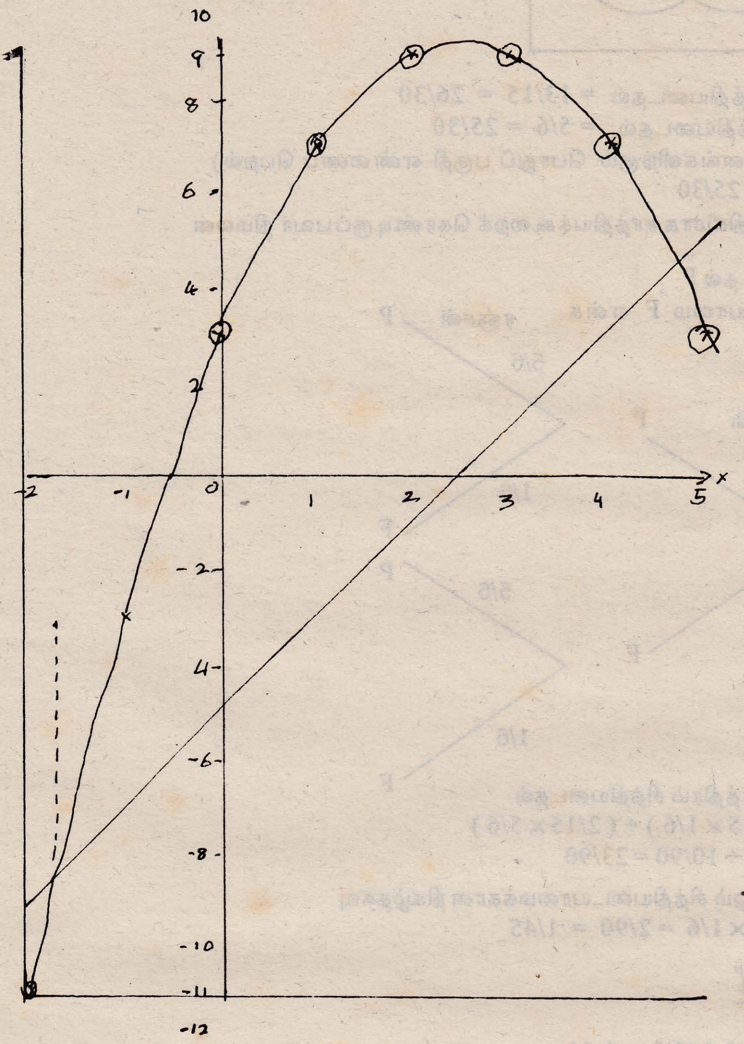
= மட$_{10}$ $\frac{(10 \times 2)}{3}$

= மட$_{10}$10 + மட$_{10}$2 - மட$_{10}$3

= 1 + 3010 - 0.4771

= 0.8239

04)



a) I

x	0	2	4
y	3	9	7

$y = 3 + 5x - x^2$

$y = 3 + 0 - 0 = 3$

$y = 3 + 10 - 2^2 = 9$

$y = 3 + 20 - 4^2 = 7$

b) I சமச்சீர் அச்சின் சமன்பாடு

$x = 2.5$

II உயர்வுப் பெறுமானம்

$y = 9.3$ or 9.4

III

$Y = 3 + 5x - x^2$

$0 = 3 + 5x - x^2$

$Y - 0 = 0$

$Y = 0$ (X அச்சு)

$x = -0.5$ அல்லது 5.5

IV

$Y = 3 + 5x - x^2$

$0 = 8 + 3x - x^2$

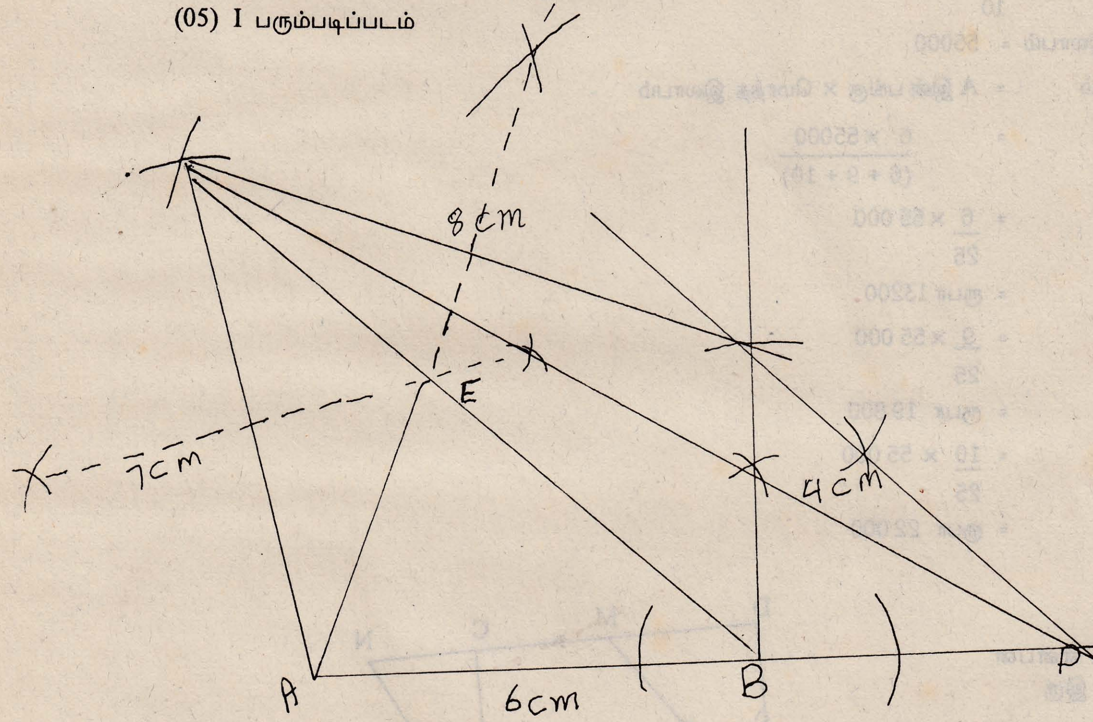
$Y - 0 = -5 + 2x$

$y = 2x - 5$

x	0	1
y	-5	-3

$x = -1.7$ அல்லது 4.7

(05) I பருமப்படிப்படம்



BD = 10.2cm

III நீளம் EA = 4.2cm

IV (DB யிற்கு சமாந்தரமாக CP யை அமைத்தல்)

06) a) கடனாகப் பெற்ற தொகை = ரூபா 15000

திரும்பிச் செலுத்திய தொகை = ரூபா 19950

∴ செலுத்திய வட்டி = ரூபா (19950 - 15000)

= ரூபா 4950

ஒரு வருடத்துக்கான வட்டி = ரூபா $15000 \times \frac{16\ 1/2}{100}$

$= \frac{15000 \times 33}{100 \times 2}$

= ரூபா 2475

கடனாளியாக இருந்த காலம் $= \frac{4950}{2475}$

= 2 வருடங்கள்.

b) மாதம் ஒன்றைக் கருதுகையில்

A முதலீடு செய்த தொகை = ரூபா 50 000 × 12

B ,, ,, = ரூபா 75 000 × 12

C ,, ,, = ரூபா 125 000 × 8

இத் தொகைகளுக்கு இடையேயான விகிதம்

A : B : C

50 000 × 12 : 75000 × 12 : 125000 × 8

6 : 9 : 10

மொத்த இலாபம் = 55000

A யிற்கு கிடைக்கும் இலாபம் = A இன் பங்கு × மொத்த இலாபம்

$= \frac{6 \times 55000}{(6 + 9 + 10)}$

$= \frac{6}{25} \times 55\,000$

= ரூபா 13200

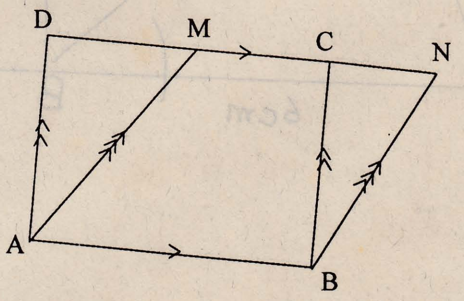
B யிற்கு ,, ,, $= \frac{9}{25} \times 55\,000$

= ரூபா 19 800

C யிற்கு ,, ,, $= \frac{10}{25} \times 55\,000$

= ரூபா 22 000

07) a) தரவு : ABCD, ABNM என்பன ஒரே அடியிலுள்ள இரு இணைகரங்கள்.



நிறுவ வேண்டியது : இணைகரங்கள் ABCD, ABNM பரப்பளவில் சமன்

நிறுவல் : AMD, BNC என்பவற்றில்

AD = BC (தரவு)

ADM = BCM (ஒத்த கோணம்)

AM = BN (தரவு)

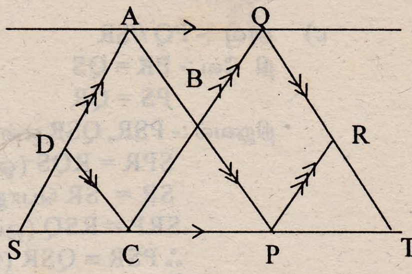
AMD = BNC (ப. கோ. ப)

AMD = BNC பரப்பளவில்

நா. ப ABCM + AMD = நா.ப ABCM + BNC

இணைகரங்கள் ABCD = ABNM

b) தரவு : AQ // ST, SA // CQ // PR
DC // AP // QT



I. நி. வே : AQCS உம் AQTP உம் பரப்பளவில் சமம்

நிறுவல் : AQ // SC (தரவு)
SA // CQ (தரவு)
AQSC ஒரு இணைகரம் (எதிர்பக்கங்கள் சமாந்தரம்)
இவ்வாறே AQTP ஒரு இணைகரம் (எதிர்பக்கங்கள் சமாந்தரம்)
∴ இணைகரம் AQCS = AQTP இணைகரம்
AQCS, AQTP, பரப்பளவில் சமம்.

II. நிறுவவேண்டியது : SDC = PRT

நிறுவல் : AQ = SC (இணைகரத்தின் எதிர்ப்பக்கங்கள்)
AQ = PT (இணைகரத்தின் எதிர்பக்கங்கள்)
∴ SC = PT
SDC , PRT என்பவற்றில்
DCS = RPT (ஒத்த கோணம்)
SC = PT (நிறுவப்பட்டது)
DCS = RTP (ஒத்த கோணம்)
SDC = PRT

III. நிறுவ வேண்டியது : இணைகரங்கள் ABCD யும் QRPB யும் பரப்பளவில் சமம்.

நிறுவல் : AQCS = AQTP (நிறுவப்பட்டது)
SQC = PRT (நிறுவப்பட்டது)
ABQ = ABQ பொது
∴ AQCS - SQC - ABQ = AQTP - PRT - ABQ
ABCD = QRPB பரப்பளவில்

8) a)

வகுப்பாயிடை	நடுப் பெறுமானம் x	மீடிறன்	விலகல்	மொத்த விலகல் fd
1200 - 1400	1300	12	-800	
1400 - 1600	1500	15	-600	-9600
1600 - 1800	1700	18	-400	-9000
1800 - 2000	1900	22	-200	-7200
2000 - 2200	2100	35	0	-4400
2200 - 2400	2300	18	200	0
2400 - 2600	2500	16	400	3600
2600 - 2800	2700	14	600	6400
2800 - 3000	2900	10	800	8400
		160		8000 26400 - 30200
				-3800

I. இடை = எடுகொண்ட இடை + விலகல் இடை

$= 2100 - \frac{3800}{160}$

= 2100 - 23.75

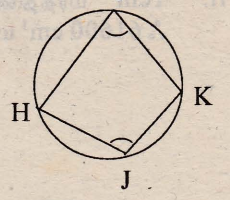
= 2067.25

= 2100 (கிட்டிய நூறில்)

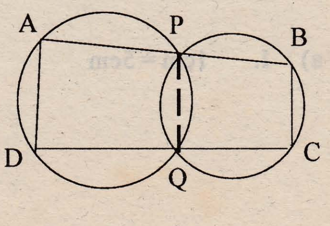
II. இவ்வாய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டவர்கள் வீட்டுக்காக செலுத்தம் சராசரி மாத வாடகை = ரூபா 2100

9) a) I. $x + y = 180°$

II. வட்டநாற்பக்கல் (நாற்கோணி) ஒன்றின் பக்கம் ஒன்றை நீட்ட உண்டாகும் புறக்கோணம் அதன் அகத்தெதிர்க் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமனாகும்.



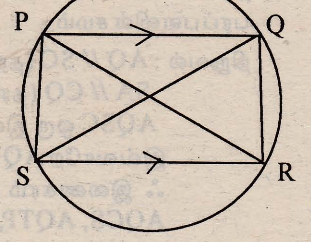
b) தரவு :- APB, DQC நேர்கோடுகள்
நிறுவ வேண்டியது: AD // BC
அமைப்பு : PQ வை இணைக்க
நிறுவல் : PAD = PQC (ஒன்றுவிட்ட துண்டக்கோணம்)
PBC = PQD (ஒன்றுவிட்ட துண்டக் கோணம்)
PAD + PBC = PQC + PQD
PQC + PQD = 180° (அடுத்துள்ள)
∴ PAD + PBC = 180° இவை நேயக்கோணங்களாகும்
∴ AD // BC



c) தரவு :- PQ //SR

நி. வே :- PR = QS

PS = QR



நிறுவல் :- PSR, QSR என்பவற்றில்

SPR = RQS (ஒரே துண்டக் கோணம்)

SR = SR பொது

SRP = RSQ (ஒன்று விட்ட கோணம்)

∴ PSR ≡ QSR (கோ. ப. கோ)

I. PR = QS

II. PS = QR

10) a) முதலுறுப்பு a = 8 இறுதியுறுப்பு l = 128

கூட்டுத்தொகை Sn = 2788

I. Sn = n/2 (a + l)

2788 = n/2 (8 + 128)

2788 = n/2 × 136

n × 68 = 2788

$n = \frac{2788}{68}$

n = 41

உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை = 41

II. l = a + (n - 1) d ஐப் பயன்படுத்தி

128 = 8 + (41 - 1) d

128 - 8 = 40d

40d = 120

$d = \frac{120}{40}$

d = 3

பொது வித்தியாசம் = 3

b) T3 = 8 T6 = -64

I. $ar^2 = 8$

$ar^5 = -64$

$ar^5 = -64$

$ar^2 = 8$

$r^3 = -8$

$r^3 = (-2)^3$

r = (-2)

$ar^2 = 8$

$a \times (-2)^2 = 8$

a × 4 = 8

a = 3/4

a = 2

முதலுறுப்பு = 2

பொது விகிதம் = (-2)

II. $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$

$S_6 = \frac{2[(-2)^6 - 1]}{-2 - 1}$

$= \frac{2[64 - 1]}{-3}$

$= \frac{2 \times 63}{-3}$

= -42

11) a) I. வெளி வரைபரப்பின் பரப்பளவு = 2πrh

= 2 × 22/7 × 21 × 50

= 6600 cm²

II. உள்வளை பரப்பின் பரப்பளவு = 2πrh

= 2 × 22/7 × 7 × 50

= 2200 cm²

III. குற்றியின் குறுக்கு வெட்டின் பரப்பளவு $= 22/7 \times 21^2 - 22/7 \times 7^2$

$= 22/7\,(21^2 - 7^2)$

= 22/7 × 28 × 14

= 1232 cm²

b) I. குற்றியின் மரத்தின் கனவளவு = குறுக்கு வெட்டு பரப்பளவு × உயரம்

= 1232 × 50

= 61600cm³

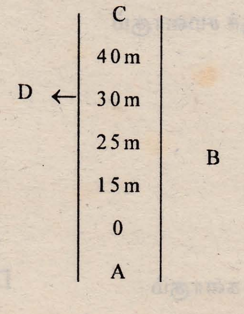
II. 1cm³ மரத்தின் நிறை = 0.9g

∴ 61600 cm³ மரத்தின் நிறை = 0.9 × 61600

= 55440 g

$= \frac{55440}{1000}$ kg

= 55.44 kg

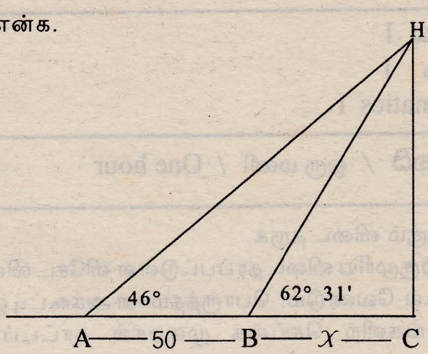


12) a) I. 1cm = 5cm

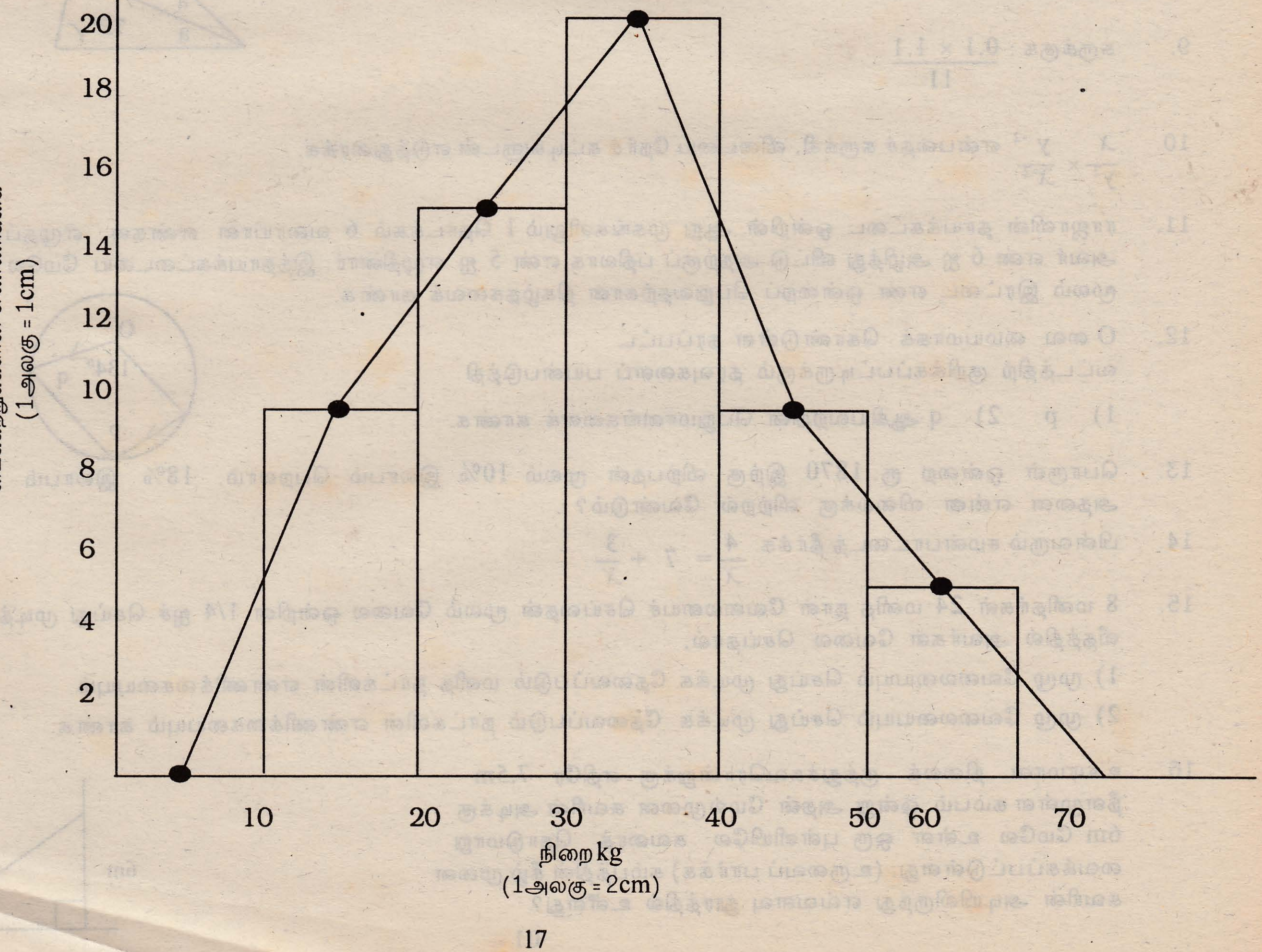
II. பரப்பளவு $= [1/2 \times (3 \times 4) + (1/2 \times 5 \times 6) + (1/2 \times 3 \times (4 + 2)] + (1/2 \times 3 \times 6) + (1/2 \times 2 \times 2)$
$= 6 + 15 + 9 + 9 + 2$
$= 41\ cm^2$

மொத்த பரப்பளவு $= 41 \times 25\ m^2$ $\quad 1cm = 5m$
$= 1025\ m^2$ $\quad 1cm^2 = 5 \times 5 = 25m^2$

b) ஹெலிகொப்டர் பறந்த உயரம் = h என்க.



BCH இற்கு tan விதி
$\tan 62° 30' = h/\mathcal{X}$
$\mathcal{X} = h / \tan 62° 30'$
$\mathcal{X} = h / 1.921$
ACH இற்கு tan விதி
$\tan 46° = h / AC$
$AC = h / \tan 46°$
$X + 50 = h / \tan 46°$
$\frac{h}{1.921} + 50 = \frac{h}{1.0355}$
$50 = \frac{h}{1.0355} - \frac{h}{1.921}$
$\frac{(1.921 - 1.0355)h}{1.0355 \times 1.921} = 50$
$0.8855h = 50 \times 1.0355 \times 1.921$
$h = \frac{50 \times 1.0355 \times 1.921}{0.8855}$
$h = 112.32$
ஹெலிகொப்டர் பறந்த உயரம் = 112.32



BRIGHT BOOK CENTRE (PVT) LTD

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1995 දෙසැම්බර් (විශේෂ)
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1995 டிசம்பர் (விசேஷ)
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1995 (Special)

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

42
T I

පැය එකයි / ஒரு மணி / One hour

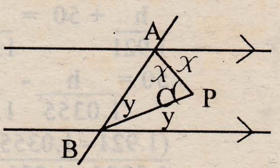
எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.
ஒவ்வொரு வினாவிற்குமுரிய விடை தரப்பட்டுள்ள விசேட விடைத்தாளிலே பொருத்தமான எண்ணைக் கொண்ட கூட்டினுள் எழுதப்படல் வேண்டும். பொருத்தமான அக்கூட்டினுட் செய்கை முறைகளும் காட்டப்படல் வேண்டும். அவசியமான இடங்களிற் செய்கை முறைகள் காட்டப்படாவிடில், விடைகளுக்கு முழுப்புள்ளிகளும் வழங்கப்படமாட்டா.

1. குறித்த பணத் தொகை ஒன்றைக் கடைக்காரர் ஒருவருக்கு கொடுத்து, கிலோகிராம் ரூ. 21.00 வீதம் 4 கிலோகிராம் அரிசியை விலைக்கு வாங்கிய இராமனுக்கு ரூ. 16.00 மீதியாகக்கிடைத்து இராமன் ஆரம்பத்தில் கடைக்காரருக்கு எவ்வளவு பணம் கொடுத்தான்?

2. சுருக்குக : $\dfrac{3 - 2\,7/8}{3 \times 1\,1/4}$

3. சுருக்குக : $2a^2 - a + 6a^2 - 8a^2 - 6a + 5a^2 + 10a$

4. PA, PB ஆகியன உருவில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு இரு கோணங்களையும் இரு கூறிடுகின்றன. கோணம் C யின் பெறுமானத்தைப் பாகையிற் காண்க.

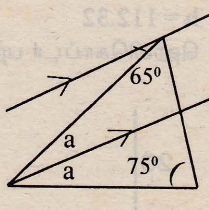


5. $n(P) = 18,\ n(Q) = 6,\ n(P') = 7,\ Q \subset P$ எனின், $n(Q'),\ n(\varepsilon)$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

6. சுருக்குக : $\dfrac{x}{2} + \dfrac{3x}{4} - \dfrac{x}{3}$

7. $\dfrac{x}{y} = \dfrac{5}{9}$ எனின், $\dfrac{x + y}{y}$ யைக் காண்க.

8. தரப்பட்ட உருவில் x இன் பெறுமானத்தைப் பாகையில் காண்க.



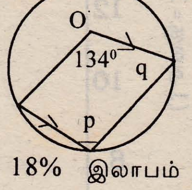
9. சுருக்குக : $\dfrac{0.1 \times 1.1}{11}$

10. $\dfrac{x}{y^2} \times \dfrac{y^{-2}}{x^{-2}}$ என்பதைச் சுருக்கி, விடையை நேர்ச் சுட்டிகளுடன் எடுத்துரைக்க.

11. ராஜாவின் தாயக்கட்டை ஒன்றின் ஆறு முகங்களிலும் 1 தொடக்கம் 6 வரையான எண்கள் எழுதப்பட்டுள்ளன. அவர் எண் 6 ஐ அழித்து விட்டு அதற்குப் பதிலாக எண் 5 ஐ எழுதினார். இத்தாயக்கட்டையை மேலே சுண்டுவதன் மூலம் இரட்டை எண் ஒன்றைப் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

12. O வை மையமாகக் கொண்டுள்ள தரப்பட்ட வட்டத்திற் குறிக்கப்பட்டிருக்கும் தரவுகளைப் பயன்படுத்தி

1) p 2) q ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.



13. பொருள் ஒன்றை ரூ. 1870 இற்கு விற்பதன் மூலம் 10% இலாபம் பெறலாம். 18% இலாபம் பெறுவதற்கு அதனை என்ன விலைக்கு விற்றல் வேண்டும்?

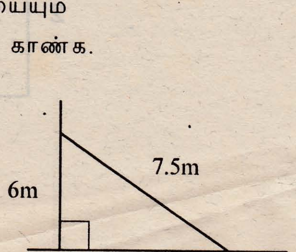
14. பின்வரும் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க. $\dfrac{4}{x} = 7 + \dfrac{3}{x}$

15. 8 மனிதர்கள் 24 மனித நாள் வேலையைச் செய்வதன் மூலம் வேலை ஒன்றின் 1/4 ஐச் செய்து முடித்தனர். இதே வீதத்தில் அவர்கள் வேலை செய்தால்,

1) முழு வேலையையும் செய்து முடிக்க தேவைப்படும் மனித நாட்களின் எண்ணிக்கையையும்

2) முழு வேலையையும் செய்து முடிக்க தேவைப்படும் நாட்களின் எண்ணிக்கையையும் காண்க.

16. உயரமான நிலைக் குத்துச்சுவரொன்றுக்கு எதிரே 7.5m நீளமுள்ள கம்பம் ஒன்று அதன் மேல்முனை சுவரின் அடிக்கு 6m மேலே உள்ள ஒரு புள்ளியிலே சுவரைத் தொடுமாறு வைக்கப்பட்டுள்ளது. (உருவைப் பார்க்க) கம்பத்தின் கீழ் முனை சுவரின் அடியிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது?

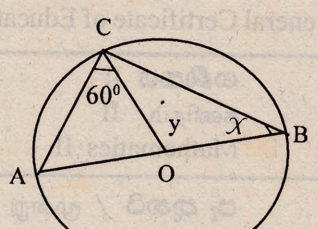


17. ஒருவர் ரூ. 12000 ஐ ஆண்டுக்கு 18% எளிய வட்டிக்கு கடனாகப் பெற்றார். அவர் 8 மாதங்களுக்குப் பின்னர் கடனைத் தீர்ப்பதற்கு எவ்வளவு பணம் கொடுத்தல் வேண்டும்?

18. O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் விட்டம் AB ஆகும். C என்பது பரிதிமீதுள்ள ஒரு புள்ளியாகும். $ACO = 60°$ எனின்,

1) x

2) y ஆகியவற்றின் பருமன்களை காண்க.

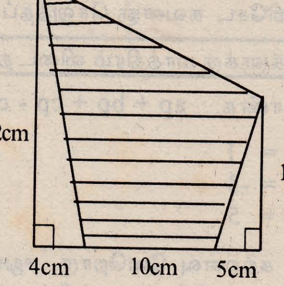


19. கழிக்க. $302_{\text{நான்கு}}$

$-113_{\text{நான்கு}}$

20. $p = 3 (r / 2 + 1)$ எனின், r ஐ p யின் சார்பில் எடுத்துரைக்க.

21. தரப்பட்ட உருவில் நிழற்றப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.



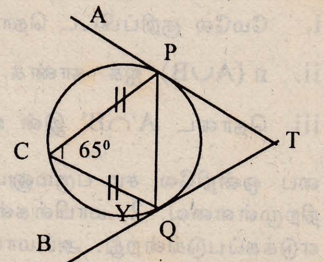
22. தாயினதும் அவருடைய மகளினதும் தற்போதைய வயதுகளின் விகிதம் 8 : 3 ஆகும். மகளின் தற்போதைய வயது 12 ஆண்டுகள் எனின், இன்னும் 4 ஆண்டுகளில் தாயின் வயதினதும் மகளின் வயதினதும் விகிதத்தைக் காண்க.

23. i) 10 பக்கங்களைக் கொண்ட ஒழுங்கான பல்கோணியின் புறக்கோணம் ஒன்றின் பெறுமானம் யாது?
ii) பெரிய புறக்கோணத்தைப் பெறுவதற்குப் பக்கங்களின் எண்ணிக்கையைக் கூட்ட வேண்டுமா, குறைக்க வேண்டுமா?

24. 5 பிள்ளைகளைக் கொண்ட குழு ஒன்றின் இடை வயது 12 ஆண்டுகள் ஆகும். இக்குழுவில் மேலும் மூன்று பிள்ளைகள் சேர்ந்த பின்னரும் குழுவின் இடை வயது 12 ஆண்டுகளாகவே இருந்தது. பின்னர் சேர்ந்த மூன்று பிள்ளைகளில் இரண்டின் வயதுகள் 10 ஆண்டுகளாகவும் 11 ஆண்டுகளாகவும் இருப்பின், மூன்றாம் பிள்ளையின் வயது யாது?

25. நேர்கோடு ஒன்றின் படித்திறன் -2 உம் y அச்சுமீதுள்ள வெட்டுத்துண்டு +3 ஆகும். நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

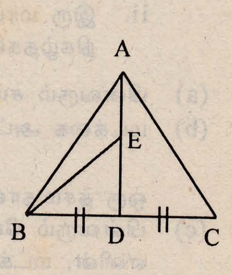
26. புள்ளி T யிலிருந்து வட்டத்தை P யிலும் Q யிலும் தொடுமாறு வரையப்பட்ட தொடலிகள் முறையே TPA, TQB ஆகும். C ஆனது வட்டத்தின் மீதுள்ளது CP = CQ எனின் x, y ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.



27. A என்பவரிடம் 52 ஐக்கிய அமெரிக்க அரசு டொலர்கள் உள்ளன. அவர் தமது பணத்தை டொயிஷ் மார்க்காக மாற்றுவதற்காக வங்கி ஒன்றுக்குச் செல்கின்றார். அவருக்கு எவ்வளவு பணம் கிடைக்கும்?
(1 ஐக்கிய அமெரிக்க அரசு டொலர் = 53.90 எனவும் 1 டொயிஷ் மார்க் = ரூ. 36.40 எனவும் கொள்க.)

28. முக்கோணி ABC யின் பக்கம் BC யின் நடுப்புள்ளி D ஆகும்.
AE : ED = 1 : 2 எனின்

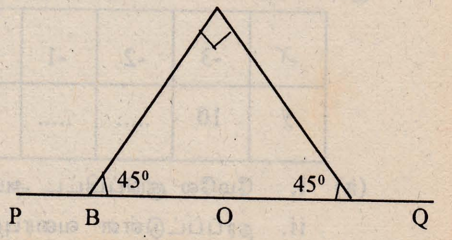
(1) $\frac{\Delta ABD}{\Delta ABC}$ (2) $\frac{\Delta ABE}{\Delta ABC}$ ஆகியவற்றை காண்க.



29. $\sqrt{3} = 1.732$ எனின்

(i) $\frac{\sqrt{27}}{3}$ (ii) $\frac{3\sqrt{12}}{2}$ ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

30. PQ ஒரு நேர்கோடு. O என்பது அதன் மீதுள்ள நிலைத்த புள்ளியாகும். ABC என்னும் 45° மூலைவிட்டம் ஒன்று, அதன் பக்கம் BC ஆனது PQ வழியேயும் அதன் நடுப்புள்ளியானது O விலே நிலைக்குத்தா நிலைப் படுத்தப்பட்ட ஊசி ஒன்றைத் தொட்டுக் கொண்டும் இருக்க வைக்கப் பட்டுள்ளது. மூலைவிட்டமானது O வில் உள்ள ஊசி பற்றிச் சுழற்றப் படுமெனின், A யின் ஒழுக்கைக் காண்க.



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1995 දෙසැම්බර් (විශේෂ)
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1995 டிசம்பர் (விசேஷ)
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1995 (Special)

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

42 T II

පැ තුනයි / மூன்று மணி / Three hours

விடைகளைத் தெளிவான கையெழுத்தில் எழுதுக. விடைத்தாள்களை மதிப்பீடு செய்கையில் தெளிவான எழுத்துக்கு விசேட கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

பத்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.

1. (a) காரணிகளைக் காண்க. $ap + bp + cp - cq - bq - aq$

(b) தீர்க்க : $a - b = 1$
$2b - c = -3$
$3a - b = 5$

(c) சதுரம் ஒன்றின் சுற்றளவு வேறொரு சதுரத்தின் சுற்றளவிலும் பார்க்க 100 மீற்றரினால் கூடியதாகும். பெரிய சதுரத்தின் பரப்பளவு சிறிய சதுரத்தின் பரப்பளவின் மும்மடங்கிலும் பார்க்க 325 சதுரமீற்றரினால் கூடியதாகும். பெரிய சதுரத்தின் பக்கம் ஒன்றின் நீளம் x மீற்றர் எனக் கொண்டு

i. ஒவ்வொரு சதுரத்தினதும் சுற்றளவுகளுக்கான கோவைகளைப் பெறுக.

ii. பரப்பளவுகளைப் பயன்படுத்தி இருபடிச் சமன்பாடு ஒன்றைப் பெறுக.

iii. இச்சமன்பாட்டைத் தீர்த்து, ஒவ்வொரு சதுரத்தினதும் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தைக் காண்க.

2. (a) $\varepsilon = \{1, 2, 3, ... 10\}$
$A = \{x : x$ ஒரு முதன்மை எண்$\}$
$B = \{x : x$ என்பது 3 இன் ஒரு மடங்கு$\}$ எனின்,

i. மேலே குறிப்பிட்ட தொடைகளை ஒரு வென் வரிப்படத்தினால் எடுத்துக் காட்டுக.

ii. $n(A \cup B)$ ஐக் காண்க.

iii. தொடை $A' \cap B'$ இன் உறுப்புக்களை எழுதுக.

(b) பை ஒன்றிலே சம பருமனும் வடிவமும் உள்ள 6 மாபிள்கள் இருக்கின்றன. இவற்றில் 4 மாபிள்கள் நீல நிறமுள்ளவை. 2 மாபிள்கள் சிவப்பு நிறமுள்ளவை. மாபிள் ஒன்று பையிலிருந்து எழுமாற்றாக வெளியே எடுக்கப்படுகின்றது. அம்மாபிளைத் திரும்ப இடாமல் பையிலிருந்து வேறொரு மாபிள் எழுமாற்றாக வெளியே எடுக்கப்படுகின்றது. தரு வரிப்படம் ஒன்றைப் பயன்படுத்தி அந்நிகழ்ச்சிகளை எடுத்துக் காட்டுக.
இதனைப் பயன்படுத்தி, பையிலிருந்து வெளியே எடுக்கப்பட்ட

i. இரு மாபிள்களும் நீல நிறமுள்ளவையாக இருப்பதற்கான

ii. இரு மாபிள்களில் ஒன்று நீல நிறமுள்ளதாகவும் மற்றையது சிவப்பு நிறமுள்ளதாகவும் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

3. (a) பின்வரும் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க : $(3^2)^x = 27$

(b) மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தி $\dfrac{(51.37)^2 \times 0.003684}{\sqrt{0.7547}}$ இன் பெறுமானத்தைக் கணித்து, விடையை ஒரு தசம தானத்திற்குத் திருத்தமாக எடுத்துரைக்க.

(c) பின்வரும் கோவையைச் சுருக்குக : மட$_{10}$ (5/8) + மட$_{10}$28 - மட$_{10}$(7a /3) இக் கோவையின் பெறுமானம் -1 எனின், மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தாமல் a யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

4. சார்பு $y = x^2 - 2x - 5$ இன் வரைபை வரையப் பொருத்தமான x இனதும் y இனதும் பெறுமானங்களைக் கொண்ட பூரணமற்ற அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	4 1/2
y	10	.....	.....	.....	-6	-5	-2	3	6 1/4

(a) i. மேலே குறிப்பிட்ட அட்டவணையில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

ii. தரப்பட்டுள்ள வரைபுத் தாளிலே x அச்சு வழியே 10 சிறிய பிரிப்புகள் ஒரு அலகையும் y அச்சு வழியே 10 சிறிய பிரிப்புகள் இரு அலகுகளையும் குறிக்கத்தக்கதான அளவிடையை எடுத்து, பூரணப் படுத்தப்பட்ட அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி மேலே குறிப்பிட்ட சார்பின் வரைபை வரைக.

(b) உமது வரைபிலிருந்து
   i. சமச்சீர் கோட்டின் சமன்பாட்டை எழுதுக.
   ii. சார்பின் இழிவுப் பெறுமானத்தை எழுதுக.
   iii. $x^2 - 2x - 5 \leq -3$ ஆக இருக்கும் x இன் பெறுமானங்களின் வீச்சை எழுதுக.
   iv. பொருத்தமான ஏகபரிமாண வரைபை வரைந்து சமன்பாடு $x^2 - x - 5 = 0$ இன் மூலங்களைப் பெறுக.

5. கவராயத்தையும் நேர் விளிம்பையும் மாத்திரம் பயன்படுத்தி எல்லா அமைப்புக் கோடுகளையும் தெளிவாகக் காட்டிப் பின்வருவனவற்றைச் செய்க.
   i. AB = 7.5cm, CD = 5.5cm, ABC = 120° ஆகவும் AB // DC ஆகவும் AB யிற்கும் DC யிற்குமிடையே உள்ள செங்குத்துத் தூரம் 4cm ஆகவும் இருக்கத்தக்கதாக ஒரு சரிவகம் ABCD யை அமைக்க. அமைக்கத் தொடங்கு முன்பாக ABCD யின் பரும்படிப் படத்தை வரைந்து, அதிலே மேற்கூறிய தரவுகளைக் குறிக்க.
   ii. AB யையும் BC யையும் நாண்களாகக் கொண்ட வட்டத்தை அமைத்து, அதன் ஆரையை அளந்து எழுதுக.
   iii. பக்கம் AB யைப் புள்ளி B யிலே தொடுவதும் BC யை நாணாகக் கொண்டதுமான வட்டத்தை அமைத்து, அதன் ஆரையை அளந்து எழுதுக.
   iv. DAB யை அளந்து அதன் பெறுமானத்தை எழுதுக.
   v. உமது அமைப்பிலிருந்து கோடு BC யிற்கும் இரு வட்டங்களினது மையங்களைத் தொடுக்கும் கோட்டிற்கும் இடையே உள்ள தொடர்பு ஒன்றை எழுதுக.

6. (a) ரூ. 1800 என விலை குறிக்கப்பட்ட பொருள் ஒன்றை உடன் காசு கொடுத்துக் கொள்வனவு செய்யும் போது 10% கழிவு கொடுக்கப்படுகின்றது. ஒவ்வொன்றும் ரூ. 175 ஆன 12 சம மாதத் தவணைக் கட்டணங்களைக் கொடுத்தும் அதனை விலைக்கு வாங்கலாம்.
   i. உடன் காசு கொடுக்கப்பட்டால் அப்பொருளிற்குச் செலுத்தப்படும் தொகை யாதாக இருக்கும்?
   ii. அப்பொருளைத் தவணைக் கட்டண கொடுப்பனவு முறைப்படி கொள்வனவு செய்வதிலும் பார்க்க உடன் காசிற்குக் கொள்வனவு செய்வதன் மூலம் சேமிக்கப்படும் பணம் யாது?

   (b) ஒருவர் ஆண்டு ஒன்றின் தொடக்கத்திலே ரூ. 50 000 ஐ 10% கூட்டு வட்டிக்குக் கடனாகப் பெற்றார். முதலாம் ஆண்டின் இறுதியில் ரூ. 15000 ஐயும் இரண்டாம் ஆண்டின் இறுதியில் ரூ. 4000 ஐயும் மீதிப் பணத்தை மேலும் இரு ஆண்டுகளின் இறுதியில் எளிய வட்டிப்படியும் கொடுத்து கடனைத் தீர்ப்பதே இக்கொடுக்கல் வாங்கல் பற்றிய உடன்பாடாகும். அவர் இரண்டு ஆண்டுகளின் முடிவிலே இறுதிக் கொடுப்பனவாக ரூ.49600 ஐக் கொடுத்துக் கடனைத் தீர்த்தார். அவ்வெளிய வட்டி வீதத்தைக் கணிக்க.

7. (a) முக்கோணி ஒன்றினுடைய பக்கம் ஒன்றின் நடுப்புள்ளிக்கூடாக இன்னொரு பக்கத்திற்குச் சமாந்தரமாக வரையப்படும் கோடு மூன்றாவது பக்கத்தை இரு கூறிடும் என்னும் தேற்றத்தை நிறுவுக.
   (b) P, Q, R, S என்பன முறையே ஒரு நாற்பக்கல் ABCD யின் AB, BC, CD, DA என்னும் பக்கங்களின் நடுப் புள்ளியாகும்.
   i. PQRS ஓர் இணைகரம் எனவும்
   ii. ABCD யின் மூலைவிட்டங்கள் செங்கோணங்களில் இடைவெட்டுமெனின், PQRS இன் மூலை விட்டங்கள் சமமாக இருக்கும் எனவும் நிறுவுக.

8. (a) குறித்த ஆடைத் தொழிற்சாலை ஒன்றிலே 110 வேலையாளர்கள் குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குப் பின்னர் மேலதிக நேர வேலையைச் செய்வதன் மூலம் மாதம் ஒன்றில் உழைக்கும் பணம் பற்றிய மீடிறன் பரம்பல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. (இங்கு வகுப்பு ஆயிடைகள் 900 அல்லது 900 இலுங் கூட ஆனால் 1000 இலுங் குறைய. 1000 அல்லது 1000 இலுங் கூட ஆனால் 1100 இலுங் குறைய என்றாவது தெரிந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன.

உழைப்பு (ரூ)	900 - 1000	1000 - 1100	1100 - 1200	1200 - 1300	1300 - 1400	1400 - 1500	1500 - 1600	1600 - 1700
மீடிறன் (வேலையாளர்களின் எண்ணிக்கை)	3	11	15	25	20	20	10	6

ஆகார வகுப்பு ஆயிடையின் நடுப்பெறுமானத்தை எடுகொண்ட இடையாகக் கொண்டு, வேலையாளர் ஒருவரின் இடை உழைப்பைக் கணிக்க (உமது விடையைக் கிட்டிய ரூபாவில் எடுத்துரைக்க.)

   (b) மின் பொருள் தொழிற்சாலை ஒன்றிலே வெட்டி எறியப்பட்ட குறித்த ஒரு வகைக் கம்பியின் 150 துண்டுகள் கிட்டிய cm இற்கு அளக்கப்பட்டு, பெற்ற தகவல்கள் பின்வரும் மீடிறன் பரம்பலிலே தரப்பட்டுள்ளன. (இங்கு வகுப்பு ஆயிடைகள் 50 அல்லது 50 இலுங் கூட ஆனால் 60 இலுங் குறைய 60 அல்லது 60 இலுங் கூட ஆனால் 70 இலுங் குறைய என்றவாறு தெரிந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன.)

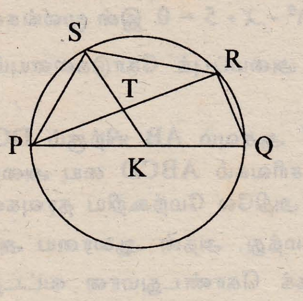
கம்பித்துண்டின் நீளம் (கிட்டிய cm இற்கு)	50 - 60	60 - 70	70 - 80	80 - 90	90 - 100	100 - 110
மீடிறன் (துண்டுகளின் எண்ணிக்கை)	10	20	30	40	35	15

மேலே குறிப்பிட்ட தகவலுக்கான வலையுருவரையத்தை வரைந்து அதிலிருந்து பரம்பலின் மீடிறன் பல்கோணியைப் பெறுக.

9. (a) i. வட்டத்தின் வில் ஒன்று மையத்தில் எதிரமைக்கும் கோணம் அவ்வில் பரிதியின் எஞ்சிய பகுதியின் மேல் எந்த ஒரு புள்ளியிலும் எதிரமைக்கும் கோணத்தின் இரு மடங்காகுமென நிறுவுக.

ii. மேலே குறிப்பிட்ட தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி, அரை வட்டத்தில் அமைந்துள்ள கோணம் செங்கோண மாகும் என்பதை உய்த்தறிக.

(b)



தரப்பட்டுள்ள உருவிலே PQ என்பது வட்டத்தின் ஒரு விட்டமாகும். அதோடு $\widehat{PSK} = \widehat{SRT}$

காரணங்கள் தந்து

i. $\widehat{PSK}$ யிற்குச் சமமான வேறொரு கோணத்தைப் பெயரிடுக.

ii. $\widehat{SKQ}$ வின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

iii. $\widehat{STR} = \widehat{KQR}$ எனக் காட்டுக.

10. (a) விருத்தி ஒன்றின் n ஆவது உறுப்பு $T_n = 3n - 8$ இனாலே தரப்படுமெனின்,

i. அவ்விருத்தி கூட்டல் விருத்தி எனக் காட்டுக.

ii. அவ்விருத்தியின் ஒன்பதாவது உறுப்பைக் காண்க.

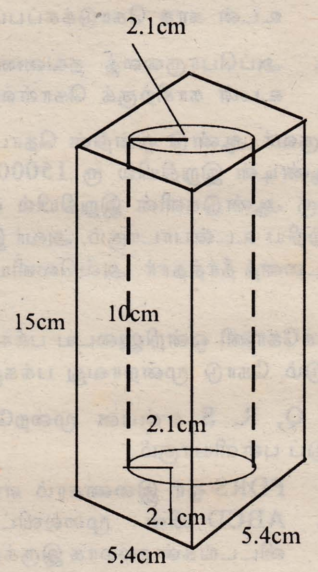
iii. அதன் முதல் 16 உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

(b) பெருக்கல் விருத்தி ஒன்றின் n ஆவது உறுப்பும் (n - 1) ஆவது உறுப்பும் முறையே 320, -160 ஆகும். பெருக்கல் விருத்தியின் முதல் உறுப்பு 20 எனின்,

i. பெருக்கல் விருத்தியின் பொது விகிதத்தையும்

ii. n இன் பெறுமானத்தையும் காண்க.

11. 5.4cm பக்கமுள்ள சதுர அடியைக் கொண்டதும் 15cm உயரமுள்ளதுமான கனவுருக் கண்ணாடிக் குற்றி ஒன்று உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. அக் குற்றியின் நடுவிலே சமச்சீராக அமைந்துள்ள குழி உள்ளது. அக்குழி குறுக்கு வெட்டு ஆரை 2.1cm ஐயும் உயரம் 10cm ஐயும் கொண்ட உருளை வடிவப் பகுதியையும் அதன் கீழ்ப் பக்கத்துக்கு நீண்டிருக்கும் அதே ஆரையைக் கொண்ட அரைக் கோளப்பகுதியையும் உடையது. அக்குழியின் அச்சானது கண்ணாடிக் குற்றியின் உச்சி முகத்தினதும் அதன் அடி முகத்தினதும் நடுப்புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் வழியே உள்ளது.



i. குழியின் பரப்பின் பரப்பளவு

ii. குழியின் உருளை வடிவப் பகுதியின் கொள்ளளவு

iii. குழியின் அரைக்கோள வடிவப் பகுதியின் கொள்ளளவு

iv. குற்றியில் உள்ள கண்ணாடியின் கனவளவு

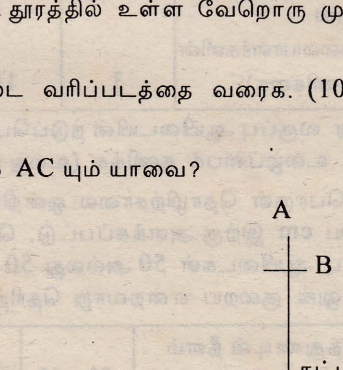
ஆகியவற்றைக் காண்க. உமது விடையை முதலாந் தசம தானத்திற்கு திருத்தமாகத் தருக. (குறுக்கு வெட்டு ஆரை r ஐயும் உயரம் h ஐயும் உடைய செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ உம் அதன் வளைப் பரப்பின் பரப்பளவு $2\pi rh$ உம் ஆகும். ஆரை r உள்ள கோளத்தின் கனவளவு $4/3\pi r^3$ உம் அதன் பரப்பின் பரப்பளவு $4\pi r^2$ ஆகும். $\pi = 22/7$ எனக் கொள்க.

12 (a) ஹெலிகொப்ரர் ஒன்று ஒரு முகாம் Aயிலிருந்து புறப்பட்டு 105° திசைகோளில் 80 km தூரத்தில் உள்ள ஒரு முகாம் B யிற்குச் சென்று, அங்கிருந்து 238° திசைகோளில் 50 km தூரத்தில் உள்ள வேறொரு முகாம் C யிற்குப் போய் முகாம் A யிற்குத் திரும்பி வந்தது.

i. ஹெலிகொப்ரரின் பயணப் பாதையைக் காட்டும் அளவிடை வரிப்படத்தை வரைக. (10 km இற்கு 1 cm என்னும் அளவிடையை எடுத்துக் கொள்க.)

ii. A யிலிருந்து பார்க்கும் போது C யின் திசைகோளும் தூரம் AC யும் யாவை?

(b) கட்டடம் ஒன்றின் கூரையிலே 4 m உயரமுள்ள ஒரு கொடிக் கம்பம் AB ஆனது உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு நிலைக்குத்தாகப் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. கட்டடம் நிற்கும் கிடைத்தரை மீதுள்ள ஒரு புள்ளி P யிலிருந்து பார்க்கும் போது கொடிக் கம்பத்தின் உச்சி A யின் ஏற்றக்கோணம் 57° உம் அடி B யின் ஏற்றக்கோணம் 46° உம் ஆகும். கொடிக் கம்பமும் புள்ளி Pயும் ஒரே நிலைக்குத்துத் தளத்தில் இருக்குமெனின், கட்டடத்தின் உயரத்தைக் காண்க. உமது விடையை இரண்டாம் தசமதானத்திற்குத் திருத்தமாக தருக.



கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை
1995 டிசெம்பர் (விசேட) கணிதம் I விடைகள்

1. 100 ரூபா

2. $\frac{1}{30}$

3. $5a^2 + 3a$

4. 90°

5. 19, 25

6. $\frac{11x}{12}$

7. $\frac{14}{9}$

8. 20%

9. 0.01

10. $\frac{x^3}{y^4}$

11. $\frac{1}{3}$

12. i. 113°

    ii. 67°

13. 2006 ரூபா

14. $\frac{1}{7}$

15. i. 96

    ii. 12

16. 4.5m

17. 13340/=

18. i. 30°

    ii. 120°

19. 123

20. $\frac{2P - 6}{3}$

21. $277cm^2$

22. 9 : 4

23. i. 36°

    ii. குறைக்க

24. 15

25. $y = -2x + 3$

26. $x = 50°$ $y = 57.5°$

27. 77

28. i. $\frac{1}{2}$

    ii. $\frac{1}{6}$

29. i. 1.732

    ii. 5.196

30. O மையம், OB/ OA/ OC ஆரையாக உள்ள வட்டம்

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை
1995 டிசெம்பர் (விசேட) கணிதம் II விடைகள்

1. a) (p - q) (a + b + c)

   b) a = 2, b = 1, c = 5

   c) i. $4x, 4x - 100$

      ii. $x^2 - 3(x - 25)^2 = 32$

      iii. 55m, 30m

2. a) i. படம்

      ii. 6

      iii. {1, 4, 8, 10}

   b) i. $\frac{2}{5}$

      ii. $\frac{8}{15}$

3. a) $\frac{-3}{2}$

   b) 11.2

   c) மட$_{10}$ (15/2) 76

4. a) i. 3, -2, -5

   b) i. $x = 1$

      ii. -6

      iii. $-0.7 \leq x \leq 2.7$

      iv. -1.8 / 2.8

5. ii. 6.1cm

   iii. 2.7cm

   iv. 43

6. a) i. 1620 ரூ

      ii. 480 ரூ

8. a) 1312 ரூ

9. b) i. $S\hat{Q}P$

      ii. 90°

10. a) i. d = 3

       ii. 19

       iii. 280

    b) i. -2

       ii. 5

11. i. 159.72cm^2

    ii. 138.6cm^3

    iii. 19.404cm^3

    iv. 279.4cm^3

12. a) ii. 145°

    b) 8.22

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை

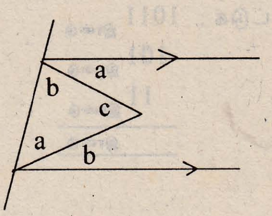
1995 டிசெம்பர் கணிதம் I

1. 1kg சீனியின் விலை ரூ. 31.00 ஆகும். சேகர் ரூ. 10.00 ஐக் கொடுத்து 250g சீனியை வாங்கினார். அவருக்கு எவ்வளவு பணம் மீதியாகக் கிடைத்தது?

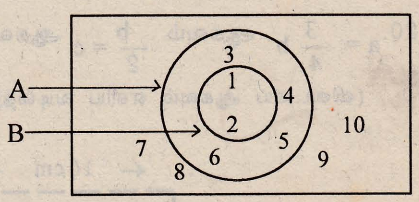
2. சுருக்குக : $\dfrac{2/3 + 1/2}{1 - 1/8}$

3. சுருக்குக : $\dfrac{4x + 8}{12}$

4. தரப்பட்டுள்ள உருவிற் குறிக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளைக் கருத்திற் கொண்டு
   i. (a + b) ii. c.
   ஆகியவற்றின் பெறுமானத்தைப் பாகையிற் காண்க.



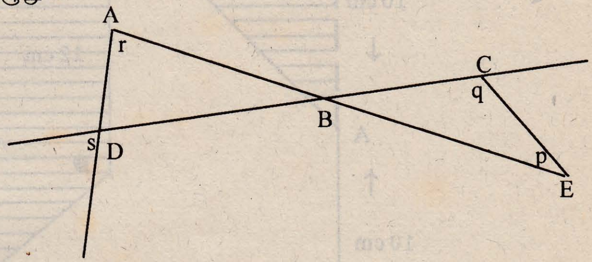
5. தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தைக் கருத்திற் கொண்டு பின்வரும் தொடைகள் ஒவ்வொன்றையும் அதன் மூலகங்களுடன் எழுதுக.
   i. $A \cup B$ ii. $A \cap B$



6. சுருக்குக : $\dfrac{2}{x} + \dfrac{1}{2x} - \dfrac{3}{x}$

7. i. 6845 ஐக் கிட்டிய 10 இற்கு மட்டந்தட்டுக.
   ii. 0.0507 இன் இரண்டாவது பொருளுடைய இலக்கத்தை எழுதுக.

8. தரப்பட்டுள்ள உருவில் உள்ள தரவுகளைக் கருத்திற் கொண்டு S இன் பெறுமானத்தை p, q, r ஆகியவற்றின் சார்பிற் காண்க.

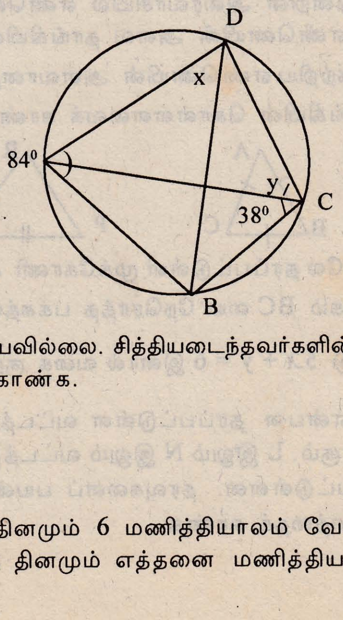


9. சுருக்குக : $\dfrac{1 - 0.04}{1.2}$

10. சுருக்கி, விடையை நேர் சுட்டிகளுடன் எடுத்துரைக்க. $\dfrac{p^{-2} \times q^{3}}{p \times q}$

11. 120 பக்கங்களைக் கொண்ட புத்தகம் ஒன்று எனக்கு முன்னால் உள்ளது. அப்புத்தகத்தை எழுமாற்றாகத் திறக்கும் போது பக்க எண் இரு இலக்கங்களைக் கொண்டதும் 6 உடன் தொடங்குவதுமான இரட்டை எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

12. தரப்பட்டுள்ள உருவில் ABCD ஒரு வட்ட நாற்பக்கல். உருவிற் குறிக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளைக் கருத்திற் கொண்டு
    i. x
    ii. y
    ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

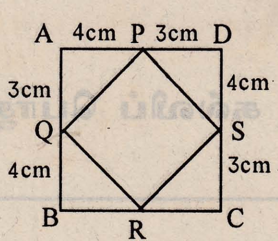


13. பரீட்சை ஒன்றுக்குத் தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளில் 34% ஆனோர் சித்தியடையவில்லை. சித்தியடைந்தவர்களின் எண்ணிக்கை 231 எனின், பரீட்சைக்குத் தோற்றிய பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கை காண்க.

14. சுருக்குக : $\dfrac{x}{5} = 1 + \dfrac{x}{4}$

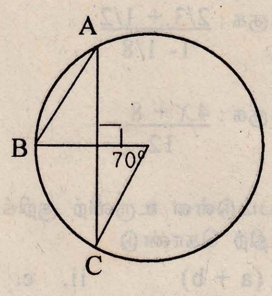
15. குறித்த வேலை ஒன்றை 12 நாட்களிற் செய்து முடிப்பதற்கு ஒருவர் தினமும் 6 மணித்தியாலம் வேலை செய்தல் வேண்டும். அவர் அவ்வேலையை 9 நாட்களிற் செய்து முடிப்பதற்குத் தினமும் எத்தனை மணித்தியாலம் வேலை செய்தல் வேண்டும்?

16. தரப்பட்டுள்ள உருவிலே சதுரம் ABCD யினுள்ளே சதுரம் PQRS அடைக்கப்பட்டுள்ளது. மூலைவிட்டம் PR இன் நீளத்தைக் காண்க. (இறுதி விடையைச் சுருக்க வேண்டியதில்லை).



17. ரூ. 2000 ஐ எளிய வட்டிக்குக் கடனாகப் பெற்ற ஒருவர் 6 மாதங்களுக்குப் பின்னர் ரூ. 2160 ஐக் கொடுத்துக் கடனிலிருந்து விடுபட்டார். ஆண்டுவட்டி வீதத்தைக் காண்க.

18. தரப்பட்டுள்ள உருவிலே O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் ஆரை OB யிற்கு நாண் செங்குத்தானது. BOC = 70° எனின், ABO வைக் காண்க.



19. கூட்டுக : $1011_{\text{இரண்டு}}$

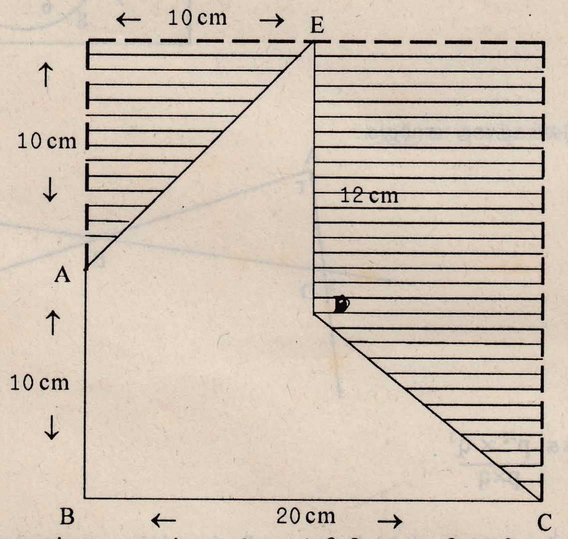
$101_{\text{இரண்டு}}$

$11_{\text{இரண்டு}}$

$\rule{2cm}{0.4pt}_{\text{இரண்டு}}$

20. $a = \frac{3}{4}b$ ஆகவும் $\frac{b}{2} = c$ ஆகவும் இருப்பின், a யை c யின் சார்பிற் காண்க.

(விடையை ஆகவும் எளிய வடிவத்தில் எடுத்துரைத்தல் வேண்டும்)

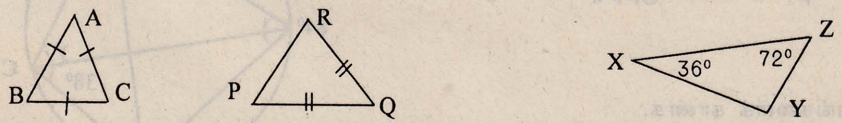


21. 20cm பக்கமுள்ள சதுரத் தகடு ஒன்றிலிருந்து நிழற்றிய பகுதிகளை வெட்டி அகற்றிய பின்னர் எஞ்சிய பகுதி ABCDE உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதன் பரப்பளவைக் காண்க.

22. தாங்கி ஒன்றின் அரைவாசியில் எண்ணெய் நிரப்பப்பட்டுள்ளது. 36 லீற்றர் எண்ணெயை அகற்றிய போது தாங்கியில் இருந்த எண்ணெயின் அளவு தாங்கியின் 1/ 10 ஆகும்.

i. அகற்றிய எண்ணெயின் அளவானது தாங்கியின் மொத்தக் கொள்ளளவின் என்ன பங்கு?

ii. தாங்கியின் கொள்ளளவைக் காண்க.

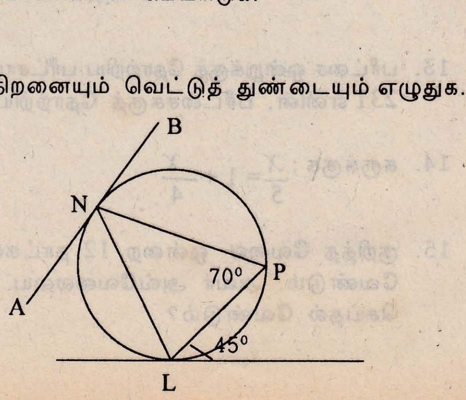


23. i. மேலே தரப்பட்டுள்ள முக்கோணி ABC யிற்குச் சமகோணமான முக்கோணியைப் பெயரிடுக.

ii. பக்கம் BC யை நேரொத்த பக்கத்தைப் பெயரிடுக.

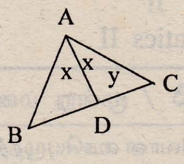
24. சமன்பாடு $5x + y = 6$ இனால் வகை குறிக்கப்படும் நேர் கோட்டின் படித்திறனையும் வெட்டுத் துண்டையும் எழுதுக.

25. L, P, N என்பன தரப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மீது இருக்கும் புள்ளியாகும். L இலும் N இலும் வட்டத்திற்குரிய தொடலிகள் காட்டப்பட்டுள்ளன. தரவுகளைப் பயன்படுத்தி $\widehat{PNA}$ யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.



26. யப்பானிய உல்லாசப் பயணி ஒருவர் ரூ. 275 விலையுள்ள பூச்செண்டு ஒன்றை வாங்கி, 1000 யப்பானிய யென் தாள் ஒன்றைக் கொடுத்தார். அவர் மீதிப் பணத்தை அமெரிக்க டொலரிற் பெற்றார். அவருக்கு எவ்வளவு அமெரிக்க டொலர் கிடைத்தது?
(100 யப்பானிய யென் ரூ.53 எனவும் 1 அமெரிக்க டொலர் ரூ. 51 எனவும் கொள்க)

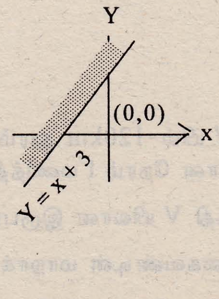
27. தரப்பட்ட முக்கோணி ABC யிற் காட்டப்பட்டுள்ள தரவுகளைக் கருத்திற் கொண்டு



i. $\widehat{ADB}$ யின் பெறுமானத்தை x, y ஆகியவற்றின் சார்பில் எழுதுக.

ii. AB யையும் BD யையும் தொடர்புபடுத்தும் சமமின்மையை எழுதுக.

28. $s = ut + 1/2\, ft^2$ இல் f ஐ எழுவாய் ஆக்குக.



29. தரப்பட்டுள்ள உருவிலே நிழற்றப்படாத பிரதேசத்தை வகைகுறிக்கும் சமனிலையை எழுதுக.

30. வட்டம் ஒன்றின் ஒரு நாண் AB ஆகும். AB யிற்குச் சமாந்தரமாக வரையப்படும் நாண் ஒன்றின் நடுப்புள்ளியின் ஒழுக்கு யாது? (நீர் உமது விடையை வரிப்படத்தினால் விளக்கலாம்.)

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1995 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1995 டிசம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1995

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

42	
T	II

පැ තුනයි / மூன்று மணி / Three hours

விடைகளைத் தெளிவான கையெழுத்தில் எழுதுக. விடைத்தாள்களை மதிப்பீடு செய்கையில் தெளிவான எழுத்துக்கு விசேட கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

பத்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.

1. (a) காரணிப்படுத்துக : $4x^2 - 49y^2$

(b) தீர்க்க : $a - 2b = 9$
$a + 2c = 9$
$2a + b + c = 8$

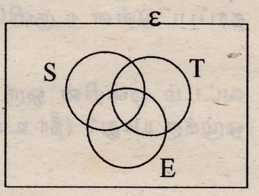
(c) புகைவண்டி ஒன்று மாறாக் கதி V யில் 120km தூரம் செல்கின்றது. கதி மணித்தியாலத்திற்கு 10km குறைவாக இருந்திருந்தால், அப்பயணத்திற்கான நேரம் 1 மணித்தியாலத்தினால் அதிகரித்திருக்கும்.

(i) இத்தகவல்களைப் பயன்படுத்தி V யிலான இருபடிச் சமன்பாட்டை உருவாக்குக.

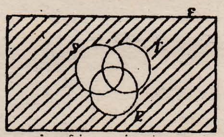
(ii) இச்சமன்பாட்டைத் தீர்த்து புகைவண்டின் மாறாக்கதியைக் காண்க.

2. (a) தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்திலே பின்வரும் தொடைகள் காட்டப்பட்டுள்ளன.

ε = { விளையாட்டரங்கு ஒன்றில் உள்ள சர்க்கஸ் ரசிகர்கள் }
S = { அதில் உள்ள சிங்களம் பேசும் ரசிகர்கள் }
T = { அதில் உள்ள தமிழ் பேசும் ரசிகர்கள் }
E = { அதில் உள்ள ஆங்கிலம் பேசும் ரசிகர்கள் }



i. தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தில் நிழற்றப்பட்டுள்ள பிரதேசத்தினாற் காட்டப்படும் தொடையை ஒரு கூற்று வடிவத்தில் விவரிக்க.



i. { சிங்களம், தமிழ் ஆகிய இரு மொழிகளையும் மாத்திரம் பேசும் ரசிகர்கள் } என்னும் தொடையை வகைகுறிக்கும் பிரதேசத்தைப் பருமப்படிப் படம் ஒன்றில் நிழற்றிக் காட்டுக.

(b) முகங்களின் மீது 1, 2, 3, 4 என்னும் எண்கள் குறிக்கப்பட்ட கோடாத நான்முகித் தாயக்கட்டை ஒன்றும் முகங்களின் மீது 1, 2, 3, 4, 5, 6 என்னும் எண்கள் குறிக்கப்பட்ட கோடாத சதுரமுகித் தாயக்கட்டை ஒன்றும் ஒருமிக்க மேசை மீது உருட்டப்படுகின்றது. மேசையைத் தொடும் முகங்களின் மீதுள்ள எண்களைக் கருத்திற் கொண்டு

i. மாதிரி வெளியைத் தெக்காட்டுத்தளம் ஒன்றிற் காட்டுக.
ii. ஒவ்வொரு தாயக்கட்டையிலும் கிடைக்கும் ஈட்டு இரட்டை எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.
iii. இரு தாயக்கட்டைகளிலும் கிடைக்கும் ஈட்டுக்களின் கூட்டுத்தொகையானது 5 இற்குச் சமமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.
iv. இரு தாயக்கட்டைகளிலும் கிடைக்கும் ஈட்டுக்களின் கூட்டுத்தொகையானது 8 இலுங் குறைவாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

3. (a) தீர்க்க : $3^{x-1} = 81$

(b) மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தி $\dfrac{109 \times (0.758)^3}{(0.4506)^{1/3}}$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(c) மட $_{10}2 = x$ ஆகவும் மட $_{10}3 = y$ ஆகவும் இருப்பின், மட $_{10}(4/27)$ இன் பெறுமானத்தை x, y ஆகியவற்றின் சார்பில் எடுத்துரைக்க.

4. சார்பு $y = -2x^2 + x + 1$ இன் வரைபை வரைவதற்குப் பொருத்தமான x இனதும் y இனதும் பெறுமானங்களைக் கொண்ட பூரணமற்ற அட்டவணை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-3	-2	-1	0	1/2	1	2	3
y	-20	.....	-2	.....	.....	0	-5	-14

(a) i. மேலே உள்ள அட்டவணையில் இருக்கும் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.
ii. வழங்கப்பட்டுள்ள வரைபுத் தாளில் x அச்சு வழியே ஒரு அலகை வகை குறிப்பதற்கு 10 சிறுபிரிவுகளையும் y அச்சு வழியே இரு அலகுகளை வகை குறிப்பதற்கு 10 சிறுபிரிவுகளையும் எடுத்து பூரணப்படுத்தப்பட்ட அட்டவணையின் பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தி மேற்குறித்த சார்பின் வரைபை வரைக.

(b) உமது வரைபிலிருந்து

i. சமச்சீர்க் கோட்டின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

ii. $-2x^2 + x + 1 = 0$ இன் மூலங்களைக் காண்க.

iii. $1/4 < x < 2\ 1/4$ இற்கு இசைவான y யின் பெறுமான வீச்சை எழுதுக.

iv. சமன்பாடு $-2x^2 + x + 1 = 2\ (x - 1/2)$ ஐத் தீர்க்க.

5. i. நேர் விளிம்பு, கவராயம், cm /mm அளவுச்சட்டம் ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்தி அமைப்புக் கோடுகள் யாவற்றையும் தெளிவாகக் காட்டி, PQ = 9.5cm, QR = 6.5cm, $P\hat{R}Q = 90°$, RS = 4.5cm ஆகவும் PQ ஆனது RS இற்குச் சமாந்தரமாகவும் இருக்கத்தக்கதாக ஒரு நாற்பக்கல் PQRS ஐ அமைக்க. (சாடைக்குறிப்பு PQ வை விட்டமாகக் கொண்ட வட்டம் ஒன்றை அமைத்து, 'அரைவட்டத்தில் அமைந்துள்ள கோணம் செங்கோண மாகும்' என்னும் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்துக.) அமைப்பைத் தொடங்கு முன்னர் நாற்பக்கல் PQRS இன் பரும்படிப் படத்தை வரைந்து, அதிலே தரவுகளைக் குறிக்க.

ii. P, Q, S ஆகிய உச்சிகளினூடாகச் செல்லும் வட்டத்தை அமைக்க. அதன் ஆரையை அளந்து எழுதுக.

iii. SR, RQ ஆகிய பக்கங்களிலிருந்து சம தூரத்தில் இருக்கின்ற புள்ளியின் ஒழுக்கை அமைக்க.

iv. SR இலிருந்தும் RQ இலிருந்தும் சம தூரத்தில் இருப்பதுவும் R, P, Q ஆகிய உச்சிகளினூடாகச் செல்லும் வட்டத்தின் மீது கிடக்கின்றதுமான புள்ளியிலிருந்து R இன் தூரத்தை அளந்து எழுதுக.

6. (a) ஒருவர் A, B என்னும் இரு கம்பனிகளின் பங்குகளில் முதலீடு செய்தார். ஆண்டின் இறுதியில் அவ்விரு கம்பனிகளி லிருந்தும் அவருக்குக் கிடைத்த மொத்த வருமானம் ரூ. 4050 ஆகும். கம்பனி A யிலிருந்து கிடைத்த வருமானத்திற்கும் கம்பனி B யிலிருந்து கிடைத்த வருமானத்திற்குமிடையே உள்ள விகிதம் 4 : 5 ஆகும். அவர் பங்குகளை விலைக்கு வாங்கும் போது கம்பனி Aயின் ரூ. 10 பங்கு ஒன்றுக்கு ரூ. 24 உம் கம்பனி B யின் ரூ. 10 பங்கு ஒன்றுக்கு ரூ. 8 உம் கொடுத்தார். கம்பனி A ஆனது 12% பங்கிலாபத்தையும் கம்பனி B ஆனது 7 1/2% பங்கிலாபத்தையும் கொடுத்தன.

i. A, B ஆகிய கம்பனிகளிலிருந்து கிடைக்கும் வருமானங்களைத் தனித்தனியாகக் காண்க.

ii. A, B ஆகிய கம்பனிகளில் முதலீடு செய்யப்பட்ட பணத் தொகைகளைத் தனித்தனியாகக் காண்க.

(b) உற்பத்தியாளர் ஒருவர் தமது உற்பத்திப் பொருள்களை மொத்த விற்பனையாளர் ஒருவருக்கு 25% இலாபம் வைத்து விற்கிறார். மொத்த விற்பனையாளர் அவற்றைச் சில்லறை விற்பனையாளர் ஒருவருக்கு 15% இலாபம் வைத்து விற்கிறார். சில்லறை விற்பனையாளர் அவ்வுற்பத்திப் பொருள்கள் ஒவ்வொன்றையும் ரூ. 23 000 இற்கு விற்பதன் மூலம் 25% இலாபம் பெறுகிறார். அப்பொருள்கள் ஒவ்வொன்றினதும் உற்பத்திச் செலவு எவ்வளவு?

7. (a) முக்கோணி ABC யில் AB = AC ஆகும். $\hat{A}$ யின் இரு கூறாக்கியானது BC யை D யிற் சந்திக்கின்றது.

i. $A\hat{B}D = A\hat{C}D$ எனவும்

ii. AD ⊥ BC எனவும்

iii. BD = DC எனவும் நிறுவுக.

(b) மேலே (a) இல் உள்ள பேறு (i) ஐப் பயன்படுத்திச் சமபக்க முக்கோணியின் மூன்று கோணங்களும் சமம் என்பதையும் அக்கோணம் ஒவ்வொன்றும் 60° ஆகும் என்பதையும் உய்த்தறிக.

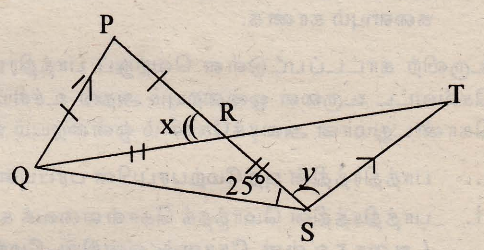
(c) தரப்பட்டுள்ள உருவிற் குறிக்கப்பட்டுள்ள தரவுளைப் பயன்படுத்தி

i. x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

ii. y யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

iii. ST யிற்குச் சமமான பக்கம் ஒன்றைப் பெயரிடுக.

(உமது விடைகளுக்குக் காரணங்கள் தருக.)



8. (a) குறித்த தொற்றுநோய் ஒன்று தொடர்பாக நடத்தப்பட்ட ஆய்வு ஒன்றின் போது பின்வரும் தகவல்கள் பெறப்பட்டன.

நோயை நிதானித்த போது நோயாளியின் வயது (ஆண்டுகள்)	நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை
2 - 6	1
6 - 10	12
10 - 14	20
14 - 18	47
18 - 22	55
22 - 26	34
26 - 30	18
30 - 34	3

(மேலே உள்ள அட்டவணையிலே வகுப்பு ஆயிடைகள் 2 ஆண்டுகள் அல்லது 2 ஆண்டுகளிலும் கூட ஆனால் 6 ஆண்டுகளிலும் குறைய 6 ஆண்டுகள் அல்லது 6 ஆண்டுகளிலும் கூட, ஆனால் 10 ஆண்டுகளிலும் குறைய என்ற வாறு தெரிந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன.)

i. மேலே தந்த தரவுகளுக்கமைய, நோயை நிதானித்த போது நோயாளி ஒருவரின் இடை வயதைக் கணிக்க. ஆகார வகுப்பின் இடைப்பெறுமானத்தை எடுகோண்ட இடையாகக் கொள்க. (விடையைத் திருத்தமாக இரு தசம தானங்களுக்குத் தருதல் போதியதாகும்.)

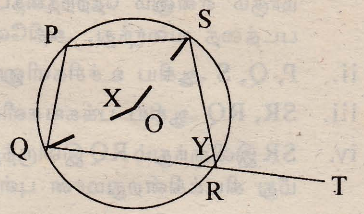
ii. 18 (ஆண்டு) வயதுள்ள அல்லது 18 (ஆண்டு) வயதுக்கு மேற்பட்ட ஒருவர் இந்நோயினாற் பீடிக்கப்படுவதற் கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(b) ஆடைத் தொழிற்சாலை ஒன்றிலிருந்து வெட்டி நீக்கப்பட்ட துணித் துண்டுகளின் நீளங்களைக் கிட்டிய cm இற்கு அளந்து பெற்ற தகவல்கள் பின்வரும் அட்டவணையிற் காட்டப்பட்டுள்ளன.

துணித்துண்டின் நீளம் (cm)	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
மீடிறன் (துண்டுகளின் எண்ணிக்கை)	4	10	13	16	18	21	23	25	27	29	26	24	23	21	20	17	14	11	5	3

இப்பரம்பலின் i. இடையம் ii. காலணையிடை வீச்சு ஆகியவற்றைக் கணிக்க.

9. (a) வட்ட நாற்பக்கல் PQRS இன் பக்கம் QR ஆனது T யிற்கு நீட்டப்பட்டுள்ளது. O ஆனது வட்டத்தின் மையமாகும்.



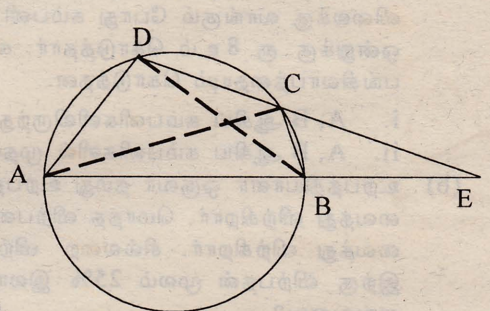
i. $\widehat{QOS} = x$ ஆகவும் $\widehat{QRS} = y$ ஆகவும் இருப்பின், x இற்கும் y யிற்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமை ஒன்றை எழுதுக.

ii. $\widehat{SPQ} + \widehat{SRQ} = 180°$ என நிறுவுக.

iii. $\widehat{SPQ} = \widehat{SRT}$ என நிறுவுக.

(b) தரப்பட்ட உருவிலே ABCD ஒரு வட்ட நாற்பக்கல். AB ஒரு விட்டம். நீட்டப்பட்ட AB யும் நீட்டப்பட்ட DC யும் E யிற் சந்திக்கின்றன.

பின்வருவனவற்றுக்குக் காரணங்கள் காட்டி விடை தருக.



i. $\widehat{DAB}$ யிற்குரிய நிரப்பு கோணம் ஒன்றைப் பெயரிடுக.

ii. முக்கோணி DAB யினதும் முக்கோணி DBE யினதும் பரப்பளவுகளுக்கிடையே உள்ள விகிதத்தைப் பக்கங்களின் சார்பில் எழுதுக.

iii. முக்கோணி DBE யிற்கு இயல்பொத்த முக்கோணி ஒன்றைப் பெயரிடுக.

iv. $\frac{DB}{DE}$ யிற்குச் சமமான விகிதம் ஒன்றை எழுதுக.

10. (a) குறித்த கூட்டல் விருத்தி ஒன்றின் n ஆவது உறுப்பு 7 - 4n ஆகும்.

i. அவ்விருத்தியின் முதல் மூன்று உறுப்புகளை எழுதி, பொது வித்தியாசத்தைக் காண்க.

ii. அவ்விருத்தியின் எந்த உறுப்பு 33 ஆகும்?

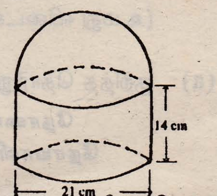
iii. அவ்விருத்தியின் முதற் பன்னிரண்டு உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

(b) பெருக்கல் விருத்தி ஒன்றின் இரண்டாவது உறுப்பு முதல் உறுப்பிலும் பார்க்க 8 இனாற் கூடியதாகும். இரண்டாவது உறுப்பினதும், மூன்றாவது உறுப்பினதும் கூட்டுத்தொகை 48. மேற்குறித்த தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்கின்ற இரு பெருக்கல் விருத்திகள் இருக்கின்றன எனக்காட்டி, அவை ஒவ்வொன்றினதும் முதல் மூன்று உறுப்புக்களையும் காண்க.

11. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள வெற்றுப் பாத்திரம் அடியைக் கொண்டிருப்பதில்லை. அந்தப் பாத்திரம் 21cm விட்டமுள்ள செவ்வட்ட உருளை ஒன்றையும் அதன் உச்சியிலிருந்து மேலே நீட்டியிருப்பதுவும் உருளையின் விட்டத்தை விட்டமாகக் கொண்டதுமான அரைக்கோளம் ஒன்றையும் உடையது. உருளையின் உயரம் 14cm எனின்,

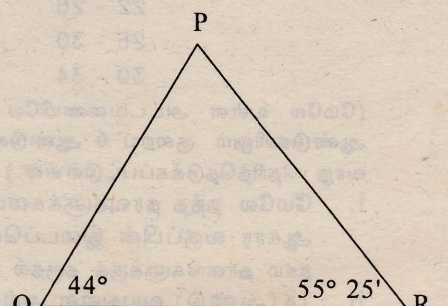
i. பாத்திரத்தின் புற மேற்பரப்பின் பரப்பளவைச் சதுரசென்ரிமீற்றரிலும்

ii. பாத்திரத்தின் மொத்தக் கொள்ளளவைக் கன சென்ரிமீற்றரிலும் காண்க.
(ஆரை r உள்ள கோளம் ஒன்றின் மேற்பரப்பின் பரப்பளவு = $4\pi r^2$ அதன் கனவளவு = $4/3\pi r^3$ அடி. ஆரை r உம் உயரம் h உம் உள்ள செவ்வட்ட உருளை ஒன்றின் வளைபரப்பின் பரப்பளவு = $2\pi rh$ அதன் கனவளவு = $\pi r^2 h$ ஆகும். $\pi = 22/7$ எனக் கொள்க.)



12. (a) கப்பல் ஒன்று ஒரு துறைமுகம் A யிலிருந்து புறப்பட்டு, திசைகோள் 195° ஆகவுள்ள திசை ஒன்றிற் சென்றது. அது 18 km தூரம் சென்ற பின்னர் ஓர் இடம் B யை அடைந்து, அங்கிருந்து அதன் திசையை மாற்றித் திசைகோள் 270° ஆகவுள்ள திசை ஒன்றிற் செல்லத் தொடங்கியது. அது 12 km தூரம் சென்ற பின்னர் துறைமுகம் C யை அடைந்தது. அளவிடை வரிப்படம் வரைந்து, A யிற்கும் C யிற்குமிடையே உள்ள தூரத்தைப் பெறுக. (3 km - 1cm ஐ அளவிடையாகக் கொள்க)

(b) உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள புள்ளி P ஆனது ஆறு ஒன்றின் கரை ஒன்றில் உள்ளது. Q, R என்பன ஆற்றின் மற்றக் கரையில் உள்ள இரு புள்ளிகள். ஒருவருக்கு P யிற்கும் Q விற்குமிடையே உள்ள தூரத்தைக் காணவேண்டியிருந்தது. அவர் Q விற்கும் R இற்குமிடையே உள்ள தூரம் 150 m எனவும் $\widehat{PQR} = 44°$ எனவும் $\widehat{PRQ} = 55° 25'$ எனவும் கண்டார். இத்தரவுகளைப் பயன்படுத்தி P யிற்கும் Q விற்குமிடையே உள்ள தூரத்தைக் கணிக்க. விடையைத் திருத்தமாக இரண்டாம் தசம தானத்திற்கு எடுத்துரைத்தல் போதியதாகும். (சாடைக்குறிப்பு P யிலிருந்து QR இற்குச் செங்குத்தை வரைக.)



கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை
1995 டிசெம்பர் கணிதம் I விடைகள்

1. 1kg சீனியின் விலை = 31.00
   ∴ 250g = 1/4kg சீனியின் விலை = 31 × 1/4
   = ரூ.7.75

   சேகர் கொடுத்த பணம் = 10.00
   சீனியின் விலை = 7.75
   மீதிப் பணம் = 2.25

2. $\dfrac{2/3 + 1/2}{1 - 1/8}$
   $= \dfrac{\dfrac{4+3}{6}}{7/8}$
   $= \dfrac{7}{6} - \dfrac{7}{8}$
   $= \dfrac{7}{6} \times \dfrac{8}{7}$
   $= \dfrac{4}{3} = 11/3$

3. $\dfrac{4x + 8}{12}$
   $= \dfrac{4(x + 2)}{12}$
   $= \dfrac{x + 2}{3}$

4. i. $a + b + a + b = 180°$ (நேயக்கோணக் கூட்டுத்தொகை 180°)
   $2a + 2b = 180°$
   $\therefore a + b = 90°$

   ii. $a + b + c = 180°$ (Δயின் அககோணக் கூட்டுத்தொகை)
   $90 + c = 180°$
   $c = 180 - 90 = 90°$

5. i. $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
   ii. $A \cap B = \{1, 2\}$

6. $\dfrac{2}{x} + \dfrac{1}{2x} - \dfrac{3}{x}$
   $= \dfrac{4 + 1 - 6}{2x}$
   $= \dfrac{-1}{2x}$

7. i. 6845 கிட்டிய பத்தில் 6840
   ii. 0.0507 இரு பொருளில் 0.051

8. $D\hat{B}E = Q + P$ (புறக்கோணம் அகக்கோணம் கூட்டுத்தொகை)
   $A\hat{B}D = 180 - (2 + P)$
   $A\hat{D}B = s$
   $\Delta\ ABD = s + r + 180 - (q + p) = 180°$
   $s + r = p + q$
   $s = p + q - r$

9. $\dfrac{1 - 0.04}{1.2}$
   $= \dfrac{0.96}{1.2}$
   $= \dfrac{9.6}{12}$
   $= 0.8$

10. $\dfrac{p^{-2} \times q^{3}}{p \times q}$
    $= \dfrac{q^{2}}{p^{3}}$

11. புத்தகத்தில் உள்ள பக்க இலக்கங்கள் = 120
    6 உடன் தொடங்கும் இரட்டை எண்கள்
    = (60, 62, 64, 66, 68) = 5
    ∴ அதற்குரிய நிகழ்தகவு $= \dfrac{5}{120} = \dfrac{1}{24}$

12. i. $x = 38°$ (ஒரே துண்டக்கோணம் சமனாகும்)
    ii. $84 + 38 + y = 180°$ (வட்டநாற்பக்கலில் எதிர் கோணங்கள் மிகை நிரப்பி)
    $122 + y = 180°$
    $\therefore y = 180 - 122 = 58°$

13. சித்தியடையதோர் = 34%
    ∴ சித்தி அடைந்தோர் = 100 - 34 = 66%
    சித்தி அடைந்தோர் = 231
    66% இனரின் பெறுமதி = 231 ரூபா
    ∴ 100% இனரின் பெறுமதி $= \dfrac{231}{66} \times 100$
    = 350 ரூபா

14. $\dfrac{x}{5} = 1 + \dfrac{x}{4}$
    $\dfrac{x}{5} = \dfrac{4 + x}{4}$
    $4x = 20 + 5x$
    $x = -20$

15. வேலைக்குத் தேவையான மணி நாள் = 12 × 6
    = 72
    வேலை முடிக்க வேண்டிய நாட்கள் = 9
    ∴ வேலை செய்ய வேண்டிய மணி = 72 / 9
    = 8மணி

16. Δ APQ இல் பைதகரசு தேற்றப்படி
    $3^2 + 4^2 = PQ^2$
    $25 = PQ^2$
    $PQ = 5cm$
    $QR = 5cm$
    Δ APQ இல் பைதகரசு தேற்றப்படி
    $PR^2 = PQ^2 + QR^2$
    $= 5^2 + 5^2 = 2 \times 5^2$
    $PR = 5\sqrt{2}cm$

17. கடன் தொகை = 2000 ரூ.
மொத்த தொகை = ரூ. 2100
∴ வட்டி = 2160 - 2000 = 160
காலம் = 6 மாதம் = 1/2 வருடம்
∴ 1 வருட வட்டி = 160×2 = ரூ. 320
2000 ரூபாவிற்கு 1 வருட வட்டி = 320
∴ 100 ரூபாவிற்கு 1 வருட வட்டி = $\frac{320}{2000} \times 100\%$
= 16 %

18. BAC = 35° (மையக் கோணம் பரிதிக் கோணத்தின் இருமடங்கு)
ABO + 90° + 35° = 180°
ABO + 125° = 180°
∴ ABO = 180 - 125 = 55°

19.
$1011_{\text{இரண்டு}}$
$101_{\text{இரண்டு}}$
$11_{\text{இரண்டு}}$
$10011_{\text{இரண்டு}}$

20. a = 3/4b; b/2 = c
b = 2c
∴ a = 3/4b
b= $3/4 \times 2c$
∴ a = 3/2 c

21. சதுரம் இன் பரப்பு = $20cm \times 20cm = 400cm^2$
∴ Δ இன் பரப்பு = $1/2 \times 10 \times 10 = 50cm^2$
சரிவக பரப்பு = $1/2\ [20 + 12] \times 10$
= $32 \times 5 = 160cm^2$
= $160 + 50 = 210cm^2$
∴ எஞ்சிய பகுதியின் பரப்பு = 400 - 210
= 190 cm^2

22. i. தாங்கியில் உள்ள எண்ணெய் = 1/2 பங்கு
ii. எஞ்சியது = 1/10 பங்கு
∴ அகற்றிய பங்கு = $1/2 - 1/10 = \frac{5-1}{10} = \frac{2}{5}$ பங்கு
2/5 இன் பெறுமதி = 36ℓ
∴ 5/5 இன் பெறுமதி = $(36 \div 2/5) = 36 \times 5/2$
= $18 \times 5 = 90\ell$

23. i. Δ ABC இன் சமகோண முக்கோணி = Δ XYZ
ii. BC இற்கு நேரொத்த பக்கம் = ZY

24. $5x + y = 6$
$y = -5x + 6$
படித்திறன் = -5
வெட்டுத்துண்டு = 6

25. ANL = 70° PNL - 45°
∴ PNA = 70 + 45 = 115°

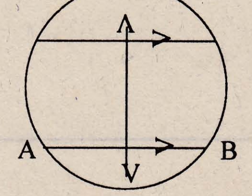
26. 100 யப்பான் யென் = 353
∴ 10000 யப்பான் யென் = ரூ. 53×10= ரூ. 530
பூச்செண்டின் விலை = ரூ. 275
∴ எஞ்சிய பணம் = 530 - 275 = ரூ. 255
இது அமெரிக்க டொலரின் = $\frac{255}{51}$
= 5 டொலர்

27. i. ADB = $x + y$ (புறக்கோணம் அகக்கோண கூட்டுத்தொகை)
ii. AB < BD + AD
∴ AB > BD அல்லது BD < AB

28. $s = ut + 1/2\ ft^2$
$2s = 2ut + ft^2$
$ft^2 = 2(s - ut)$
$f = \frac{2(s - ut)}{t^2}$

29. $y \leq x + 3$

30. AB யின் நடுப்புள்ளியூடு செல்லும் விட்டமாகும்.



கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை
1995 டிசெம்பர் கணிதம் II விடைகள்

1. a) $4x^2 - 49y^2$
$(2x)^2 - (7y)^2$
$(2x - 7y)(2x + 7y)$

b) $a - 2b = 9$ 1
$a + 2c = 9$ 2
$2a + b + c = 8$ 3

$2 - 1 \; 2c + 2b = 0$
$\therefore b + c = 0$ இனை 3ல் பிரதியீட்டால்,
$2a + b + c = 8$
$2a = 8$
$a = 4$

$a = 4$ இனை 1ல் பிரதியீட்டால்,
$a = 2b = 9$
$4 - 2b = 9 \; -2b = 5$
$b = -5/2 = -21/2$

$b + c = 0$இல்,
$c = -b \; , \; c = 21/2$

c) புகைவண்டியின் மாறாக் கதி = Vkm/h
புகைவண்டி தூரம் = 120 km
எனவே அதன் பயண நேரம் $= \frac{\text{தூரம்}}{\text{கதி}}$
$= \frac{(120)}{V}$மணி

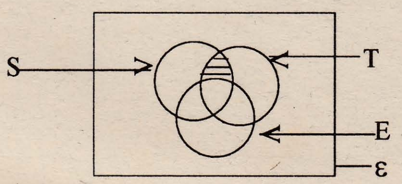
கதி 10 km ஆல் குறைந்தால், தற்போது கதி (V - 10) km/n
தற்போது நேரம் $\frac{120}{V-10}$

ஆனால் நேர அதிகரிப்பு 1மணி
$$\frac{120}{V-10} - \frac{120}{V} = 1$$
$$\frac{120\,[V - V + 10] = 1}{V(V-10)}$$
$1200 = V^2 - 10V$
$V^2 - 40V + 30V - 1200 = 0$
$V(V-40) + 30(V-40) = 0$
$(V-40)(V+30) = 0$
$V-40 = 0$ or $V+30 = 0$
$V = 40$ or $V = -30$
எனவே புகைவண்டியின் கதி = 40 km/h

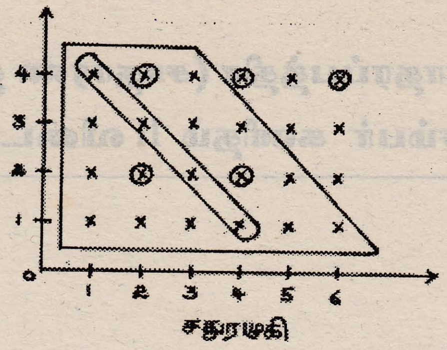
2. a) கூற்று வடிவில்

i. { விளையாட்டரங்கிலுள்ளவர்களில் சிங்களம், தமிழ், ஆங்கிலம் ஆகிய மூன்று மொழிகளிலும் எதனையும் பேசாத ரசிகர்கள் }

ii.



b) i.



ii. மொத்த ஈட்டுக்கள் = 24
A = ஒவ்வொரு தாயக்கட்டையிலும் இரட்டை எண் விழுதல்
A யின் ஈட்டுக்கள், n(A) = 6
n(E) = 24
$P(A) = \frac{n(A)}{n(B)} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$

iii. B = ஈட்டுக்களின் கூட்டுத்தொகை 5 ஆக இருந்தால்
n(B) = 4
$P(B) = \frac{n(B)}{n(E)} = \frac{4}{24} = \frac{1}{6}$

iv. இரு தாயக்கட்டைகளிலும் கிடைக்கும் ஈட்டுக்களின் கூட்டுத்தொகை 8 இலும் குறைவாக இருத்தல்
n(C) = 18 n(E) = 24
$P(C) = \frac{n(C)}{n(E)} = \frac{18}{24} = \frac{3}{4}$

3. a) $3^{x-1} = 8^1$
$3^{x-1} = 3^4$
$x - 1 = 4$
$x = 5$

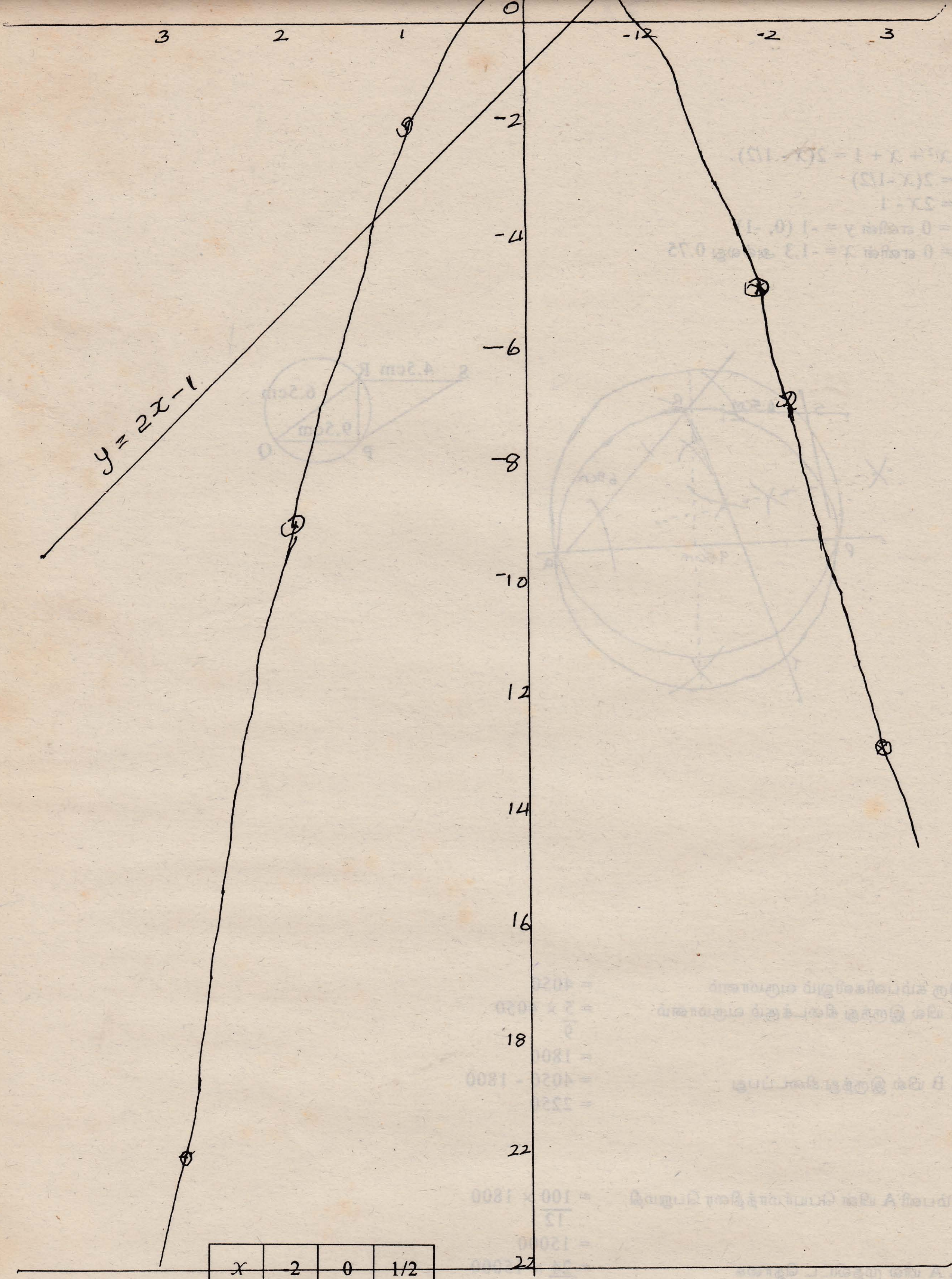
b) $\frac{109 \times (0.758)^3}{(0.4506)^{1/3}}$

எண்		நியமவடிவம்		மடக்கை
109		1.09×10^2		2. 0374
0.758		7.58×10^{-1}		$\bar{1}$. 8797 × 3
0.758^3				$\bar{1}$. 6391
				2. 0374
0.4506		4.506×10^{-1}		1. 6765
0.45061/3				$\bar{1}$. 6538 ÷ 3
				$\bar{1}$. 8846
				1. 6765
				$\bar{1}$. 8846
61.93	←	6193×10^1	←	1. 7919

c) $மட_{10}2 = x$ $மட_{10}3 = y$
$மட_{10}4/27 = மட_{10}4 - மட_{10}27$
$= மட_{10}2^2 - மட_{10}3^3$
$= 2மட_{10}2 - 3மட_{10}3$
$= 2x - 3y$

4. $y = -2x^2 + x + 1$
$x = -2$ எனின் $y = -2 \times (-2)^2 + (-2) + 1$
$= -8 + (-2) + 1$
$= -9$

$x = 0$ எனில் $y = 1$
$x = 1/2$ எனில் $y = -2 \times (1/2)^2 + 1/2 + 1$
$= -1/2 + 1/2 + 1 = 1$



x	-2	0	1/2
y	-9	1	1

0 க்கும் 1/2 க்குமிடையில் திரும்பல் புள்ளி அமையும்.

$x = 1/4$ எனில்

$y = -2 \times (1/4)^2 + 1/4 + 1$

$= -1/8 + 1/4 + 1 = 1\ 1/8$

b) i. சமச்சீர் கோட்டின் சமன்பாடு $x = 1/4$

ii. $-2x^2 + x + 1 = 0$

அதாவது y = 0

இதன் மூலகங்கள்

$x = 1$ அல்லது $x = -0.5$

iii. $1 < x < 21/4$ இற்று y இன் பெறுமான வீச்சு

$1.2 > y > -6.6$

iv. $-2x^2 + x + 1 = 2(x - 1/2)$

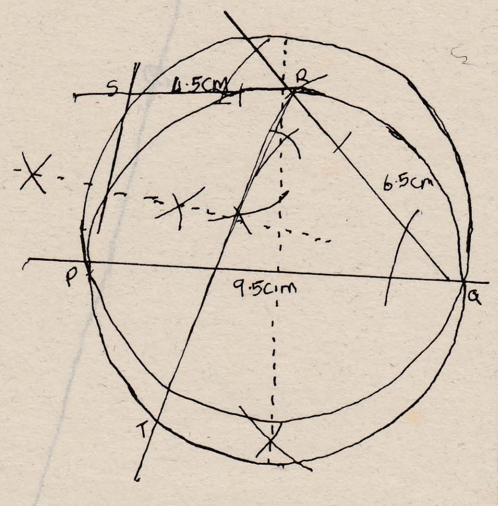
$y = 2(x - 1/2)$

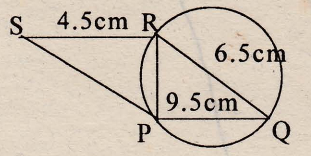
$y = 2x - 1$

$x = 0$ எனின் $y = -1$ $(0, -1)$

$y = 0$ எனின் $x = -1.3$ அல்லது 0.75

5.





6. a) i. இரு கம்பனிகளிலும் வருமானம் $= 4050$

A யில் இருந்து கிடைக்கும் வருமானம் $= \frac{5}{9} \times 4050$

$= 1800$

∴ B யில் இருந்து கிடைப்பது $= 4050 - 1800$

$= 2250$

ii. கம்பனி A யின் பெயர்மாத்திரை பெறுமதி $= \frac{100}{12} \times 1800$

$= 15000$

∴ A யில் முதலிட்ட தொகை $= \frac{24}{10} \times 15000$

$= 36000$

கம்பனி Bயின் பெயர்மாத்திரை பெறுமதி $= \frac{100}{7\ 1/2} \times 2250$

$= \frac{2 \times 100}{15} \times 2250$

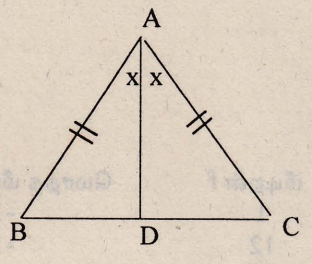
$= 30000$

∴ B யில் முதலிட்ட தொகை $= \frac{8}{10} \times 30000$

$= 24000$

b) சில்லறை வியாபாரி பொருளை விற்றவிலை = 23000
அவரது கொள்விலை $= \frac{100}{125} \times 29000$
= ரூ. 18400
∴ மொத்த வியாபாரியின் விற்றவிலை = ரூ. 18400
மொத்த கொள்விலை $= \frac{100}{115} \times 18400$
= ரூ. 16000
உற்பத்தியாளர் விற்றவிலை = ரூ. 16000
எனவே பொருளின் உற்பத்தி விலை $= \frac{100}{125} \times 16000$
= ரூ. 12800

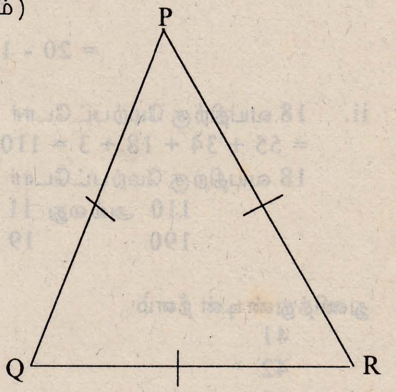
7. a)



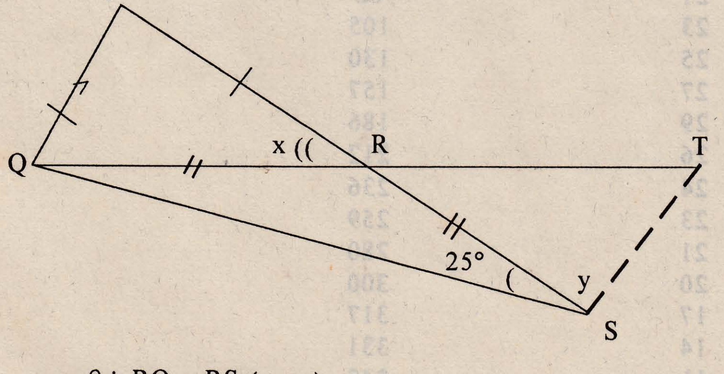
தரவு : Δ ABC யில் AB = AC, A யின் இருகூறாக்கி BC ஐ D யில் சந்திக்கிறது.
நிறுவ வேண்டியது: i. ABC = ACD
ii. AD ⊥ BC
iii. BD = DC
நிறுவல் : ΔABC, ΔACD யில்
AB = AC (தரவு)
BAD = DAC (தரவு)
AD = AD (பொது)
∴ ΔABD = ΔACD (ப.கோ.ப)
i. ABD = ACD
ii. ADB = ADC (ΔABD = ΔACD ஆக)
ஆனால் ADB = ADC = 180° (நேர்கோட்டின் மீதுள்ள கோணம்)
∴ ADB = ADC = 90°
∴ AD ⊥ BC

iii. ΔABD = ΔACD என்பதனால்
BD = DC

b) Δ PQR ஒரு சமபக்க முக்கோணி
∴ PQ - PR = QR
Δ PQR இல் PQ = QR
∴ PQR = PRQ
அவ்வாறே PR = RQ
∴ RPQ = RQP
∴ PQR = QRP = RPQ
PQR + QRP + RPQ = 180° (Δ யின் அகக்கோணமும் 60° ஆகும்)



c)



i. உருவில் RQ = RS (தரவு)
∴ RQS = RSQ = 25°
∴ PRQ = $\mathcal{X}$ = 25 + 25 = 50° (Δயின் ஒரு பக்கத்தை நீட்ட பிறக்கும் கோணம்)
$\mathcal{X}$ = 50°

ii. Δ PQR ல்
PQ = PR தரவு
∴ PRQ = PQR = 50°
∴ PRQ = PQR + QPR = 180° (Δயின் அகக்கோணம்)
50 + 50 + QPR = 180
QPR = 180 - 100
= 80°

iii. Δ RST யில் Y = 80° (நிறுவப்பட்டது)
TRS = $\mathcal{X}$ = 50° (குத்தெதிர்கோணம்)
∴ RTS = 180° - (50° + 80°) (Δயின் அகக்கோண கூட்டுத்தொகை)
= 50°
∴ ST = RQ
அல்லது
ST = RQ

8. a)

வகுப்பாயிடை	நடுப்பெறுமானம்	விலகல் d	மீடிறன் f	மொத்த மீடிறன் f ×d
2 - 6	4	-16	1	-16
6 - 10	8	-12	12	-144
10 - 14	12	-8	20	-160
14 - 18	16	-4	47	-188
18 - 22	20	0	55	0
22 - 26	24	4	34	136
26 - 30	28	8	18	144
30 - 34	32	12	3	136
			190	316 - 508
				= -192

i. உத்தேச இடை = 20
$\sum f = 190$ $\sum fd = 192$
உண்மை இடை = உத்தேச இடை + விலகல் இடை
$= 20 + \frac{(-192)}{190}$
= 20 - 1.01 = 18.99

ii. 18 வயதிற்கு மேற்பட்டோர்
= 55 + 34 + 18 + 3 = 110
18 வயதிற்கு மேற்பட்டோர் நோயினால் பீடிக்கப்படுவதன் நிகழ்தகவு
$\frac{110}{190}$ அல்லது $\frac{11}{19}$

b)

துணித்துண்டின் நீளம்	மீடிறன்	திறள்மீடிறன்
41	4	4
42	10	14
43	13	27
44	16	43
45	18	61
46	21	82
47	23	105
48	25	130
49	27	157
50	29	186
51	26	212
52	24	236
53	23	259
54	21	280
55	20	300
56	17	317
57	14	331
58	11	342
59	5	347
60	3	350

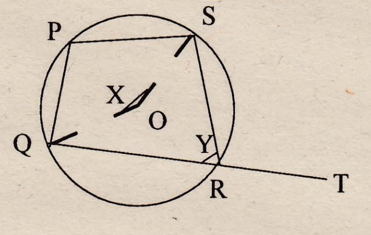
i. இடைய உறுப்பு
$= 350 \times 1/2 = 175$
∴ இடையம் = 50

ii. 1ம் காலணை உறுப்பு = $1/4 \times 350$
$= 87.5$
∴ 1ம் காலணை = 47

iii. 3ம் காலணை உறுப்பு = $3/4 \times 350$
$= 262.5$
∴ 3ம் காலணை = 54

∴ காலணை இடை வீச்சு
3ம்காலணை - 1ம் காலணை
54 - 47

9. a)



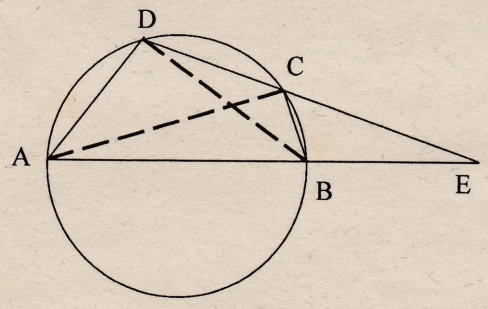
தரவு : வட்ட நாற்பக்கல் PQRS இல் பக்கம் QR ஆனது T வரை நீட்டப்பட்டுள்ளது. வட்ட மையம் O.
நிறுவ வேண்டியது : i. QOS = x, QRS = y எனில் x, y இற்கிடையிலான தொடர்பு
ii. SPQ + SRQ = 180°
iii. SPQ = SRT

நிறுவல் : i. நாண் ஒன்று மையத்தில் அமைக்கும் கோணம் அந்நாண் பரிதியில் எதிரமைக்கும் கோணத்தின் இருமடங்காகும். நாண் QS.

ii. i. இன் முடிவின் படி
2SPQ = SOQ (பின்வளைகோணம்)
2SRQ = SOQ = x
ஆனால் பின்வளை SOQ + SOQ = 360° (புள்ளிக்கோணம்)
∴ 2 SPQ + 2SRQ = 360°
∴ 2SPQ + SRQ = 180°

iii. SPQ + SRQ = 180° (வட்ட நாற்பக்கலில் எதிர்கோணம்)
SRQ + SRT + 180° (நேர்கோட்டுக் கோணம்)
∴ SPQ + SRQ = SRQ + SRT (வெளிப்படை உருண்டை)
∴ SPQ = SRT

b)



i. ADB = 90° (விட்டம்)
∴ DBA = DCA (ஒரே துண்டக்கோணம்)
∴ DBA அல்லது DCA ஆனது
DAB க்கு நிரப்பு கோணமாகும்.

ii. Δ DAB யின் பரப்பளவு = 1/2 BA × Hஒரே அடியும்
Δ DBE யின் பரப்பளவு = 1/2 BE × Hபொது அச்சு
∴ DAB = AB
DAB = BE
Δ DAB : Δ DBE = AB : BE

iii. Δ DBE, Δ AEC இல்,
CEB ஆனது பொது கோணம்
EDB = CAB ஒரே துண்டக் கோணம்)
∴ Δ DBE /// Δ ACE

iv. Δ DBE /// Δ ACE (நிறுவியது)
∴ $\frac{DB}{DE} = \frac{AC}{AE}$ (சமகோண முக்கோணியில் பக்கங்கள் விகிதசமமாகும்)

10. a) $T_n = 7 - 4n$
n = 1 எனில் $T_1 = 7 - 4 \times 1 = 3$
n = 2 எனில் $T_2 = 7 - 4 \times 2 = -1$
n = 3 எனில் $T_3 = 7 - 4 \times 3 = -5$

i. முதல் மூன்று உறுப்புக்களும் முறையே
3, -1, -5
பொது வித்தியாசம் d = (-1) -3 = -4

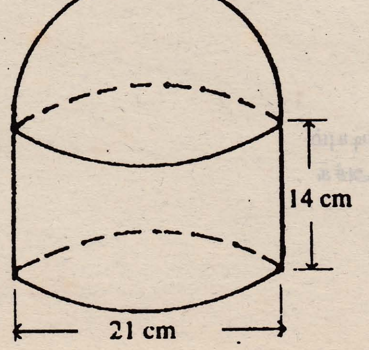
ii. $T_n = -33$
∴ -33 = 7 - 4n
4n = 40
∴ n = 10

iii. a = 3, d = -4, n = 12
∴ முதல் 12 உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகை
$S_{12} = \frac{n}{2}\{2a + (n - 1)d\}$
$= \frac{12}{2}\{(2 \times 3) + 11 \times -4\}$
$= 6 \{ 6 + -44\} = -288$

b) முதல் உறுப்பு a, பொதுவிகிதம் r
உறுப்புகள் a, ar, ar^2
ar - a = 8
a(r - 1) = 8 (1)
$ar + ar^2 = 48$
ar (1 + r) = 48 (2)

2 ÷ 1 $\frac{ar(1 + r) = 48}{a (r - 1) = 8}$
$\frac{r(1 + r)}{r - 1} = 6$
$r + r^2 = 6r - 6$
$r^2 - 5r + 6 = 0$
(r - 3) (r -2) = 0
∴ r = 3அல்லது r = 2
இதனை 1ல் பிரதியிட
a(r -1) = 8
r = 3 எனின் 2a = 8
a = 4
r = 2 எனில்
a = 8
∴ விருத்திகள் 4, 12, 36 அல்லது 8, 16, 32

11. a)



மொத்த மேற்பரப்பு = உருளையின் வளை 1/2 கோலபரப்பு

$= 2\pi rh + 1/2 \times 4\pi r^2$

$= 2\pi r(h + r)$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{21^3}{2} (14 + \frac{21}{2})$

$= 66 \times \frac{(28 + 21)}{2} = 33 \times 49$

$= 1617 cm^2$

b) மொத்த கனவளவு = உருளையின் கனவளவு + 1/2 கோள கனவளவு

$= \pi r^2 h + \frac{1}{2} \times \frac{4\pi r^3}{3}$

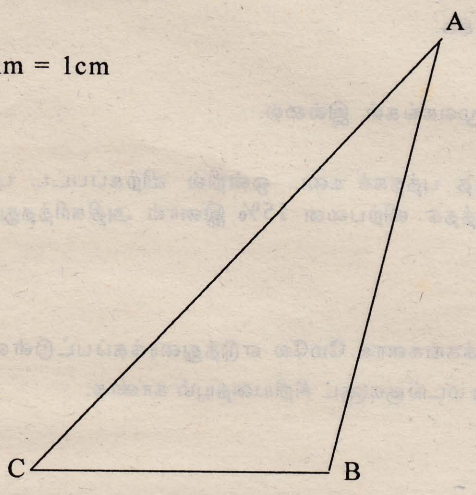
$= \pi r^2 (h + \frac{2\pi r}{3})$

$= \frac{22}{7} \times \frac{21}{2} \times \frac{21}{2} \; (14 + 2 \times 21)$

$= \frac{11 \times 21 \times 3}{2} \times (7)$

$= 7276.5 cm^3$

12. a) 3km = 1cm

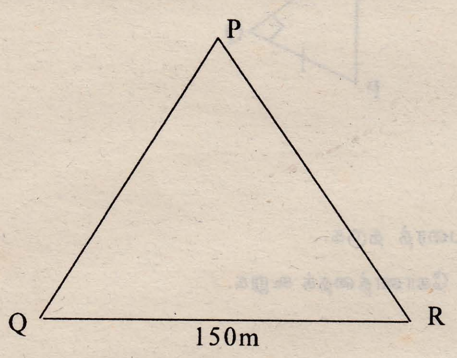


அளவிடை படத்தின் மூலம் AC இடைத் தூரம் = 8cm

தூரம் = 8 × 3 = 24km

∴ AC யின் உண்மை நீளம் = 24km

b)



Δ PSR இல் $\tan 55° 25' \; \frac{PS}{SR} = \frac{h}{x}$

$\tan 55° 25' = \frac{h}{x}$

Δ PSQ இல் $\tan 44° = \frac{PS}{QS} = \frac{h}{150-x}$

$\tan 44° = \frac{h}{150-x}$

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1994 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1994 டிசம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1994

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

42	
T	I

පැය එකයි / ஒரு மணி / One hour

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

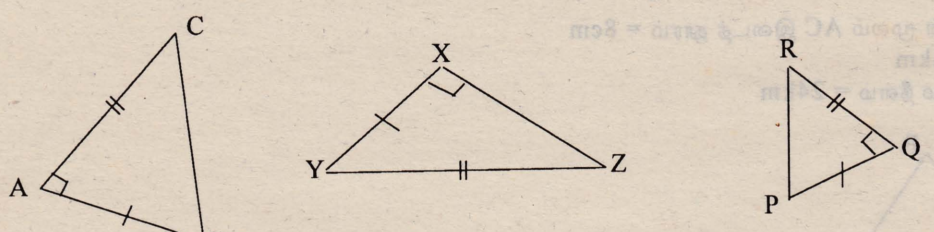
ஒவ்வொரு வினாவிற்குமுரிய விடை தரப்பட்டுள்ள விசேட விடைத்தாளிலே பொருத்தமான எண்ணைக் கொண்ட கூட்டினுள் எழுதப்படல் வேண்டும். பொருத்தமான அக்கூட்டினுட் செய்கை முறைகளும் காட்டப்படல் வேண்டும். அவசியமான இடங்களிற் செய்கை முறைகள் காட்டப்படாவிடில், விடைகளுக்கு முழுப்புள்ளிகளும் வழங்கப்படமாட்டா.

---

1. பின்வரும் கூற்றுக்களைத் தொடைக் குறிப்பீட்டில் எடுத்துரைக்க.
   i. 5 ஆனது தொடை A யின் ஒரு மூலகமாகும்.
   ii. தொடை X இற்கும் தொடை Y யிற்கும் பொதுவான மூலகங்கள் இல்லை.

2. ''இலக்கியத்தின் மாதத்தின்'' முதல் வாரத்தின்போது குறித்த புத்தகக் கடை ஒன்றில் விற்கப்பட்ட புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை 960 ஆகும். இரண்டாம் வாரத்தின் போது புத்தக விற்பனை 15% இனால் அதிகரித்தது. இரண்டாம் வாரத்தின் போது எத்தனை புத்தகங்கள் விற்கப்பட்டன?

3. $2 \times 2 \times 3.2 \times 3 \times 3.2 \times 3 \times 5$
   மூன்று எண்கள் அவற்றின் முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்கங்களாக மேலே எடுத்துரைக்கப்பட்டுள்ளன.
   i. பொதுக் காரணிகளுட் பெரியதையும் ii. பொது மடங்குகளுட் சிறியதையும் காண்க.

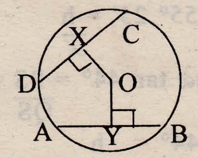


4. மேலே உள்ள வரிப்படத்தை அவதானித்து
   i. Δ ABC யிற்கு ஒருங்கிசைவான முக்கோணி ஒன்றின் பெயரைத் தருக.
   ii. மேலே பெயர் குறிப்பிட்ட முக்கோணியில் யிற்கு நேரொத்த கோணத்தைக் கூறுக.

5. சுருக்குக : 5 3/4 - 4 இன் 7/8

6. a = 3, b = 2, c = -4 எனின் $\frac{ac}{b^2} - \frac{3bc}{a}$ யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

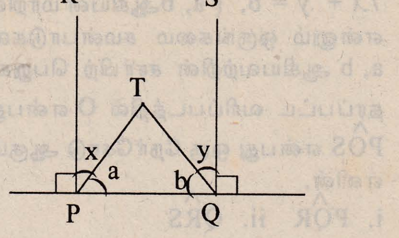
7. தரப்பட்ட வரிப்படத்தில் O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தில் OY ⊥ AB யும் OX ⊥ DC யும் OX = OYயும் ஆகும். YB = 2.5cm எனின், DC யின் நீளத்தைக் காண்க.



8. என்னிடம் ரூ. X இருக்கின்றது. இத்தொகையில் அரைவாசியில் எனது சகோதரருக்கும் மூன்றில் ஒன்றை எனது சகோதரிக்கும் கொடுத்த பின்னர் என்னிடம் எஞ்சியிருக்கும் தொகையை ஓர் அட்சரகணிதக் கோவையாக எடுத்துரைத்து, அதனைச் சுருக்குக.

9. குடித்தொகையின் 1000 உறுப்பினர்களுக்கு என்றவாறு கணிக்கப்படும் இரு குடித்தொகை வீதங்களின் பெயர்களைத் தருக.

10. தரப்பட்டுள்ள வரிப்படத்தில் RPயும் SQ வும் PQவிற்குச் செங்குத்தானவை. $\hat{x} = \hat{y}$ எனின்,



i. a யிற்கும் b யிற்குமிடையே உள்ள தொடர்புடைமை ஒன்றைக் கூறுக.

ii. TPQ எவ்வகை முக்கோணி?

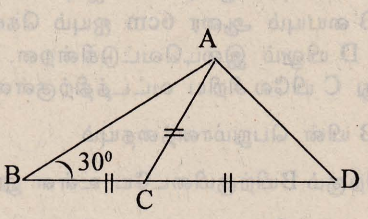
11. தீர்க்க : $\frac{4}{x} - 2 = \frac{8}{x}$

12. i. பல்கோணி ஒன்றின் புறக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை யாது?

ii. ஒழுங்கான பல்கோணி ஒன்றின் அகக் கோணம் ஒன்று 156° எனின், அப்பல்கோணியின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

13. பின்வரும் நீளங்களை ஏறு வரிசையில் ஒழுங்குப்படுத்துக.
1/2m, 745mm, 0.65m, 125cm

14. சுருக்குக : $\frac{1}{x-1} - \frac{1}{3(x-1)}$



15. தரப்பட்ட வரிப்படத்தில் AC = BC = DC யும் ABC = 30° உம் ஆகும். மேலே தரவுகளுக்கு அமைய i. ACD , ii. BAD ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

16. மாம்பழம் குவியல் ஒன்று A, B, C என்போருக்கிடையே 3 : 4 : 5 என்னும் விகிதத்திற் பகிர்ந்து கொள்ளப்படுகின்றது. B யிற்குக் கிடைக்கும் மாம்பழங்களின் எண்ணிக்கை 60 எனின்,

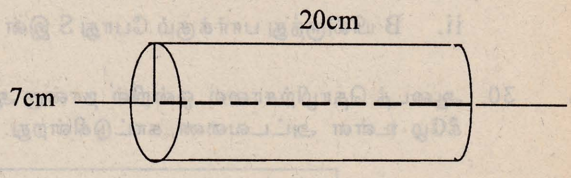
i. A யிற்குக் கிடைக்கும் மாம்பழங்களின் எண்ணிக்கையையும்

ii. குவியலில் இருந்த மாம்பழங்களின் மொத்த எண்ணிக்கையையும் காண்க.

17. 7cm ஆரையும் 20cm நீளமும் உள்ள உருளை வடிவத் தகரப் பேணி ஒன்றின் வளை பரப்பைச் சுட்டுத்துண்டு ஒன்று முற்றாக மூடியிருக்கின்றது. தகரப் பேணியின் அச்சுக்குச் சமாந்தரமாகச் சவர அலகினாற் சுட்டுத் துண்டு வெட்டி விரிக்கப்படுகின்றது.

i. அப்போது தாளின் வடிவம் யாதாக இருக்கும்?

ii. அதன் பரப்பளவைக் காண்க. (ஆரை r ஆகவுள்ள வட்டத்தின் பரிதி 2πr ஆகும். π = 22/7 எனக் கொள்க)

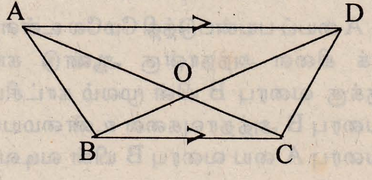


18. E = C (R + r) என்னும் சூத்திரத்தில் r ஐ எழுவாய் ஆக்குக.

19. நாற்பக்கல் ABCD யில் AD // BC ஆகும். O விலே இடைவெட்டுகின்றன.

i. முக்கோணி BCD யிற்குப் பரப்பளவிற் சமமான முக்கோணி ஒன்றின் பெயரைத் தருக.

ii. முக்கோணி OCD யிற்குப் பரப்பளவிற் சமமான முக்கோணி ஒன்றின் பெயரைத் தருக.



20. ஆண்டுப் பெறுமானம் ரூ. 8800 ஆகவுள்ள வீடு ஒன்றுக்கு வரியாக 22% அறவிடப்படுகின்றது. காலாண்டு ஒன்றுக்கு எவ்வளவு தொகை கொடுக்கப்படுதல் வேண்டும்?

21. சிறிய தோடம்பழம் ஒன்றின் விலை ரூ. 6 உம் அதிலும் சற்றுப் பெரிய தோடம்பழம் ஒன்றின் விலை ரூ. 9 உம் ஆகும். பெரிய தோடம்பழம் ஒன்றின் விலை ரூ. 15 ஆகும்.

i. தோடம்பழம் ஒன்றின் இடை விலையைக் கணிக்க.

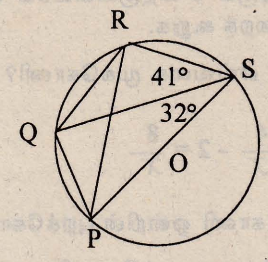
ii. வியாபாரி ஒருவர் ரூ. 450 பெறுமானமுடைய தோடம்பழங்கள் உள்ள பை ஒன்றைக் கொண்டு செல்கின்றார். ஒவ்வொரு வகையிலும் சம எண்ணிக்கையான தோடம்பழங்கள் அப்பையில் இருக்குமெனின், அதில் இருக்கக்கூடுமென எதிர்பார்க்கத் தக்க தோடம்பழங்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்க.

22. i. 8 மனிதர்கள் வேலை ஒன்றை 7 மணித்தியாலத்திற் செய்து முடிப்பர். இவ்வேலை எத்தனை மனித மணித்தியாலங்களைக் கொண்டுள்ளது?

ii. அந்த 8 மனிதர்களும் அவ்வேலையை ஆரம்பித்து 2 1/2 மணித்தியாலத்துக்குப் பின்னர் மின் தடை ஏற்பட்டமையால் வேலையை நிற்பாட்டினர். அப்போது எத்தனை மணித்தியால வேலை செய்யப்படாமல் எஞ்சியிருந்தது?

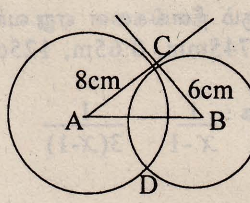
23. $x - 9y = a$,
$7x + y = b$, (a, b ஆகியன மாறிலிகள்)
என்னும் ஒருங்கமை சமன்பாடுகளை அவதானிக்க, அச்சமன்பாடுகளைத் தீர்க்காமல் $(x - y)$ இன் பெறுமானத்தை a, b ஆகியவற்றின் சார்பிற் பெறுக.

24. தரப்பட்ட வரிப்படத்தில் O என்பது வட்டத்தின் மையமாகும். $P\hat{O}S$ என்பது ஒரு நேர்கோடு ஆகும். $Q\hat{S}P = 32°$, $Q\hat{S}R = 41°$ எனின்,
i. $P\hat{Q}R$ ii. $Q\hat{R}S$
ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.



25. i. $\sqrt{3}$ இன் பெறுமானத்தைக் காணாமல் $9\sqrt{3} - 4\sqrt{3}$ ஐச் சுருக்குக.
ii. $\sqrt{112} = x\sqrt{7}$ இங்கு x ஒரு நேர் முழு எண். 112 இன் முதன்மைக் காரணிகளைப் பயன்படுத்தி x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

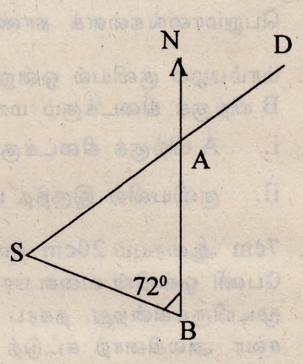
26. மையம் A யையும் ஆரை 8cm ஐயும் கொண்ட வட்டமும் மையம் B யையும் ஆரை 6cm ஐயும் கொண்ட வட்டமும் C யிலும் D யிலும் இடைவெட்டுகின்றன. (வரிப்படத்தைப் பார்க்க) AC ஆனது C யிலே சிறிய வட்டத்திற்குள்ள ஒரு தொடலியாகும்.
i. ACB யின் பெறுமானத்தையும்
ii. A யிற்கும் B யிற்குமிடையே உள்ள தூரத்தையும் கணிக்க.



27. i. 125 ஐ ஐந்தின் வலுவாக எடுத்துரைக்க.
ii. மட$_5$ 125 இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

28. $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$, $\frac{y}{z} = \frac{4}{5}$ எனின், $\frac{x}{z}$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

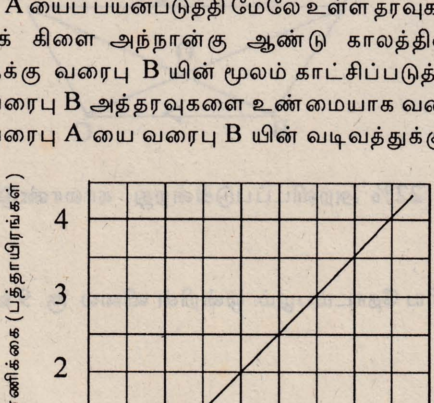
29. வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு கலங்கரை விளக்கம் A ஆனது கலங்கரை விளக்கம் B யிற்கு வடக்கே உள்ளது. A யில் உள்ள நோக்குநர் ஒருவர் கப்பல் S இன் திசைகோள் 239° எனப்பதிவு செய்கின்றார்.
i. மேலே உள்ள தகவலுக்கு அமைய $N\hat{A}D$ யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.
ii. B யிலிருந்து பார்க்கும் போது S இன் திசைகோள் யாது?



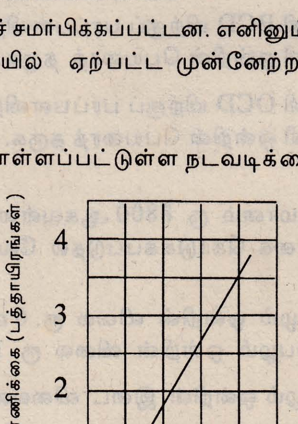
30. ஆடைத் தொழிற்சாலை ஒன்றில் நான்கு ஆண்டு காலத்தில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட சட்டைகளின் எண்ணிக்கையைக் கீழே உள்ள அட்டவணை காட்டுகின்றது.

காலம் (ஆண்டுகள்)	1	2	3	4
சட்டைகளின் எண்ணிக்கை (பத்தாயிரங்கள்)	1	2	3	4

வரைபு A யைப் பயன்படுத்தி மேலே உள்ள தரவுகள் பணிப்பாளர் சபைக்குச் சமர்பிக்கப்பட்டன. எனினும், தொழிற்சாலையின் பிரசாரக் கிளை அந்நான்கு ஆண்டு காலத்தின்போது தொழிற்சாலையில் ஏற்பட்ட முன்னேற்றத்தைப் பொது மக்களுக்கு வரைபு B யின் மூலம் காட்சிப்படுத்தியது.
i. வரைபு B அத்தரவுகளை உண்மையாக வகை குறிக்கின்றதா?
ii. வரைபு A யை வரைபு B யின் வடிவத்துக்கு மாற்றுவதற்கு மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ள நடவடிக்கை யாது?



வரைபு A



வரைபு B

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1994 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1994 டிசம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1994

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

42	
T	II

පැය තුනයි / மூன்று மணி / Three hours

விடைகளைத் தெளிவான கையெழுத்தில் எழுதுக. விடைத்தாள்களை மதிப்பீடு செய்கையில் தெளிவான எழுத்துக்கு விசேட கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

பத்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.

1. (a) $4^{x} = \frac{1}{64}$ எனின் x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

   (b) $a =$ மட$_{10}$13/4, $b =$ மட$_{10}$600/7, $c =$ மட$_{10}$14/39 எனின், மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தாமல் $a + b + c$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

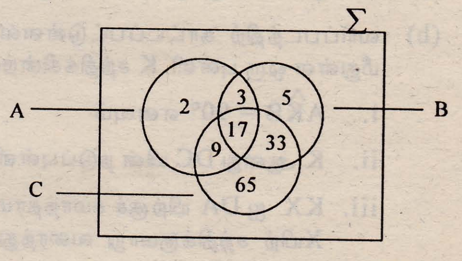
   (c) மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தி $\frac{(4.23)^2 \times \sqrt[3]{0.276}}{3.27}$ இன் பெறுமானத்தை இரண்டாம் தசம தானத்துக்குத் திருத்தமாக காண்க.

2. (a) காரணிப்படுத்துக : $6x + 4y - 9kx - 6ky$

   (b) முக்கோணி $A\hat{B}C$ யில் A யின் பெறுமானம் $\hat{B}$ யின் பெறுமானத்தை $20°$ இனால் விஞ்சுகிறது. $\hat{C}$ யின் பெறுமானம் $\hat{A}$ யின் பெறுமானத்தின் இரு மடங்கிலும் பார்க்க $12°$ இனால் அதிகமாகும். $\hat{A} = x$ எனக் கொண்டு மேலே உள்ள தரவுகளின் அடிப்படையிற் சமன்பாடு ஒன்றை உருவாக்குக. முக்கோணியின் கோணங்களின் பெறுமானங் களைக் காண்க.

   (c) சமன்பாடு $y^2 - 7y + 5 = 0$ ஐ வர்க்க நிறைவாக்கலின் மூலம் தீர்த்து உமது விடையை இரு தசம தானங்களுக்குத் திருத்தமாக தருக.

3. (a) A, B, C என்ற மூன்று தொடைகளின் 134 மூலகங்களும் தரப்பட்ட வென் வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு பரம்பியுள்ளன. இதனைப் பயன்படுத்தி



   i. $n(A \cap B \cap C)$ ஐக் காண்க.
   ii. பரும்படிப் படம் ஒன்றில் $(A \cup C) \cap B$ யை வகை குறிக்கும் பிரதேசத்தை நிழற்றிக் காட்டுக.
   (மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்ட வேண்டியதில்லை)
   iii. $n(B \cap C')$ ஐக் காண்க.

   (b) குறித்த இனப் பூ ஒன்றின் வித்துக்களை கொண்ட பைக்கற்றிலிருந்து எடுத்து வித்தின் மூலம் செந்நிற அல்லது வேறு நிறப் பூக்கள் பூக்கும் தாவரம் கிடைக்கலாம். தாவரம் ஒன்றிற் செந்நிறப் பூக்கள் பூக்கும் நிகழ்தகவு 2/3 ஆகும். பைக்கற்று ஒன்றில் உள்ள வித்துக்களின் மூலம் மூன்று தாவரங்கள் பெறப்படுகின்றன.
   i. அம் மூன்று தாவரங்களிலும் பூக்கள் பூத்தல் பற்றிய நிகழ்ச்சிகளைக் காட்டும் தரு (மா) வரிப்படத்தை வரைக.
   ii. அத்தரு வரிப்படத்தைப் பயன்படுத்தி அம்மூன்று தாவரங்களிலும் செந்நிறப் பூக்கள் பூப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.
   iii. மேலே ii. இற்குக் கிடைக்கும் விடையை அடிப்படையாகக் கொண்டு அல்லது வேறு முறையினால் குறைந்த பட்சம் ஒரு தாவரத்திலேனும் வேறு நிறப் பூக்கள் பூப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.
   iv. இத்தாவரங்கள் மூன்றும் தரு வரிப்படத்தில் A, B, C எனப் பெயரிடப்பட்டிருப்பின் A யிலும் C யிலும் வேறு நிறப் பூக்கள் பூத்து B யில் மாத்திரம் செந்நிறப் பூக்கள் பூப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

4. சார்பு $y = 5 - 2x - x^2$ இன் வரைபை வரைவதற்கான x இனதும் y இனதும் பெறுமானங்களைக் கொண்ட அட்டவணை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2
y	-3	2	5	6	.....	.....	.....

   (a) i. மேலே உள்ள அட்டவணையில் இருக்கும் வெற்றிடங்களை நிரப்புக.
   ii. தரப்பட்டுள்ள வரைபுத் தாளில் x அச்சு வழியே உள்ள 10 சிறுபிரிப்புக்கள் ஓர் அலகையும் y அச்சு வழியே உள்ள 10 சிறுபிரிப்புக்கள் இரு அலகுகளையும் வகை குறிக்கத்தக்கதாக அளவிடைகளைத் தெரிந்தெடுத்து பூரணப்படுத்தப்பட்ட அட்டவணையைப் மேலே உள்ள சாரின் வரைபை வரைக.

(b) உமது வரைபைப் பயன்படுத்தி

i. சார்பின் உயர் பெறுமானத்தைக் காண்க.
ii. சமன்பாடு $5 - 2x - x^2 = 0$ இன் மூலங்களைக் காண்க.
iii. $y \geq 3$ ஆக இருக்கும் x இன் பெறுமானங்களின் வீச்சைக் கூறுக.
iv. $y = 5 - 2x - x^2$, $y + x = 1$ என்னும் ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

5. i. ஒரு நேர் விளிம்பு, கவராயம், cm / mm அளவு கோல் ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்தி அமைப்புக் கோடுகள் யாவற்றையும் தெளிவாகக் காட்டி AB = 5.5cm, $D\hat{A}B = 60°$ AD = 4.8cm, AB // DC, DC = 8cm ஆக உள்ள சரிவ்கம் ABCD யை அமைக்க. (சரிவகம் ABCD யை அமைக்கு முன்பாக அதன் பரும்படிப் படத்தை வரைந்து அதிலே தரவுகளைக் குறிக்க.)
ii. உமது பாகைமானியைப் பயன்படுத்தி $D\hat{C}B$ யை அளந்து அதன் பெறுமானத்தை எழுதுக.
iii. B, C ஆகிய உச்சிகளிலிருந்து சமதூரத்தில் இருக்கும் புள்ளியின் ஒழுக்கை அமைக்க.
iv. மேலே iii. இற் குறிப்பிட்ட ஒழுக்கு மீது மையத்தைக் கொண்டதும் பக்கம் DC யைப் புள்ளி C யிலே தொடுவது மான வட்டத்தை அமைத்து, அதன் ஆரையை அளந்து எழுதுக.

6. (a) விற்பனை மூலம் கிடைக்கும் முதல் ரூ. 75 000 இன் 8% ஐயும் 6% தரகுப் பணமாகக் கொடுக்கும் உடன்பாட்டின் அடிப்படையில் காணி உடமையாளர் ஒருவர் துண்டாக்கப்பட்ட தமது காணியை ஏல விற்பனையாளர் ஒருவர் மூலம் விற்கச் செய்தார். இதற்கு அமைய தரகுப் பணமாகக் கொடுக்கப்பட்ட மொத்தத் தொகை ரூ. 34 500 ஆகும்.

i. 8% தரகுப் பணமாகக் கொடுக்கப்பட்ட தொகை யாது?
ii. என்ன தொகைக்கு 6% தரகுப் பணம் கொடுக்கப்பட்டது?
iii. முழுக் காணியும் எத்தொகைக்கு விற்கப்பட்டது?

(b) கைக் காசுக்கு ரூ. 15 000 இற்குக் கொள்வனவு செய்யத்தக்க தையற் பொறி ஒன்றை வாடகைக் கொள்வனவு முறைக்கு அமையக் கொள்வனவு செய்யும்போது முதலில் ரூ. 6500 ஐச் செலுத்தி எஞ்சிய தொகையை ஒவ்வொன்றும் ரூ. 680 ஆன 17 சம மாதத் தவணைக் கட்டணங்களாகச் செலுத்துதல் வேண்டும்.

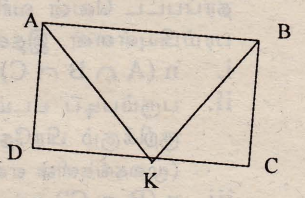
i. 17 தவணைக் கட்டணங்களிற் கொடுப்பதற்கு எஞ்சியிருக்கும் தொகை யாது?
ii. கடனின் என்ன தொகை ஒரு மாதத்திற் கொடுக்கப்படுகின்றது?
iii. மாத அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
iv. ஆண்டுக்கான எளிய வட்டி வீதத்தைக் கணிக்க.

7. (a) இணைகரம் ஒன்றில்

i. எதிர்ப் பக்கங்கள் சமம் எனவும்
ii. ஒவ்வொரு மூலைவிட்டமும் இணைகரத்தின் பரப்பளவை இரு கூறிடுகிறது எனவும் நிறுவுக.

(b) வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஓர் இணைகரம் ABCD யின் $\hat{A}$, $\hat{B}$ ஆகியவற்றின் இரு கூறாக்கிகள் DC மீதுள்ள ஒரு புள்ளி K சந்திக்கின்றன. வரிப்படத்தைப் பிரதிசெய்து அதிலே தரவுகளைக் குறித்து

i. $A\hat{K}B = 90°$ எனவும்
ii. K ஆனது DC யின் நடுப்புள்ளியாகும் எனவும்
iii. KX ஐ DA யிற்குச் சமாந்தரமாகவும் AB யை Xயிற் சந்திக்குமாறு வரைந்து $\Delta ADK = 1/4$ ABCD எனவும் நிறுவுக.



8. (a) உயர் புள்ளி 70 ஆகவுள்ள கணித வினாத்தாள் ஒன்றிற் பிள்ளைகளின் குழு ஒன்று பெற்ற புள்ளிகளின் மீடிறன் பரம்பல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

வகுப்பு ஆயிடை (புள்ளிகள்)	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70
மீடிறன் (பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை)	8	16	20	32	18	14	12

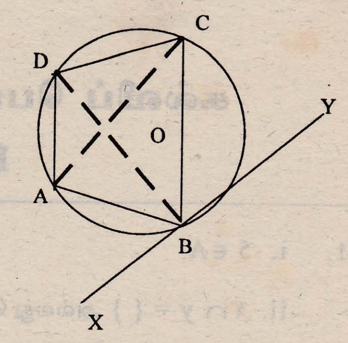
ஆகார வகுப்பு ஆயிடையின் நடுப்பெறுமானத்தை எடுகொண்ட இடையாகக் கொண்டு இப்பரம்பலின் இடையைக் கணிக்க. விடையைக் கிட்டிய முழு எண்ணில் எடுத்துரைக்க.

(b) காய்கறிகள் கேரிக்கும் மொத்த விற்பனையாளர் ஒருவருக்கு 40 பயிர்ச்செய்கைக்காரர்கள் விற்ற கத்தரிக்காய்களின் நிறைகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. வகுப்பு ஆயிடைகள் 4 kg அல்லது 4 kg இற்கு மேற்பட்டது ஆனால் 8 kg இற்குக் குறைந்தது. 8 kg அல்லது 8 kg இற்கு மேற்பட்டது. ஆனால் 12 kg இற்குக் குறைந்தது என்றவாறு இவ்வட்டணையில் வகுப்பு ஆயிடைகள் தெரிந்தெடுக்கப்பட்டுள்ளன.

நிறை (kg)	04 - 08	08 - 12	12 - 16	16 - 20	20 - 24
மீடிறன் (பயிர்ச்செய்கை காரர்களின் எண்ணிக்கை)	4	6	16	8	6

ஒவ்வொரு வகுப்பு ஆயிடைனதும் நடுப் பெறுமானத்தைக் கருத்திற் கொண்டு மேலே உள்ள தரவுக்குரிய மீடிறன் பல்கோணியை வரைக.

9. (a) வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தில் A, B, C, D என்னும் நான்கு புள்ளிகள் உள்ளன. கோடு XBY ஆனது B யில் வட்டத்துக்குள்ள ஒரு தொடலியாகும்.

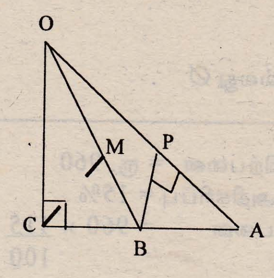


$A\hat{D}B = 40^\circ$ எனின் உமது விடைகளுக்கு காரணங்கள் தந்து

i. $A\hat{D}B$ யிற்குச் சமமான இரு கோணங்களின் பெயர்களைத் தருக.

ii. $A\hat{O}B$ யின் பெறுமானத்தை எழுதுக.

(b) தரப்பட்டுள்ள வரிப்படத்திலே QCA என்பது $Q\hat{C}A = 90^\circ$ ஆகவுள்ள ஒரு முக்கோணியாகும். $C\hat{Q}A$ இன் இருகூறாக்கியானது பக்கம் CA யை B யிற் சந்திக்கின்றது. BP⊥ QA ஆகும். M என்பது QB யின் நடுப்புள்ளி. வரிப்படத்தைப் பிரதி செய்து அதிலே தரவுகளைக் குறித்த பின்னர்



i. QCBP வட்ட நாற்பக்கல் எனவும்

ii. $C\hat{M}B = C\hat{Q}P$ எனவும்

iii. $P\hat{B}A = C\hat{M}B$ எனவும் நிறுவுக.

10. (a) கூட்டல் விருத்தி ஒன்றின் 15 ஆவது உறுப்பு 37 உம் முதல் 21 உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகை 525 உம் ஆகும். பொருத்தமான சூத்திரங்களைப் பிரயோகித்து விருத்தியின்

i. முதல் உறுப்பையும் பொது வித்தியாசத்தையும் காண்க.

ii. 36 ஆவது உறுப்பை காண்க.

iii. மேலே தரப்பட்ட 15 ஆவது உறுப்பிலிருந்து ஆரம்பித்து 36 ஆவது உறுப்புடன் முடிவடையும் உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

(b) பெருக்கல் விருத்தி ஒன்றின் இரண்டாவது உறுப்பு -6 உம் ஐந்தாவது உறுப்பு 162 உம் ஆகும். பொருத்தமான சூத்திரங்களைப் பயன்படுத்தி விருத்தியின்

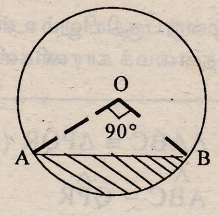
i. முதல் உறுப்பையும் பொது விகிதத்தையும் காண்க.

ii. முதல் உறுப்பிலிருந்து ஆரம்பித்து குறித்த எண்ணிக்கையான உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை 1094 எனின், அவ்வுறுப்புகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

11. (a) தாவரப் பூந்தோட்டம் ஒன்றில் உள்ளதும் O வை மையமாகக் கொண்டதும் 7m ஆரையை உடையதுமான வட்ட வடிவக் காணித்துண்டு ஒன்று வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. அதிலே நிழற்றப்பட்டுள்ள பகுதி நீங்கலாக எஞ்சிய பகுதி ABCA யிற் பூப் பாத்தி ஒன்று அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு AB ஒரு நேர்கோடு $A\hat{O}B = 90^\circ$

i. பூப் பாத்தியின் சுற்றளவைக் காண்க ($\sqrt{2} = 1.4$ எனக்கொள்க.)

ii. பூப் பாத்தியின் பரப்பளவைக் காண்க. (ஆரை r உள்ள வட்டத்தின் பரிதி $2\pi r$ உம் பரப்பளவு πr^2 உம் ஆகும். $\pi = 22/7$ எனக்கொள்க.)



(b) 3 சென்ரிமீற்றர் உள் விட்டமுள்ள உருளை வடிவக் குழாய் ஒன்றினூடாக நீர் 70 சென்ரிமீற்றர் / செக்கன் என்னும் மாறாக் கதியிற் பாய்கின்றது.

i. ஒரு நிமிடத்திற் குழாயினூடாகப் பாயும் நீர் நிரலின் நீளம் யாது?

ii. அந்நீர் நிரலின் கனவளவை cm^3 யில் எடுத்துரைக்க.

iii. இக்குழாயினூடாக 450 லீற்றர் கொள்ளளவுள்ள தொட்டி ஒன்றுக்குள்ளே நீர் பாய்கின்றது. தொட்டியில் நீர் நிரம்புவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தைக் கிட்டிய நிமிடத்தில் எடுத்துரைக்க.

12. (a) விவசாயப் பொருட்காட்சி மைதானம் ஒன்றின் வாயிலில் நிற்கும் O என்ற ஒரு நோக்குநர் மிளகாய்க் கன்று விற்பனைக் கூடம் (C) இனதும் எலுமிச்சங் கன்று விற்பனைக் கூடம் (L) இனதும் அமைவுகளைப் பின்வரும் அட்டவணையில் உள்ளவாறு குறித்துக்கொள்கின்றார்.

கூடம்	தூரம்	திசைகோள்
மிளகாய்க் கன்று விற்பனைக் கூடம் (C)	25 m	055°
எலுமிச்சங் கன்று விற்பனைக் கூடம் (L)	37.5 m	325°

i. அளவிடை வரிப்படம் ஒன்றிலே C யையும் L ஐயும் நிலையங் குறிக்க. (5cm ஐ 1cm இனால் வகைகுறிக்கும் அளவிடையை எடுத்துக் கொள்க.)

ii. இரு விற்பனைக் கூடங்களுக்குமிடையே உள்ள தூரத்தைக் காண்க. (அளவிடை வரிப்படங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு அமைந்த விடைகளுக்கு மாத்திரம் புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.)

(b) மட்டத்தரையில் உள்ள மாடிக் கட்டடம் ஒன்றின் தரை மட்டத்திலிருந்து 18 km உயரத்தில் இருக்கும் புள்ளி ஒன்றில் உள்ள நோக்குநர் ஒருவர் மட்டத் தரையிலே பூச்சாடி ஒன்று 30° 12' இறக்கக் கோணத்தில் இருப்பதைக் காண்கின்றார். முன்னர் அவதானித்த புள்ளிக்கு நேரடியாக மேலே இருப்பதுவும் மாடிக் கட்டடத்தில் ஆகவும் மேலே உள்ளதுமான புள்ளியிலிருந்து பார்க்கும்போது அது 45° இறக்கக் கோணத்திற் காணப்படுகின்றது.

i. மேலே உள்ள தரவுகளை எடுத்துக்காட்டுவதற்கு வரிப்படம் ஒன்று வரைக.

ii. கட்டடத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

iii. கட்டடத்தின் அடியிலிருந்து பூச்சாடி எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது?

iv. கட்டடத்தின் அடியிலிருந்து தரை மட்டத்திலே 7m தூரத்தில் உள்ள புள்ளி ஒன்றிலிருந்து பார்க்கும்போது அதே தளத்திலும் நிலைக்குத்தாக 20 m மேலேயும் பொருத்தப்பட்டுள்ள மின்குமிழ் ஒன்று காணப்படும் ஏற்றக் கோணத்தைக் காண்க.

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை
1994 டிசெம்பர் கணிதம் I விடைகள்

1. i. $5 \in A$

   ii. $x \cap y = \{\ \}$ அல்லது $\varnothing$

2. முதல் வார புத்தக விற்பனை = ரூ. 960
   2ம் வார விற்பனை அதிகரிப்பு = 15%
   2ம் வார புத்தக விற்பனை $= 960 \times \frac{115}{100}$
   $= 1104$

3. i. பொது காரணிகளுட் பெரியது
   $2 \times 2 \times 3$
   $2 \times 3 \times 2$
   $2 \times 3 \times 5$
   பொ. கா. பெ $= 2 \times 3 = 6$
   (மூன்று பகுதிக்கும் பொதுவாக உள்ள முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்கம்)

   ii. பொது மடங்குகளுட் சிறியது
   $2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$
   $2 \times 3 \times 3 = 2 \times 3^2$
   $2 \times 3 \times 5 = 2 \times 3 \times 5$
   பொ.ம.சி $= 2^2 \times 3^2 \times 5$
   $= 4 \times 9 \times 5 = 180$
   (மூன்று பகுதியிலும் உள்ளவற்றில் கூடிய வலுவுள்ள முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்கம்)

4. i. $\Delta ABC \equiv \Delta PQR$ (ப.கோ.ப)

   ii. $A\hat{B}C = Q\hat{P}R$

5. $5\frac{3}{4} - 4$ இன் $\frac{7}{8}$

   $5\frac{3}{4} - 4 \times \frac{7}{8}$ (முதலில் இன் சுருக்கப் படல்வேண்டும்)

   $\frac{23}{4} - \frac{7}{2}$

   $\frac{23 - 14}{4}$

   $= \frac{9}{4}$

   $= 2\ 1/4$

6. $a = -3,\ b = 2,\ c = -4$

   $\frac{ac}{b^2} - \frac{3bc}{a}$

   $\frac{(-3) \times (-4)}{2^2} - \frac{3 \times 2 \times (-4)}{(-3)}$

   $\frac{12}{4} - \frac{3 \times 2 \times 4}{3}$

   $3 - 8$

   $= (-5)$

7. $OY \perp AB$
   $AY = YB = 2.5cm$
   $AB = AY + YB$
   $= 2.5 + 2.5$
   $= 5cm$
   ஆனால்
   $OX = OY$
   $DC = AB$
   $\therefore DC = 5cm$

8. என்னிடமுள்ள பணம் = ரூ. x
   சகோதரருக்கு கொடுத்தது = ரூ. $1/2\ x$
   சகோதரிக்கு கொடுத்தது = ரூ. $1/3\ x$
   எஞ்சியிருப்பது = ரூ. $x - (1/2x + 1/3x)$
   = ரூ. $x - 1/2x - 1/3x$
   = ரூ. $\frac{6x - 3x - 2x}{6}$
   = ரூ. $x/6$

9. i. பருமபடியான பிறப்பு வீதம்

   ii. பருமபடியான இறப்பு வீதம்

   iii. கடந்தேகல் வீதம்

   iv. சேய் மரண வீதம்

10. i. $x + a = 90^\circ$ ($RP \perp PQ$)
    $y + b = 90^\circ$ ($SQ \perp PQ$)
    $\therefore x + a = y + b$
    ஆனால் $x = y$
    $\therefore a = b$

    ii. TPQ இருசமபக்க முக்கோணி

11. $\frac{4}{x} - 2 = \frac{8}{x}$

    $-2 = \frac{8}{x} - \frac{4}{x}$

    $-2 = \frac{4}{x}$

    $-2 \times x = \frac{4}{x} \times x$

    $-2x = 4$

    $x = 4/-2$

    $x = -2$

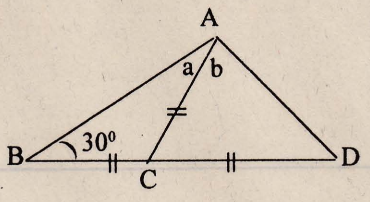
12. i. 360°

    ii. அகக் கோணம் $= 156^\circ$
    புறக் கோணம் $= 180 - 156$
    $= 24^\circ$
    புறக்கோண எண்ணிக்கை $= \frac{360^\circ}{24^\circ}$
    $= 15$
    $\therefore$ பக்க எண்ணிக்கை $= 15$

13. $1/2m = 1/2 \times 1000 = 500mm$
$745mm = 745mm$
$0.65m = 0.65 \times 1000 = 650mm$
$125cm = 125 \times 10 = 1250mm$
ஒரு வரிசையில்
500mm, 650mm, 745mm, 1250mm
1/2 m, 0.65m, 745mm, 125cm

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

15. முறை I
$a = 30°$ (AC = CB)
$p = a + 30°$
$p = 30° + 30° = 60°$
$A\hat{C}D = 60°$
$60° + 2b = 180°$
$2b = 120°$
$b = 60°$
$B\hat{A}D = a + b$
$= 30° + 60° = 90°$



முறை II
C யை மையமாகவுடைய வட்டம்
A, B, D யினூடு செல்லும்
$A\hat{C}D = 2 \times A\hat{B}C$
$= 2 \times 30°$
$A\hat{C}D = 60°$
$B\hat{A}D = 90°$ (BD விட்டம்)

16. A : B : C = 3 : 4 : 5
4 பங்கு பழங்கள் = 60
1 பங்கு பழங்கள் = 60/4

i. 3 பங்கு பழங்கள் = $15 \times 3 = 45$
A ற்கு கிடைத்த பழங்கள் = 45

ii. மொத்த பழங்கள் = $15 \times (3 + 4 + 5)$
$= \frac{60 \times 12}{4}$
$= 180$

17. i. செவ்வக வடிவமாக இருக்கும்

ii. வளைபரப்பு $= 2\pi rh$
$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 20$
$= 44 \times 20 = 880cm^2$

18. $E = C(R + r)$
$C(R + r) = E$
$(R + r) = \frac{E}{C}$
$r = \frac{E}{C} - R$
$r = \frac{E - CR}{C}$

19. i. $\Delta BCD = \Delta BCA$ பரப்பளவு

ii. $\Delta BCD = \Delta BCA$
$\Delta BCD - \Delta BCO = \Delta BCA - \Delta BCO$
$\Delta OBA = \Delta OCD$
$\Delta OCD = \Delta OBA$

20. ஆண்டுப் பெறுமதி = ரூ. 8800
ஓர் ஆண்டு வரி = ரூ. $8800 \times \frac{22}{100}$
= ரூ. 1936
1/4 ஆண்டு வரி = $1/4 \times 1936$
= ரூ. 484

21. i. இடை விலை = ரூ.$\frac{6 + 9 + 15}{3}$
= ரூ. 30/ 3 = ரூ. 15

ii. முறை I
தோட்டப்பழங்களின் விலை = ரூ. 450
தோடம்பழங்களின் இடை விலை = ரூ. 10
தோடம்பழங்களின் எண்ணிக்கை = 450/ 10
= 45

முறை II
ஒவ்வொரு வகையினதும் எண்ணிக்கை x என்க
$6x + 9x + 15x = 450$
$30x = 450$
ஒரு வகை $x = 15$
மூன்று வகை $3x = 45$

22. i. மொத்த மனித மணித்தியாலங்கள் = 8×7
= 56

ii. செய்து முடித்த மனித மணித்தியாலங்கள்
$= 8 \times 21/2$
$= 8 \times 5/2$
$= 20$
எஞ்சிய மனித மணித்தியாலங்கள்
$= 56 - 26$
$= 36$

23. $x - 9y = a$ (1)
$7x + y = b$ (2)
(1)+(2) $8x - 8y = a + b$
$8(x - y) = a + b$
$(x - y) = \frac{(a + 8)}{8}$

24. i. $P\hat{R}S = P\hat{Q}S = 90$ (அரை வட்டக்கோணம்)
$S\hat{P}R = 90 - RSP$
$S\hat{P}R = 90 - (41 - 32)$
$S\hat{P}R = 90 - 73 = 17$
$P\hat{Q}R = P\hat{Q}S + S\hat{Q}R$
$= 90 + 17$
$PQR = 107$

ii. $ORS = QSP = 32$
$QRS = QRP + PRS$
$= 32 + 90$
$= 122$

25. i. $9\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$

ii. $\sqrt{112} = x\sqrt{7}$

$\frac{\sqrt{112}}{\sqrt{7}} = x$

$\frac{\sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 7 \times 7}}{7}$

$\frac{2 \times 2 \times 7}{7}$

$x = 2 \times 2$

$x = 2 \times 2$

$x = 4$

---

26. i. BC ⊥ AC (ACதொடலி)

$\therefore A\hat{C}B = 90^\circ$

ii. $AB^2 = AC^2 + CB^2$

$= 8^2 + 6^2$

$AB^2 = 64 + 36 = 100$

$AB = 10^2$

AB = 10cm

---

27. i. $125 = 5^3$

ii. மட$_5$125 = மட$_5 5^3$

$= 3$

---

28. $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ (1)

$\frac{y}{Z} = \frac{4}{5}$ (2)

(1) × 2 = $\frac{x}{y} \times \frac{y}{Z} = \frac{2}{3} \times \frac{4}{5}$

$\frac{x}{Z} = \frac{8}{15}$

---

29. i. திசைகோள் $N\hat{A}S = 239^\circ$

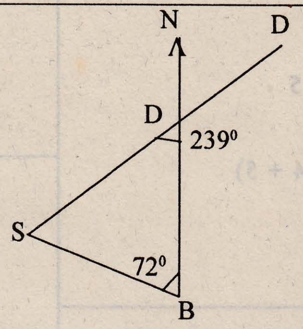
$\therefore S\hat{A}B = 239^\circ - 180^\circ = 59^\circ$

$N\hat{A}D = S\hat{A}B$

$\therefore N\hat{A}D = 59^\circ$

ii. B யிலிருந்து பார்க்கையில் S இன் திசைகோணம் $= 360^\circ - 72^\circ$

$= 288^\circ$



---

30. i. ஆம்

ii. x அச்சில் ஒவ்வொரு அலகினதும் அளவிடை சிறிதாக்கப்பட்டுள்ளது.

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை
1994 டிசெம்பர் கணிதம் II விடைகள்

1. a) $4^x = \frac{1}{64}$

$4^x = \frac{1}{4^3}$

$4^x = 4^{-3}$

$x = -3$

b) a + b + c

= மட$_{10}$13/4 + மட$_{10}$600/7 + மட$_{10}$14/39

= மட$_{10}$ $\left(\frac{13}{4} \times \frac{600}{7} \times \frac{14}{39}\right)$

= மட$_{10}$100 = மட$_{10}$10^2

= 2மட$_{10}$10 = 2

c) முறை I

$\frac{(4.23)^2 \times \sqrt[3]{0.276}}{3.27}$

= மட$_{10}$ $\frac{(4.23)^2 \times \sqrt[3]{0.276}}{3.27}$

= மட$_{10}$$(4.23)^2$ + மட$_{10}$$\sqrt[3]{0.276}$ - மட$_{10}$3.27

= 2மட$_{10}$4.23 + 1/3மட$_{10}$0.276 - மட$_{10}$3.27

= 2 0.6263 + 1/3 × $\bar{1}$.4407 - 0.5145

= 1.2526 + $\bar{1}$.8136 - 0.5145 = 1.0662 - 0.5145

= முரண்மட 0.5517 = 3.562 = 3.56

முறை II

$\frac{(4.23)^2 \; \sqrt[3]{0.276}}{3.27}$

எண்	நியமவடிவம்	மடக்கை
4.23	4.23×10^0	0.6263
$(4.23)^2$		0.6263 × 2
		1.2526
0.276	2.76×10^{-1}	$\bar{1}$.4409
$\sqrt[3]{0.276}$		$\bar{1}$.4409 × 1/3
		$\bar{1}$.8136
3.27	3.27×10^0	0.5145
3.562	3.562×10^0	0.5517
= 3.56		

முறை III

$\frac{(4.23)^2 \times \sqrt[3]{0.276}}{3.27}$

$= \frac{(4.23 \times 10^0)^2 \times (2.76 \times 10^{-1})^{1/3}}{3.27 \times 10^0}$

$= \frac{(10^{0.6263} \times 10^0)^2 \times (10^{0.4409} \times 10^{-1})^{1/3}}{10^{0.5145} \times 10^0}$

$= \frac{10^{0.6263 \times 2} \times 10^{-1.4409 \times 1/3}}{10^{0.5145}}$

$= \frac{10^{1.2526} \times 10^{-1.8136}}{10^{0.5145}}$

$= \frac{10^{1.0662}}{10^{0.5145}}$

$= 10^{0.5517} = 3.562 = 3.56$

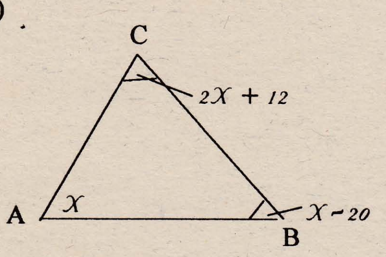
2. a) முறை I

$6x + 4y - 9kx - 6ky$
$= 2(3x + 2y) - 3k(3x + 2y)$
$= (3x + 2y)(2 - 3k)$

முறை II

$6x + 4y - 9kX - 6ky$
$= 6x - 9kX + 4y - 6ky$
$= 3x(2 - 3k) + 2y(2 - 3k)$
$= (2 - 3k)(3x + 2y)$

b)



Δ ABC யில் $\hat{A} = x$
$\hat{B} = x - 20$
$\hat{C} = 2x + 12$
$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180°$ (Δ அகக்கோண கூட்டுத்தொகை)
$x + x - 20 + 2x + 12 = 180°$
$4x - 8 = 180°$
$4x = 188°$
$x = 188/4$
$x = 47°$

ஆகவே $A = 47°$
$B = x - 20°$
$= 47 - 20$
$= 27°$
$C = 2x + 12$
$= 2 \times 47 + 12$
$= 94 + 12$
$= 106°$

c) முறை I

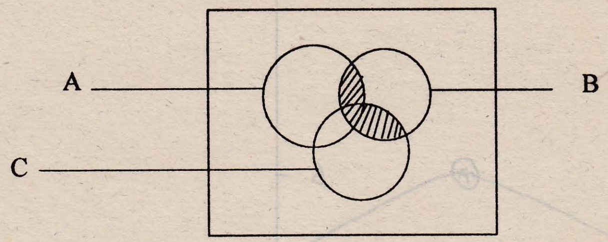
$y^2 - 7y + 5 = 0$
$y^2 - 7y + (7/2)^2 - (7/2)^2 + 5 = 0$
$(y - 7/2)^2 - 49/4 + 5 = 0$
$(y - 7/2)^2 - 29/4 = 0$
$(y - 7/2)^2 - (\sqrt{29}/2)^2 = 0$
$(y - 7/2)^2 - (5.38/2)^2 = 0$
$(y - 7/2 - 5.38/2)(y - 7/2 + 5.38/2) = 0$
$(y - 12.38/2) = 0 \ (y - 1.62/2) = 0$
$y = 6.19$ அல்லது $y = 0.81$

முறை II

$y^2 - 7y + 5 = 0$
$y^2 - 7y = -5$
$y^2 - 7y + (7/2)^2 = -5 + (7/2)^2$
$(y - 7/2)^2 = -5 + 49/4$
$(y - 7/2)^2 = 29/4$
$(y - 7/2)^2 = (29/2)^2$
$(y - 7/2)^2 = (5.38/2)^2$
$y - 7/2 = \pm 5.38/2$
$y = 7/2 + 5.38/2$ or $7/2 - 5.38/2$
$y = 12.38/2$ or $1.62/2$
$y = 6.19$ or 0.81

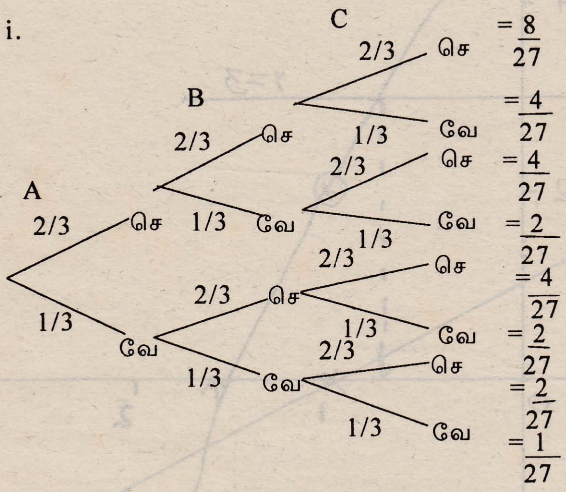
3. a) i. $n(A \cap B \cap C) = 17$

ii. $A \cup C \cap B$



iii. $n(B \cap C') = 5 + 3 = 8$

b) i.



ii. மூன்றிலும் செந்நிற பூக்கள் பூத்ததற்கான நிகழ்தகவு $= 2/3 \times 2/3 \times 2/3 = 8/27$

iii. குறைந்தது ஒன்றிலேனும் வேறு நிறப் பூ பூத்ததற்கான நிகழ்தகவு $= 1 - 8/27$

$= 27/27 - 8/27$

$= 19/27$

அல்லது

$4/27 + 4/27 + 2/27 + 4/27 + 2/27 + 2/27 + 1/27$

$= 19/27$

iv. A B C

$= 1/3 \times 2/3 \times 1/3$

4. a) i. $y = 5 - 2x - x^2$

x	0	1	2
y	5	2	-3

$y = 5 - 2x - x^2$

$x = 0 \quad y = 5 - 0 - 0 = 5$

$x = 1 \quad y = 5 - 2 - 1 = 2$

$x = 2 \quad y = 5 - 4 - 4 = -3$

b) i. y உயர்வு = 6

ii. $y = 5 - 2x - x^2$ (1)

$0 = 5 - 2x - x^2$ (2)

$1 - 2 = y - 0 = 0$

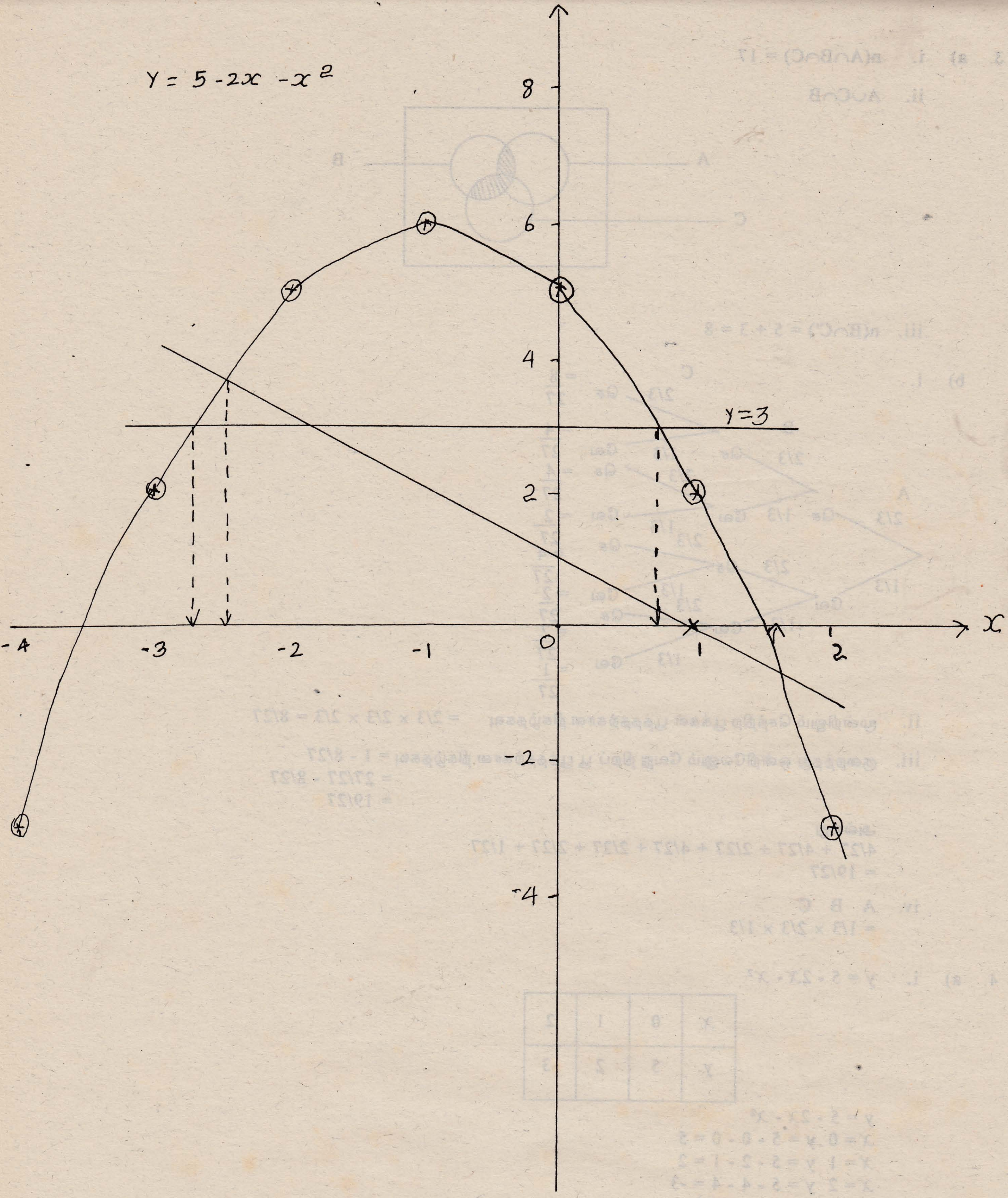
$y = 0$ (x அச்சாகும்)

$x = -3.45$ அல்லது $x = 1.5$

iii. $y \geq 3$ ஆக இருக்கையில் x இன் வீச்சு

$x \geq -2.7, \; x \geq 0.75$

$\therefore -2.7 \leq x \leq 0.75$



iv. $y = 5 - 2x - x^2$

$y + x = 1$

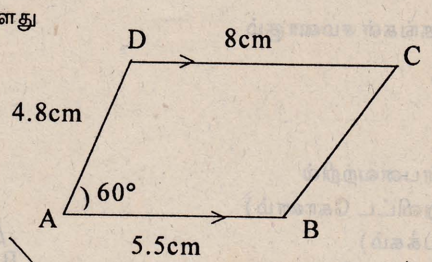
$y = -x + 1$

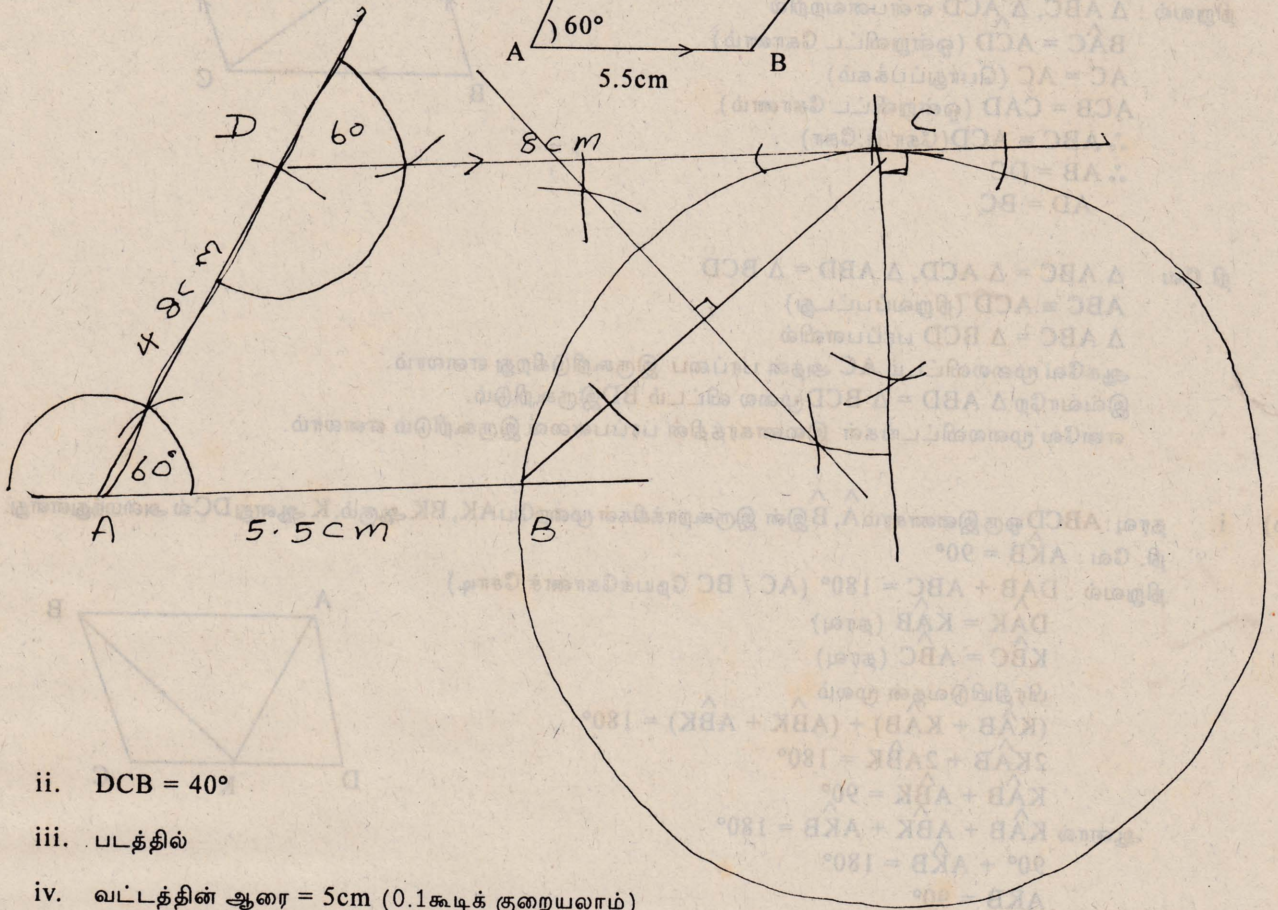
$x = -2.45$ அல்லது $x = 1.6$

$y = 3.45$ $y = -0.6$

x	0	1
y	1	0

5\. i. பரும்படிப் படம் காட்டப்பட்டுள்ளது





ii. DCB = 40°

iii. படத்தில்

iv. வட்டத்தின் ஆரை = 5cm (0.1கூடிக் குறையலாம்)

6\. a) i. 8% படி தரகுப் பணமாக கொடுத்த தொகை $= ரூ. 75000 \times \frac{8}{100}$

$= ரூ. 6000$

ii. 6% படி தரகுப் பணமாக கொடுத்த தொகை $= ரூ. 34500 - 6000 = ரூ. 28500$

6% தரகுப் பணத்துக்குரிய காணியின் பெறுமதி $= \frac{100}{6} \times 28500$

$= ரூ. 475000$

iii. முழுக் காணியினதும் விற்பனைப் பெறுமதி $= ரூ. 475000 + 75000$

ரூ. 550000

b) i. கைக் காசிற்கு தையற் பொறியின் விலை = ரூ. 15000

முற்பணமாக செலுத்த வேண்டியது = ரூ. 6500

17 மாதத்திற்கு செலுத்துவதற்கு எஞ்சியுள்ள கடன் தொகை = ரூ. 15000 - 6500

= ரூ. 8500

ii. மாதம் ஒன்றிற்கான கடன் தொகையின் பகுதி = ரூ. 8500/17 = 500

iii. மாத அலகுகளின் எண்ணிக்கை $= 17/2 \times (17 + 1)$

$= 17/2 \times 18$

$= 17 \times 9 = 153$

iv. மாதங்களில் செலுத்த நேரிடும் மொத்தத் தொகை $= ரூ.680 \times 17 = ரூ. 11560$

மொத்த வட்டி $= ரூ. 11560 - 8500 = ரூ. 3060$

மாத அலகு ஒன்றிற்கான வட்டி $= ரூ. 3060/153$

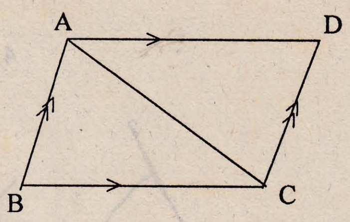
$= ரூ. 20$

ஆண்டு வட்டி வீதம் $= \frac{20 \times 100}{500 \times 1/12}$

$= \frac{20 \times 100 \times 12}{500}$

$= 48\%$

7. a) இணைகரம் ஒன்றின் எதிர்ப்பக்கங்கள் சமனாகும்



தரவு : ABCD ஒரு இணைகரம்

நி.வே : AB = DC, AD = BC

அமைப்பு : AC யை இணைக்க

நிறுவல் : Δ ABC, Δ ACD என்பனவற்றில்

$B\hat{A}C = A\hat{C}D$ (ஒன்றுவிட்ட கோணம்)

AC = AC (பொதுப்பக்கம்)

ACB = CAD (ஒன்றுவிட்ட கோணம்)

$\therefore$ ABC $\equiv$ ACD(கோ.ப.கோ)

$\therefore$ AB = DC

AD = BC

நி.வே Δ ABC = Δ ACD, Δ ABD = Δ BCD

ABC $\equiv$ ACD (நிறுவப்பட்டது)

Δ ABC = Δ BCD பரப்பளவில்

ஆகவே மூலைவிட்டம் AC அதன் பரப்பை இருகூறிடுகிறது எனலாம்.

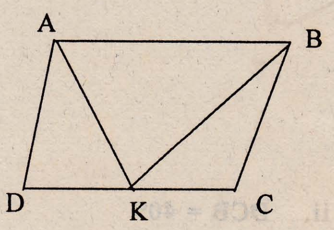
இவ்வாறே Δ ABD = Δ BCDமூலை விட்டம் BDஇருகூறிடும்.

எனவே மூலைவிட்டங்கள் இணைகரத்தின் பரப்பளவை இருகூறிடும் எனலாம்.

b) i. தரவு : ABCD ஒரு இணைகரம் $\hat{A}, \hat{B}$ இன் இருகூறாக்கிகள் முறையே AK, BK ஆகும். K ஆனது DC ல் அமைந்துள்ளது.

நி. வே : $A\hat{K}B = 90^\circ$

நிறுவல் : $D\hat{A}B + A\hat{B}C = 180^\circ$ (AC / BC நேயக்கோணச் சோடி)



$D\hat{A}K = K\hat{A}B$ (தரவு)

$K\hat{B}C = A\hat{B}C$ (தரவு)

பிரதியிடுவதன் மூலம்

$(K\hat{A}B + K\hat{A}B) + (A\hat{B}K + A\hat{B}K) = 180^\circ$

$2K\hat{A}B + 2A\hat{B}K = 180^\circ$

$K\hat{A}B + A\hat{B}K = 90^\circ$

ஆனால் $K\hat{A}B + A\hat{B}K + A\hat{K}B = 180^\circ$

$90^\circ + A\hat{K}B = 180^\circ$

$AKB = 90^\circ$

ii. நி. வே : K நடுப்புள்ளி DCயின்

(DK = KC)

நிறுவல் : Δ ADK யில்

DKA = KAB (ஒன்றுவிட்ட கோணம்)

$\therefore D\hat{K}A = D\hat{A}K$ $(K\hat{A}B = D\hat{A}K)$

$\therefore$ DK = DA

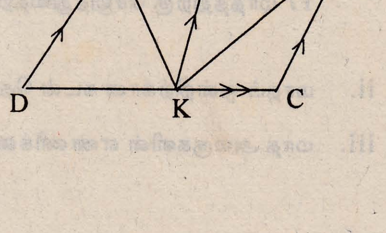
இவ்வாறே Δ BCK ல்

ஆனால் DA = CB (இணைகர எதிர்பக்கங்கள்)

$\therefore$ DK = KC

$\therefore$ K ஆனது DC இன் நடுப்புள்ளி

iii. நி. வே : Δ ADK = 1/4 ABCD



நிறுவல் : AD // XK (தரவு)

AX // DK (இணைகர எதிர்ப்பக்கங்கள்)

$\therefore$ ADKX இணைகரம்

இவ்வாறே BCKX இணைகரம் ஆகும்.

ஆனால் DK = KC (நிறுவப்பட்டது)

$\therefore$ ADKX = BCKX

2ADKX = ABCD

Δ ADK = AXK (மூலைவிட்டம் AK இருகூறிடும்)

2 Δ ADK = ADKX

2 Δ DKX = ABCD

2 × 2 Δ ADK = ABCD

4 Δ ADK = ABCD

Δ ADK = 1/4 ABCD

8. a) ஆகார வகுப்பாயிடை = 31 - 40

வகுப்பாயிடை	நடுப்பெறுமானம் X	விலகல் d	மீடிறன் f	fd
0 - 10	5	-30.5	8	-24.4
11-20	15.5	-20	16	-320
21-30	25.5	-10	20	-200
31-40	35.5	0	32	0
41-50	45.5	10	18	180
51-60	55.5	20	14	280
61-70	65.5	30	12	360
			120	840 - 764
				= 56

இடை = எடுகொண்ட இடை + விலகல் இடை

$= 35.5 + \frac{\sum(fd)}{\sum(f)}$

$= 35.5 + 56/120$

$= 35.5 + 0.466$

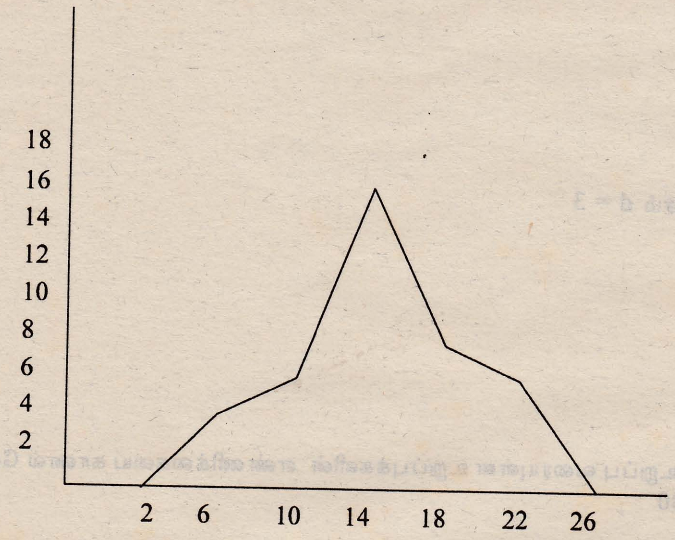
$= 35.5 + 0.47$

$= 35.97$

$= 36$

b)

நிறை kg வகுப்பாயிடை	நடுப்பெறுமானம்	மீடிறன்
04 - 08	6	4
08 - 12	10	6
12 - 16	14	16
16 - 20	18	8
20 - 24	22	6

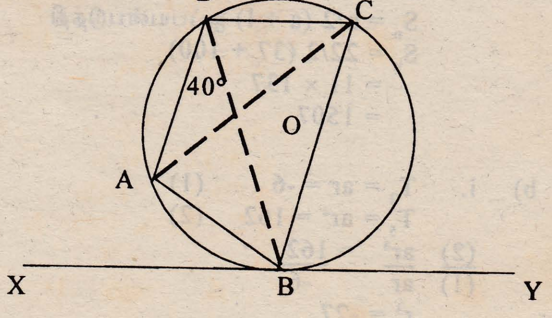


9. a) i. $A\hat{D}B = A\hat{C}B$ (ஒரே துண்டக்கோணம்)

$A\hat{D}B = A\hat{B}X$ (ஒன்றுவிட்ட துண்டக் கோணம்)

ii. $A\hat{O}B = 2A\hat{D}B$

$A\hat{O}B = 2 \times 40 = 80^\circ$



b) தரவு : QCA ஒரு முக்கோணி

QCA = 90°

CQA இன் இருகூறாக்கி QB ($C\hat{Q}B = B\hat{Q}A$)

i. நி. வே. QCBP ஒரு வட்ட நாற்பக்கல்

நிறுவல் : நாற்பக்கல் QCBP யில்

$Q\hat{C}B = 90^\circ$ (தரவு)

$Q\hat{P}B = 90^\circ$ (தரவு)

$Q\hat{C}B + Q\hat{P}B = 180$

QCBP ஒரு வட்டநாற்பக்கல் (எதிர்க்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை = 180°)

ii. நி. வே. $C\hat{M}B = C\hat{Q}P$

நிறுவல் : QCBP ஒரு வட்ட நாற்பக்கல் (நிறுவப்பட்டது)

QB விட்டம் (QCB = 90°)

QM = MB (தரவு)

QM = MC ஆரைகள்

$C\hat{Q}B = Q\hat{C}M$

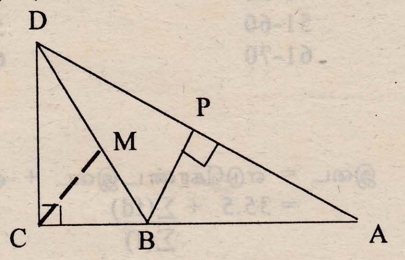
$C\hat{Q}B + Q\hat{C}M = C\hat{M}B$ (அகத்தெதிர்க்கோண கூட்டுத்தொகை)

ஆனால் $C\hat{Q}B = B\hat{Q}P$ (தரவு)

$Q\hat{C}M = B\hat{Q}P$

$C\hat{Q}B + B\hat{Q}P = C\hat{M}B$

$C\hat{Q}P = C\hat{M}B$



iii. நி. வே : $P\hat{B}A = C\hat{M}B$

நிறுவல் : $P\hat{B}A = C\hat{Q}P$ (வட்ட நாற்பக்கலின் புறக்கோணம்)

ஆனால் $C\hat{Q}P = C\hat{M}B$ (நிறுவப்பட்டது)

$P\hat{B}A = C\hat{M}B$

10. a) i. $T_{15} = 37$, $S_{21} = 525$

$T_n = a + (n - 1)d$

$T_{15} = a + (15 - 1)d$

$37 = a + 14d$

$S_n = n/2 \{2a + (n - 1)d\}$

$S_{21} = 21/2 \{2a + (21 - 1)d\}$

$525 = 21/2 (2a + 20d)$

$525/21 = 2a/2 + 20d/2$

$25 = a + 10d$

$a + 10d = 25$ (2)

$a + 14d = 37$ (1)

$a + 10d = 25$ (2)

1-2 $14d - 10d = 37 - 25$

$4d = 12$

$d = 3$

d = 3 ஐ 2 இல் பிரதியிட

$a + 10d = 25$

$a + 10 \times 3 = 25$

$a = 25 - 30$

$a = -5$

முதலுறுப்பு a = -5, பொது வித்தியாசம் d = 3

ii. $T_n = a + (n - 1)d$

$T_{36} = -5 + (36 - 1)3$

$= -5 + 35 \times 3$

$= -5 + 105$

$= 100$

iii. முதலில் 15ம் உறுப்பிலிருந்து 36ம் உறுப்பு வரையுள்ள உறுப்புக்களின் எண்ணிக்கையை காணல் வேண்டும்.

a = 37, d = 3, இறுதியுறுப்பு l = 100

$l = a + (n - 1)d$

$100 = 37 + (n - 1)3$

$100 - 37 = 3n - 3$

$63 + 3 = 3n$

$3n = 66$

$n = 22$

$S_n = n/2 (a + l)$ ஐப்பயன்படுத்தி

$S_n = 22/2 (37 + 100)$

$= 11 \times 137$

$= 1507$

b) i. $T_2 = ar = -6$ (1)

$T_5 = ar^4 = 162$ (2)

$\frac{(2)}{(1)}$ $\frac{ar^4}{ar} = \frac{162}{-6}$

$r^3 = -27$

$r^3 = (-3)^3$

r = -3

r = -3ஐ (1) இல் பிரதியிடு

ar = -6

a × (-3) = -6

a = -6/-3

a = 2

முதலுறுப்பு a = 2, பொதுவிகிதம் r = -3

ii. a =2 , r =3, Sn = 1094

$S_n = a\frac{(r^n - 1)}{r - 1}$ ஐ பயன்படுத்தி

$1094 = \frac{2[(-3)^n - 1]}{-3 - 1}$

$1094 = \frac{2[(-3)^n - 1]}{-4}$

$1094 = \frac{(-3)^n - 1}{-2}$

$1094 \times (-2) = (-3)^n - 1$

$-2188 + 1 = (-3)^n$

$-2187 = (-3)^n$

$(-3)^n = (-3)^7$

n = 7

உறுப்புக்களின் எண்ணிக்கை = 7

11. a) i. ACB வில்லின் நீளம் $= 3/4 \times 2\pi r$

$= 3/4 \times 2 \times 22/7 \times 7$

$= 33m$

AB யின் நீளம் $AB^2 = AO^2 + OB^2$

$AB^2 = 7^2 + 7^2$

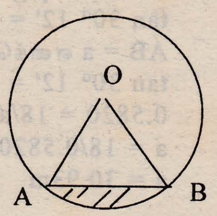
$AB = \sqrt{7^2 (1+1)}$

$AB = 7\sqrt{2} = 7 \times 1.4$

AB = 9.8m

பூப்பாத்தியின் சுற்றளவு = 33m + 9.8m

= 42.8m



ii. ACB வில்லின் பரப்பளவு $= 3/4\pi r^2$

$= 3/4 \times 22/7 \times 7 \times 7$

$= 33 \times 7/2 = 231/2$

$= 115.5m^2$

Δ AOB இன் பரப்பளவு $= 1/2 \times 7 \times 7 = 49/2$

$= 24.5m^2$

பூப்பாத்தியின் பரப்பளவு $= 115.5m^2 + 24.5m^2$

$= 140m^2$

b) i. ஒரு செக்கனில் பாயும் நீரின் நீளம் = 70cm

ஒரு நிமிடத்தில் பாயும் நீரின் நீளம் = 70 × 60 = 4200cm

ii. ஒரு நிமிடத்தில் பாயும் நீரின் கனவளவு = குழாயின் குறுக்குவெட்டுபரப்பளவு × 1நிமிடத்தில் பாயும் நீரின் நீளம்

$= \pi r^2 \times 4200cm$

$= 22/7 \times 3/2 \times 3/2 \times 4200$

$= 29700cm^3$

iii. தொட்டியின் கனவளவு = 450l

= 450 × 1000 = 450000ml

$= 450000cm^3$ $(1ml = 1cm^3)$

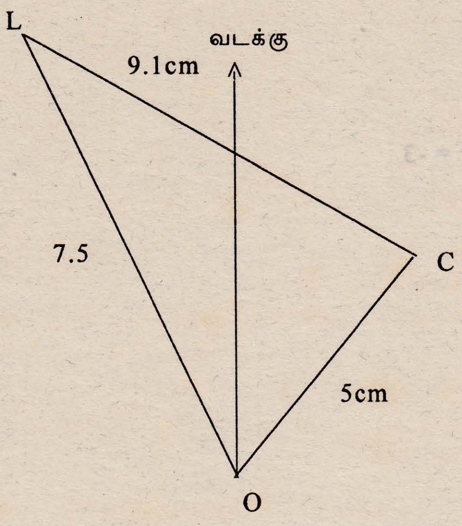
iv. $29700cm^3$ நீர் நிரம்ப எடுக்கும் நேரம் = 1நிமிடம்

$450000cm^3$ நீர் நிரம்ப எடுக்கும் நேரம் $= \frac{1 \times 450000}{29700}$

= 15.15 நிமிட

= 15 நிமிடம்

12. a) i. 1m = 5cm எனும் அளவிடைக்கு அமையும்



ii. இரு நிலையங்களுக்கும் இடையேயுள்ள தூரம் LC = 9.1cm

= 9.1 × 5

= 45.5m

b) i. Δ ABD யில்

AD = AB (D = B = 45°)

Δ ABD யிற்கு tan விதிப்படி

tan 30° 12' = AC/AB

AB = a எனக்கொள்க.

tan 30° 12' = 18/a

0.5820 = 18/a

a = 18/0.5820

a = 30.93m

ii. ∴ கட்டிட உயரம் = AD = AB

AD = a

AD = 30.93m

iii. கட்டிட அடியிலிருந்து பூச்சாடிக்குள்ள தூரம் AB = a

= 30.93m

iv. Δ AMN இற்கு tan விதியை பயன்படுத்துக.

இங்கு ஏற்றக்கோண θ என்க.

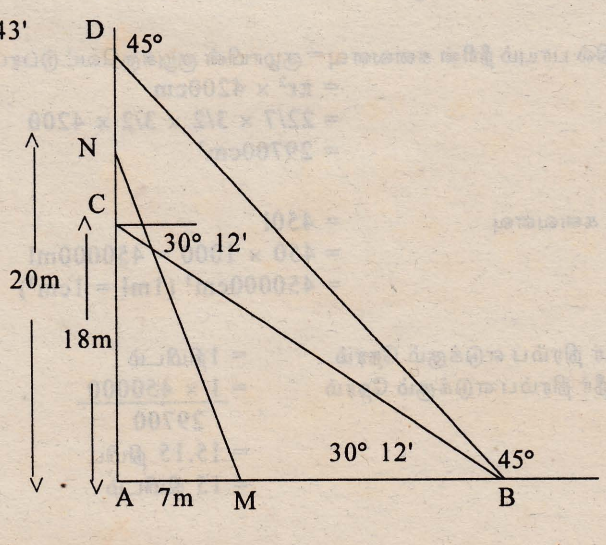
$\tan \theta = \frac{AN}{AM}$

tan θ = 20/7 = 2.8571

$\theta = \tan^{-1}(2.8571)$

θ = tan 70° 43'

ஏற்றக்கோணம் = 70° 43'



BRIGHT BOOK CENTRE (PVT) LTD

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1993 දෙසැම්බර්

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1993 டிசம்பர்

General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1993

ගණිතය I

கணிதம் I

Mathematics I

42 T I

පැය එකයි / ஒரு மணி / One hour

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

ஒவ்வொரு வினாவிற்குமுரிய விடை தரப்பட்டுள்ள விசேட விடைத்தாளிலே பொருத்தமான எண்ணைக் கொண்ட கூட்டினுள் எழுதப்படல் வேண்டும். பொருத்தமான அக்கூட்டினுட் செய்கை முறைகளும் காட்டப்படல் வேண்டும். அவசியமான இடங்களிற் செய்கை முறைகள் காட்டப்படாவிடில், விடைகளுக்கு முழுப்புள்ளிகளும் வழங்கப்படமாட்டா.

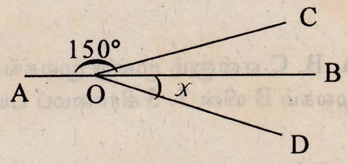
---

1. சுருக்குக : $3\frac{3}{8} - 2\frac{1}{4} + 1\frac{1}{2}$

2. மாணவர் ஒருவர் பரீட்சை ஒன்றில் 65 புள்ளிகளில் 52 புள்ளிகளைப் பெற்றார். அவர் பெற்ற புள்ளிகளைச் சதவீதமாக எடுத்துரைக்க.

3. முரளியிடம் ரூ. x உம் அவனுடைய சகோதரரிடம் ரூ. y யும் இருக்கின்றன. அவர்களிடம் இருக்கும் பணத்தின் இரு மடங்கான பணம் அவர்களுடைய சகோதரியிடம் இருக்கின்றது. அவர்கள் மூவரிடம் இருக்கும் மொத்தப் பணத் தொகையைத் தரும் அட்சரகணிதக் கோவையை ஆகவும் எளிய வடிவத்தில் எடுத்துரைக்க.

4. தரப்பட்ட உருவில் சமச்சீர்க்கோடு AOB எனின், x ஐக் காண்க.

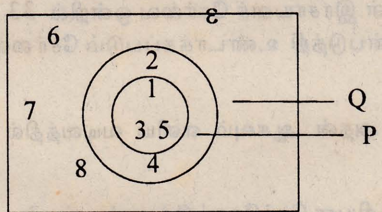


5. தரப்பட்ட வென்வரிப்படத்தில்

$\varepsilon = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

$Q = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

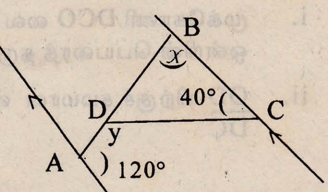
$P = \{1, 3, 5\}$



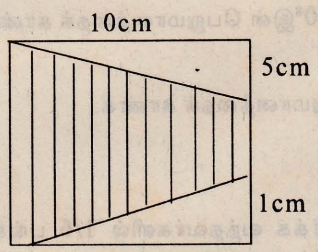
i. $P \cup Q$ ii. $P \cap Q$ ஆகியவற்றை அவற்றின் மூலகங்களுடன் தொடைகளாக எழுதுக.

6. a = 3, b = -2, c = 4 எனின், (ab - c/b + 2) இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

7. தரப்பட்ட உருவில் AB யும் CD யும் நேர் கோட்டுத் துண்டங்கள். அம்புத் தலைகள் சமாந்தரமான கோட்டுத் துண்டங்களைக் குறிப்பின்,
i. x, ii. y ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

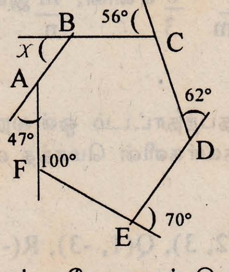


8. 10 cm பக்கமுள்ள தரப்பட்ட சதுரத்தின் நிழற்றிய பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.



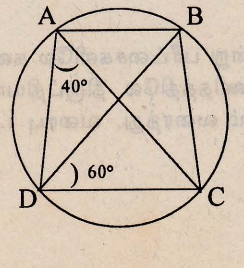
9. தீர்க்க : $\frac{5x}{3} = x + 2$

10. தரப்பட்ட அறுகோணி A, B, C, D, E, F இலே தரப்பட்ட கோணங்களின் பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தி x இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.



11. குறித்த தொழிற்சாலை ஒன்றிலே தயாரிக்கப்பட்ட குமிழ் முனைப் பேனாக்களிடையே பழுதுள்ள பேனைகள் இருப்பதாக அவதானிக்கப்படுகின்றது. 500 பேனாக்களிலே பழுதுள்ள 20 பேனாக்கள் இருப்பதாக இதனைப் பற்றிய பரிசீலனையிலிருந்து அறியப்படுகின்றது. எழுமாற்றாக எடுக்கப்படும் பேனை ஒன்று பழுதில்லாத பேனையாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

12. A, B, C, D என்னும் புள்ளிகள் உருவிற் காட்டி உள்ளவாறு வட்டத்தில் இருக்கின்றன. CAD = 40° CDB = 60° எனின்,
i. $B\hat{A}C$
ii. $B\hat{C}D$
ஆகியவற்றைக் காண்க.



13. பொறி ஒன்று 9 லீற்றர் எரிபொருளுடன் 6 மணித்தியாலத்திற்குச் செயற்படுகின்றது. அது 12 லீற்றர் எரிபொருளுடன் எவ்வளவு நேரத்துக்குச் செயற்படும்?

14. வீடு ஒன்றின் தீக் காப்புறுதி ஒப்பந்தத்துக்கான ஆண்டும் தவணைக் கட்டணம் வீட்டின் மதிப்பிட்ட பெறுமானத்தின் 0.05% ஆகும். மதிப்பிட்ட பெறுமானம் ரூ. 450, 000 எனின், தவணைக் கட்டணத்தைக் கணிக்க.

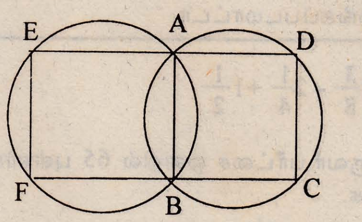
15. சதுரத்தையும் சாய்சதுரத்தையும் வேறுபடுத்திக் காட்டும் இரு சிறப்பியல்புகளைக் குறிப்பிடுக.

16. வாடகைக் கொள்வனவுத் திட்டத்தில் வானொலிப் பெட்டி ஒன்றை வாங்கிய பின்னர் தொடக்கக் கொடுப்பனவைச் செய்த ஒருவர் மீதிப் பணத்தை 18 சம மாதத் தவணைக் கட்டணங்களாகக் கொடுத்தார். இக்கொடுக்கல் வாங்கலில் மாத அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

17. தரப்பட்ட உருவில் ABCD, ABFE ஆகிய வட்டங்கள் A யிலும் B யிலும் இடைவெட்டுகின்றன. EAD, FBC ஆகியன நேர்கோட்டுத் துண்டங்கள்.

i. $E\hat{A}B$ யிற்குச் சமமான கோணம் ஒன்றையும்

ii. $E\hat{A}B$ யின் மிகைநிரப்புக் கோணம் ஒன்றையும் குறிப்பிடுக.



18. சுருக்குக : $\dfrac{0.081}{0.009} + (0.2 \times 0.3)$

19. இருபடிச் சமன்பாடு $y(y-3) = 0$ ஐத் தீர்க்க.

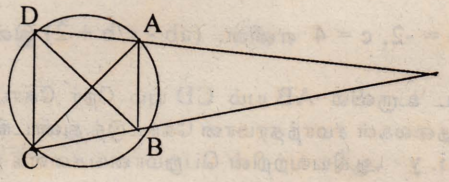
20 A, B, C என்னும் மூன்று மூலகங்கள் இரசாயனச் சேர்வை ஒன்றில் 33 : 5 : 7 என்னும் விகிதத்தில் அமைந்துள்ளன. மூலகம் B யின் 7. 5 கிராமைப் பயன்படுத்தி உண்டாக்கப்படும் சேர்வையின் மொத்த நிறையைக் காண்க.

21. $(\sqrt[3]{27})^{-2}$ ஐச் சுருக்கி, விடையை அதன் ஆகவும் எளிய வடிவத்தில் நேர்ச் சுட்டியுடன் எடுத்துரைக்க.

22. தரப்பட்ட உருவில் DAO, CBO ஆகியன நேர்கோட்டுத் துண்டங்கள்.

i. முக்கோணி DCO வை இயல்பொத்த முக்கோணி ஒன்றின் பெயரைத் தருக.

ii. $\dfrac{OD}{DC}$ யிற்குச் சமமான விகிதம் ஒன்றை எழுதுக.



23. மட $10^2 = 0.3010$ எனின் மட10^8இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

24. $\dfrac{m}{n-m} = \dfrac{8}{3}$ எனின், $\dfrac{m}{n}$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

25. உதைபந்தாட்டம் ஒன்றைப் பார்க்க வந்தவர்களில் 1/6 பங்கினர் அமர்ந்திருக்க, எஞ்சிய 2500 பேர் நின்றனர். வந்தவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்க.

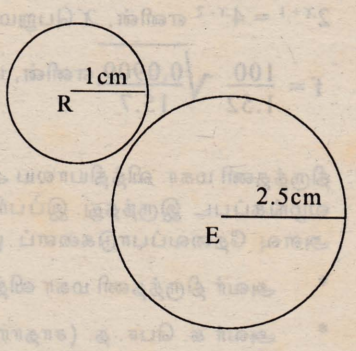
26. P(1/2, 3), Q(1, -3), R(-1, 4) ஆகிய புள்ளிகளில் எவை கோடு $2x + 3y = 10$ இற் கிடைக்கின்றன?

27. $11101_{\text{இரண்டு}} - \boxed{}_{\text{இரண்டு}} = 1010_{\text{இரண்டு}}$ இலே வெற்றுக் கூட்டில் பொருத்தமான எண்ணைக் காண்க.

28. அடுத்தடுத்து நடைபெற்ற மூன்று பரீட்சைகளிலே கண்ணன் கணிதத்தில் 26/100, 27/100, 29/100 என்னும் புள்ளிகளைப் பெற்றான். கண்ணன் தான் கணிதத்திலே திருப்தியாக முன்னேறுவதைத் தந்தையார் நம்பச் செய்வதற்காகக் கீழே காட்டிய இரு வரைபுகளையும் வரைந்து, வரைபு i. ஐ அவரிடம் கொடுத்தான்.

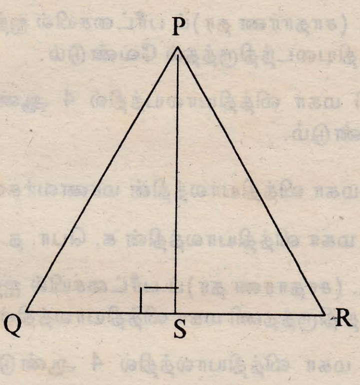
i. கண்ணன் தந்தையாரிடம் கொடுத்த வரைபு அவனுடைய உண்மையான முன்னேற்றத்தை எடுத்துக்காட்டுகின்றதா?

ii. உமது விடைக்கு நியாயங்கள் தருக.



29. மேலே உள்ள உருவிலே E யை மையமாகக் கொண்டதும் 2.5cm ஆரையுள்ளதுமான வட்டம் நிலைப்படுத்தப்பட்டிருக்கின்றது. R ஐ மையமாகக் கொண்டதும் 1cm ஆரையுள்ளதுமான வட்டம் நிலையான வட்டத்தைப் புறத்தே தொட்டுக் கொண்டு அசைகின்றது. R இன் ஒழுக்கைத் தெளிவாக எடுத்துரைக்க (பரும்படிப் படம் வரைதல் நன்று).

30. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள 2cm பக்கமுள்ள சமபக்க முக்கோணியைப் பயன்படுத்திக் கோசை 30°இன் பெறுமானத்தைப் பெறுக.



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1993 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1993 டிசம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1993

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

42 T II

පැ තුනයි / மூன்று மணி / Three hours

விடைகளைத் தெளிவான கையெழுத்தில் எழுதுக. விடைத்தாள்களை மதிப்பீடு செய்கையில் தெளிவான எழுத்துக்கு விசேட கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

பத்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.

1. (a) காரணிப்படுத்துக : $8x^3 - 1$

(b) பின்வரும் ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க :

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{4} = 6$$

$$\frac{x}{5} - \frac{y}{2} = 0$$

(c) செங்கோண முக்கோணி ஒன்றிலே செங்கோணத்தைக் கொண்ட பக்கங்களின் நீளங்கள் $5x$ cm உம் $(3x - 1)$cm உம் ஆகும். முக்கோணியின் பரப்பளவு 60 cm^2 எனின்,

i. மேலே உள்ள தரவுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு x இலான இருபடிச் சமன்பாட்டை உருவாக்குக.

ii. முக்கோணியின் பக்கங்களின் நீளங்களைக் காண்க.

2. (a) மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தாமல் $2\text{மட}_{10}5 + \text{மட}_{10}160 - 1/3\text{மட}_{10}64$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(b) $2^{x+1} = 4^{x-2}$ எனின், x பெறுமானத்தைக் காண்க.

(c) $f = \frac{100}{1.52}\sqrt{\frac{0.0909}{15.7}}$ எனின், மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்ப்படுத்தி f இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

3. (a) திருத்தணி மகா வித்தியாலய ஆண்டுப் பரிசளிப்பு விழாவிலே ஆண்டின் மிகச் சிறந்த மாணவருக்குப் பரிசு ஒன்று வழங்கப்பட இருந்தது. இப்பரிசைப் பெறும் தகவுடையவராக இருப்பதற்கு மாணவர் பின்வரும் ஆகவுங் குறைந்த அளவு தேவைப்பாடுகளைப் பூர்த்தி செய்தல் வேண்டும்.

* அவர் திருத்தணி மகா வித்தியாலயத்தின் க. பொ. த. (உயர் தர) மாணவராக இருத்தல் வேண்டும்.
* அவர் க. பொ. த. (சாதாரண தர)ப் பரீட்சையில் ஐந்து அல்லது ஐந்திற்கு மேற்பட்ட பாடங்களிலே திறமைச் சித்திகளுடன் சித்தியடைந்திருத்தல் வேண்டும்.
* அவர் திருத்தணி மகா வித்தியாலயத்தில் 4 ஆண்டுகள் அல்லது 4 ஆண்டுகளுக்கு மேற்பட்ட காலம் கற்றிருத்தல் வேண்டும்.

i. ε = { திருத்தணி மகா வித்தியாலத்தின் மாணவர்கள் }

A = { திருத்தணி மகா வித்தியாலத்தின் க. பொ. த. (உயர் தர) மாணவர்கள் }

C = { க. பொ. த. (சாதாரண தர)ப் பரீட்சையில் ஐந்து அல்லது ஐந்துக்கு மேற்பட்ட பாடங்களிலே திறமைச் சித்தியடைந்த திருத்தணி மகா வித்தியாலத்தின் மாணவர்கள் }

S = { திருத்தணி மகா வித்தியாலத்தில் 4 ஆண்டுகள் அல்லது 4 ஆண்டுகளுக்கு மேற்பட்ட காலம் கற்ற மாணவர்கள் }

எனின், மேலே உள்ள தொடைகளை வென்வரிப் படம் ஒன்றைக் காட்டுக.

ii. குமரன் மேலே குறிப்பிட்ட தேவைப்பாடுகளைப் பூர்த்தி செய்கின்றமையால் பரிசைப் பெறுவதற்கான உரிமையைக் கொண்டுள்ளான். குமரன் அமையும் தொடையை நீர் வரைந்த வென் வரிப்படத்தில் நிழற்றுக.

(b) கனவடிவக் கறுப்புத் தாயக்கட்டை ஒன்றும் கனவடிவ வெள்ளைத் தாயக்கட்டை ஒன்றும் ஒருமித்து உருட்டப்படுகின்றன. தாயக்கட்டைகள் ஒவ்வொன்றிலும் எதிர் முகச் சோடிகள் 1, 2, 3 எனக் குறிக்கப்பட்டுள்ளன.

i. தாயக்கட்டைகள் உருட்டப்படும்போது பெறப்படும் இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகையைக் காட்டும் மாதிரி வெளியைத் தெக்காட்டுத் தளத்தில் வகை குறிக்க.

ii. இலக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 4 ஆக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

iii. இலக்கங்களின் கூட்வுத்தொகை ஓர் இரட்டை எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

4. சார்பு $y = (x-3)^2 - 1$ இன் வரைபை வரைவதற்கான x, y ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் கொண்ட பூரணமற்ற அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-1	0	1	2	3	4	5	6
y	15	8	.....	.....	.....	0	3	8

(a) i மேலே உள்ள அட்டவ்ணையில் இருக்கும் வெற்றிடங்களை நிரப்புக. பெறுமானங்களைப் பெற்ற விதத்தைக் குறிப்பிடுக.

ii. வரைபுத் தாளில் x, அச்சு வழியே ஓர் அலகை வகைகுறிப்பதற்கு 10 சிறு பிரிவுகளையும் y அச்சு வழியே இரு அலகுகளை வகை குறிப்பதற்கு 10 சிறு பிரிவுகளையும் கொண்ட அளவிடைகளைத் தெரிந்தெடுத்து, பெறுமானங்களைக் கொண்ட பூரணமான அட்டவணையைப் பயன்படுத்திச் சார்பின் வரைபை வரைக.

(b) உமது வரைபிலிருந்து

i. சமச்சீர் அச்சின் சமன்பாட்டைக் கூறுக.

ii. சார்பு மறையாக இருக்கும் x இன் பெறுமானங்களின் வீச்சைக் காண்க.

iii. சார்பின் இழிவுப் பெறுமானத்தை எழுதுக.

iv. அதே வரைபுத் தாளிலே தக்க ஏகபரிமாண வரைபு ஒன்றை வரைந்து சமன்பாடு $(x-3)^2 - 1 = 1/2\ x + 1$ இன் மூலங்களைக் காண்க.

5. i. ஒரு நேர் விளிம்பு, கவராயம், cm / mm அளவுகோல் ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்தி, AB = 6cm, $A\hat{B}C = 105°$, BC = 8cm, BD = 10cm, DC = 7cm ஆக இருக்கும் நாற்பக்கல் ABCD யை அமைக்க. இங்கு எல்லா அமைப்புக் கோடுகளையும் தெளிவாகக் காட்டுதல் வேண்டும். நாற்பக்கல் ABCD யை அமைக்கத் தொடங்கு முன்னர் அதன் பரும்படிப் படத்தை வரைந்து, தரவுகளைக் குறிக்க.

ii. பக்கம் AD யின் நீளத்தை அளந்து, அதன் பெறுமானத்தை எழுதுக.

iii. உச்சி B யிலிருந்தும் உச்சி C யிலிருந்தும் சம தூரத்தில் இருக்கும் புள்ளியின் ஒழுக்கை அமைக்க.

iv. மேலே iii. இற் குறிப்பிட்ட ஒழுங்கினதும் AD யினதும் வெட்டுப் புள்ளியை E எனப் பெயரிட்டு நீளம் AE யை அளந்து எழுதுக.

v. அதன் ஆரையை அளந்து அதன் பெறுமானத்தைக் கூறுக.

6. தொழிற்சாலை உடமையாளரான இலங்கையர் ஒருவர் பொறி ஒன்றை இறக்குமதி செய்வதற்காக அந்நியச் செலாவாணி யாக 6000 அமெரிக்க டொலரைக் கொடுத்தார். அதற்கு மேலதிகமாக, சுங்கத் தீர்வையாக ரூபா 405,000 ஐயும் இறக்குதல் போன்றவற்றுக்கான கட்டணமாக ரூபா 45, 000 ஐயும் செலவிட்டார். பொறிக்காக இவ்வாறு ஏற்பட்ட எல்லாச் செலவுகளும் பொறியின் பெறுமானமாகக் கருதப்படுகின்றன. உற்பத்தியை ஆரம்பித்த பின்னர் ஒவ்வொர் ஆண்டிலும் அவ்வாண்டின் இறுதியில் பெறுமானத்தின் 2% இனாற் குறைகின்றது. எனினும் இரண்டு ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர், அப்போது இருந்த அந்நியச் செலாவணிப் போக்குக்கு ஏற்ப, தொழிற்சாலை உடமையாளர் அப்பொறியை ரூ. 720, 000 இற்கு விற்கக்கூடியதாக இருந்தது. இப்பணம் 15, 000 அமெரிக்க டொலர் விலையுள்ள புதிய பொறி ஒன்றை இறக்குமதி செய்வதற்கு மட்டு மட்டாய்ப் போதியதாக இருந்தது.

i. முதற் பொறியை வாங்கிய போது ஓர் அமெரிக்க டொலர் ரூ. 45 எனின், அதற்காகக் கொடுக்கப்பட்ட அந்நியச் செலாவணியை இலங்கை ரூபாயிற் காண்க.

ii. சுங்கத் தீர்வையாகக் கொடுக்கப்பட்ட பணம் அந்நியச் செலாவணியாகச் செலவிடப்பட்ட பணத்தின் என்ன சதவீதம்?

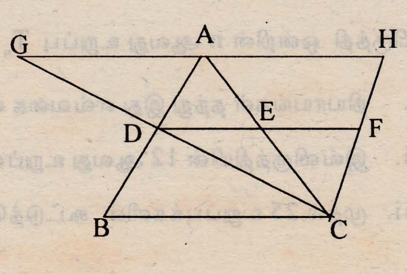
iii. பொறிக்காக ஏற்பட்ட மொத்தச் செலவு எத்தனை ரூபாய்?

iv. உற்பத்தியை ஆரம்பித்து இரண்டு ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் பொறியின் பெறுமானம் என்ன?

v. பொறியை விற்கும் போது ஓர் அமெரிக்க டொலரின் பெறுமானத்தை இலங்கை ரூபாயிற் காண்க.

7. ''முக்கோணி ஒன்றினுடைய இரு பக்கங்களின் நடுப்புள்ளிகளை இணைக்குங் கோடு மூன்றாவது பக்கத்திற்குச் சமாந்தர மாகவும் அப்பக்கத்தின் அரைவாசியாகவும் இருக்கும்'' என நிறுவுக.

முக்கோணி ABC யில் D, E என்பன முறையே AB, AC ஆகியவற்றின் நடுப்புள்ளிகள். Cயினூடாகவும் BA யிற்குச் சமாந்தரமாகவும் வரையப்படும் கோடானது நீட்டப்பட்ட DE யை F இற் சந்திக்கின்றது. A யினூடாகவும் BC யிற்குச் சமாந்தரமாகவும் வரையப்படும் கோடானது நீட்டப்பட்ட CF ஐயும் நீட்டப்பட்ட CD யையும் முறையே H, G ஆகிய வற்றிற் சந்திக்கின்றது. தரப்பட்ட வரிப்படத்தைப் பிரதி செய்து , அதிலே தரவுகளைக் குறிக்க.



i. A ஆனது GH இன் நடுப்புள்ளி எனவும்

ii. AFCD ஓர் இணைகரம் எனவும்

iii. முக்கோணி GHC யின் பரப்பளவானது முக்கோணி ABC யின் பரப்பளவின் இரு மடங்கு எனவும் நிறுவுக.

8. (a) மொத்தப் புள்ளிகள் 80 ஆக இருக்கும் சோதனை ஒன்றிலே 240 பிள்ளைகள் பெற்ற புள்ளிகளின் பரம்பல் பின்வருமாறு.

புள்ளிகளின் ஆயிடை	00-08	09-17	18-26	27-35	36-44	45-53	54-62	63-71	72-80
மீடிறன் (பிள்ளைகளின் எண்ணிக்கை)	15	18	38	40	48	30	26	14	11

i. ஆகார வகுப்பு ஆயிடையின் நடுப்பெறுமானத்தை எடுகொண்ட இடையாகக் கொண்டு இப்பரம்பலின் இடையைக் கிட்டிய முழு எண்ணுக்குக் கணிக்க.

ii. 45 ஆனது சித்திப் புள்ளியாகக் கொள்ளப்படுமெனின், எத்தனை சதவீதமான பிள்ளைகள் சோதனையிற் சித்தியெய்தத் தவறுகின்றனர்?

(b) விளையாட்டுக் கழகம் ஒன்றின் 100 மல்யுத்த வீரர்களின் நிறைகள் எடுக்கப்பட்டு அட்டவணைப்படுத்தப் பட்டன. இத்தேவைக்காக வகுப்பு ஆயிடைகள் 22 அல்லது 22 இலுங் கூட ஆனால் 38 இலுங் குறைய, 38 அல்லது 38 இலுங் கூட ஆனால் 46 இலுங் குறைய, 46 அல்லது 46 இலுங் கூட ஆனால் 54 இலுங் குறைய, என்றவாறு தெரிந்தெடுக்கப்பட்டன. பொருத்தமான மீடிறன் பரம்பல் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

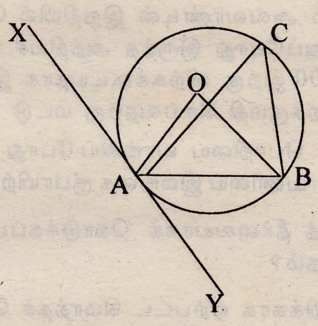
நிறை W (kg இல்)	22 - 38	38 - 46	46 - 54	54 - 62	62 - 70
மீடிறன் (மல்யுத்தவீரர்களின் எண்ணிக்கை)	15	25	30	20	10

இப்பரம்பலை வகைகுறிப்பதற்கு வலையுருவரையம் ஒன்றை வரைக.

9. (a) i. ''வட்டத்தின் வில் ஒன்று மையத்தின் எதிரமைக்கும் கோணம் அவ்வில் பரிதியின் எஞ்சிய பகுதியின் மேல் எந்த ஒரு புள்ளியிலும் எதிர்நோக்கும் கோணத்தின் இரு மடங்காகும்'' என நிறுவுக.

ii. மேலே உள்ள தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி நிறுவப்படத்தக்க இரு தோற்றங்களைக் குறிப்பிடுக.

(b) O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்துக்குப் புள்ளி A யில் உள்ள ஒரு தொடலி XAY ஆகும். நாண் AB யானது $O\hat{A}Y$ யின் இரு கூறாக்கியாகும். உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு புள்ளி C வட்டத்தின் மீது உள்ளது. தரப்பட்ட வரிப்படத்தைப் பிரதிசெய்து பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.



i. முக்கோணி OAB இருசமபக்க முக்கோணி எனக் காட்டுக.

ii. $A\hat{O}B$ யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

iii. $A\hat{C}B$ யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

iv. $X\hat{A}C$ யிற்குச் சமமான கோணம் ஒன்றைப் பெயரிட்டு, உமது விடைக்கான நியாயங்களைக் கூறுக.

v. தரப்பட்ட வட்டத்தின் ஆரை r எனின், AB யின் நீளத்தை r இன் சார்பாகக் காண்க.

10. (a) விருத்தி ஒன்றின் n ஆவது உறுப்பு $T_n = 3n - 1$ இனாலே தரப்படுகின்றது.

i. நியாயங்கள் தந்து இது எவ்வகை விருத்தியெனக் கூறுக.

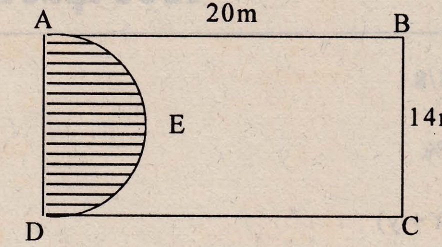
ii. இவ்விருத்தியின் 12 ஆவது உறுப்பைக் காண்க.

iii. முதல் 25 உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

(b) i. 6 இற்கும் 24 இற்குமிடையியே உள்ள பெருக்கல் இடையைக் காண்க.

ii. தொடர் 2/3, 1, 3/2 .... இன் குறித்த ஓர் எண்ணிக்கையான உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகை 6265/192 ஆகும். உறுப்புக்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

11. (a) செவ்வக வடிவக் காணித்துண்டு ஒன்றின் நீளம் 20m அகலம் 14m உம் ஆகும். அக்காணித் துண்டின் அகலத்திற்குச் சம மான விட்டத்தை உடைய அரை வட்ட வடிவக் குளம் ஒன்று உருவிற் காட்டப் பட்டுள்ளவாறு இடக் கைப்பக்கத்தில் உள்ளது.



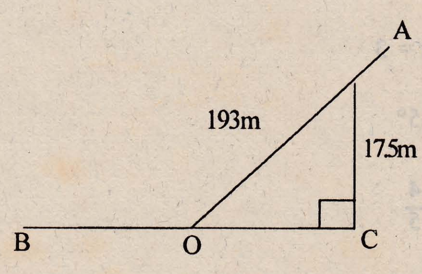
i. பகுதி ABCDEA யின் சுற்றளவைக் கணிக்க.

ii. இப்பகுதியின் பரப்பளவைக் கணிக்க.

iii. குளத்தின் ஆழம் சீராகவும் 2.5m இற்குச் சமமாகவும் இருக்குமெனின், அதில் நீர் நிரம்பியிருக்கும் போது அதில் உள்ள நீரின் கனவளவைக் காண்க.
(ஆரை r ஐ உடைய வட்டம் ஒன்றின் பரிதி $= 2\pi r$, வட்டத்தின் பரப்பளவு $= \pi r^2$, அடி ஆரை r ஐயும் உயரம் h ஐயும் உடைய செவ்வட்ட உருளை ஒன்றின் கனவளவு $= \pi r^2 h$ ஆகும். $\pi = 22/7$ எனக் கொள்க)

(b) 3cm விட்டமுள்ள திண்ம உலோகக்கோளம் ஒன்று உருக்கப்பட்டு, உலோகம் எதுவும் வீணாகாதவாறு மூன்று சிறிய கோளங்கள் செய்யப்பட்டன. இக்கோளங்களில் இரண்டின் விட்டங்கள் 2cm , 2.5cm எனின், மூன்றாவது கோளத்தின் ஆரையைக் கணிக்க. (ஆரை r ஐ உடைய கோளம் ஒன்றின் கனவளவு $= 4/3\pi r^3$)

12. (a) வீதி ஒன்றின் கிடைப்பகுதி BO வழியே செல்லும் சைக்கிளோட்டி ஒருவர் வீதி கிடையுடன் சீரான சாய்வை உடைய ஓர் ஏற்றமாகத் தொடர்ந்து செல்லும் புள்ளி O வை அடைந்தார். (உருவைப் பார்க்க.) அவர் O விலிருந்து 193m தூரம் மேல் நோக்கிச் சென்று A யை அடைந்த போது BOவின் மட்டத்துக்கு நிலைக்குத்தாக 17.5 m மேலே இருந்தார். கிடையுடன் வீதியின் சாய்வைக் கணித்து விடையைப் பாகையிலும் கலையிலும் தருக.



(b) நிலையம் P யிலுள்ள வனவட்டார அலுவலர் ஒருவர் தீ ஒன்றை 025°54' திசைகோளில் அவதானித்தார். P யிற்கு நேர் கிழக்கே 12 km இல் இருக்கும் நிலையம் Q வில் உள்ள வேறொரு வனவட்டார அலுவலர் அதே தீயை 292° திசைகோளில் அவதானித்தார். நிலையம் P யிற்கும் தீக்குமிடையே உள்ள தூரத்தைக் கணிக்க.
(அளவிடை வரிப்படங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு விடைகளுக்குப் புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டா.)

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை
1993 டிசெம்பர் கணிதம் I விடைகள்

1. 2 5/8

2. 80%

3. $3(x + y)$

4. $30°$

5. i. {1, 2, 3, 4, 5}

   ii. {1, 3, 5}

6. -2

7. i. $x = 60°$

   ii. $y = 100°$

8. $70cm^2$

9. $x = 3$

10. $45°$

11. $\frac{24}{25}$

12. i. $60°$

    ii. $80°$

13. 8 மணி

14. ரூபா.225.00

15. சதுரம் - உச்சிக் கோணங்கள் சமன்
    மூலைவிட்டங்கள் சமன்
    சாய்சதுரம் - உச்சிக்கோணங்கள் சமமற்றது
    மூலைவிட்டங்கள் சமமற்றது.

16. 171

17. i. $D\hat{C}B$

    ii. $B\hat{A}D$ / $E\hat{F}B$

18. 9.06

19. y = 0 அல்லது y = 3

20. 67.5g

21. $\frac{1}{9}$

22. i. ΔABO

    ii. $\frac{OB}{AB}$

23. 0.9030

24. $\frac{m}{n} = \frac{8}{11}$

25. 3000

26. P உம் R உம்

27. $10011_{\text{இரண்டு}}$

28. i. இல்லை

    ii. அதி உயர்புள்ளி 100 என்பது மறைக்கப் பட்டுள்ளது.

29. E யை மையமாகவும் 3.5 cm ஐ ஆரையாகவும் கொண்ட வட்டம்

30. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை

1993 டிசெம்பர் கணிதம் II விடைகள்

1. a) $(2x - 1)(4x^2 + 2x + 1)$

   b) $x = 10 \quad y = 4$

   c) i. $3x^2 - x = 24$

      ii. (8cm, 15cm, 17cm)

2. a) 3

   b) 5

   c) 5.006

3. b) ii. $\frac{1}{3}$

      iii. $\frac{5}{9}$

4. a) i. (1,3) (2,0) (3,-1)

   b) i. $x = 3$

      ii. $2 < x < 4$

      iii. -1

   c) $x = 2$ or 4.45

5. i. 6.8cm

   iv. 5.06cm

   vi. 5.0cm

6. i. 270000

   ii. 150%

   iii. 720000

   iv. 691488

   v. 48.00

8. a) i. 38

      ii. 66.25%

9. b) ii. 45°

      iii. 45°

      iv. $\hat{ABC}$

      v. $\sqrt{2r}$

10. a) i. $a = 2, d = 3$

       ii. 35

       iii. 950

    b) i. 12

       ii. 8

11. a) i. 76m

       ii. $203m^2$

       iii. $192.5m^3$

    b) 30.75cm

12. a) 5°12'

    b) 4.505km

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1992 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1992 டிசம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1992

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

42 T I

පැය එකයි / ஒரு மணி / One hour

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

ஒவ்வொரு வினாவிற்குமுரிய விடை தரப்பட்டுள்ள விசேட விடைத்தாளிலே பொருத்தமான எண்ணைக் கொண்ட கூட்டினுள் எழுதப்படல் வேண்டும். பொருத்தமான அக்கூட்டினுட் செய்கை முறைகளும் காட்டப்படல் வேண்டும். அவசியமான இடங்களிற் செய்கை முறைகள் காட்டப்படாவிடில், விடைகளுக்கு முழுப்புள்ளிகளும் வழங்கப்படமாட்டா.

---

1. 240 பெண் பிள்ளைகள் உள்ள பாடசாலை ஒன்றுக்குப் பாடசாலைச் சீருடைகளுக்கென ஆளொருவருக்கு 2.5m புடைவை வழங்குவதெனத் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது. எத்தனை மீற்றர் புடைவை தேவைப்படும் எனக் காண்க. புடைவையின் விலை மீற்றர் ஒன்றுக்கு ரூபா. 22 எனின், ஆடைகளுக்கான மொத்தச் செலவு எவ்வளவாகும்?

2. A பெறும் தொகையிலும் பார்க்க B நான்கு மடங்கினைப் பெறும் வண்ணம் ரூபா 1250 என்னும் தொகையானது A இற்கும் B இற்கும் இடையே பிரிக்கப்படும்போது, அவர்கள் ஒவ்வொருவரும் பெறும் தொகையைக் காண்க.

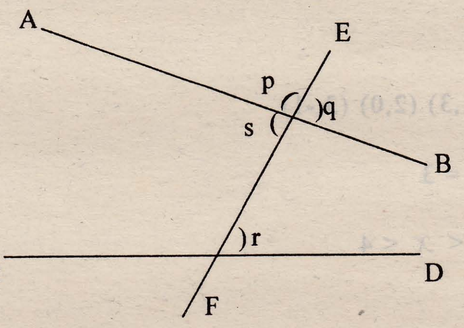
3. சுருக்குக : $\frac{x+3}{x-3} - \frac{x}{x-3}$

4. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிப்படத்திலே AB, CD, EF என்பன நேர் கோட்டுத் துண்டங்களாகும். வரிப்படத்திற் குறிக்கப் பட்டுள்ள கோணங்கள் சார்பில் ஒரு சோடி

   i. ஒத்த கோணங்கள்

   ii. ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள்

   ஆகியவற்றைப் பெயரிடுக.



5. மனிதன் ஒருவன் தனது காணியில் 1/2 பங்கினைத் தனது மனைவிக்கும் 1/6 பங்கினைத் தனது ஒரே மகளுக்கும் கொடையாகக் கொடுத்தான், அவனுக்கென எஞ்சியுள்ள பின்னம் எவ்வளவாகும்?

6. $(4x - 7)(3x + 2)$ என்னும் பெருக்கத்தைச் சுருக்கி, அதனை ஒரு மூவுறுப்பியாகத் தருக.

7. இணைகரமொன்றின் ஒரு சோடி எதிர்ப்பக்கங்கள் சம்பந்தமான இரு பண்புகளைக் குறிப்பிடுக.

8. 2400 ரூபா கொள்விலையை உடைய பண்டமொன்று விற்கப்பட்ட போது 8% நட்டம் ஏற்பட்டது. விற்பனை விலை எவ்வளவு?

9. தீர்க்க : $\frac{1}{3}x - 3 = -x$

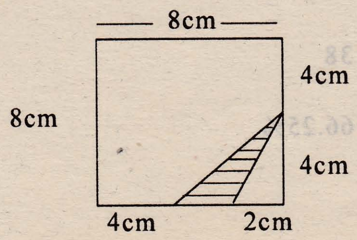
10. கூட்டுக : 1701 + 170.1 + 17.01 + 1.701

11. புறக் கோணங்களுள் ஒன்று 24° ஆக இருக்கும் ஒழுங்கான பல்கோணியின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

12. சைக்கிள் சில்லொன்றை 1000 தடவைகள் சுழன்ற போது அது 4.4km சென்றது. சில்லின் விட்டத்தை மீற்றர்களிற் கணிக்க. (r எனும் ஆரையை உடைய வட்டமொன்றின் $2\pi r$ பரிதி ஆகும். $\pi = 22/7$ எனக் கொள்க.)

13. $231_{\text{நான்கு}}$ என்பதை அடி பத்திலுள்ள ஒரு எண்ணாகத் தருக.

14. பக்கமொன்று 8 cm ஆன சதுர அடர் ஒன்று வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. இதிலிருந்து நிழற்றிய பகுதி அகற்றப்பட்டது. எஞ்சிய பகுதியின் பரப்பளவைக் காண்க.

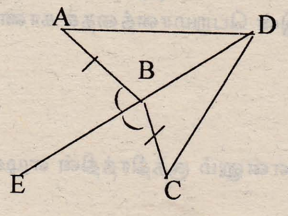


15. இரு சம பக்க முக்கோணியொன்றின் ஒரு கோணம் செங்கோணமாகும். எஞ்சிய கோணங்களுள் ஒன்றின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

16. பணத்தை கடனாக கொடுக்கும் ஒருவர் தான் கடனாக கொடுத்த ரூபா. 50 என்னும் தொகைக்கு ஒவ்வொரு மாத முடிவிலும் வட்டியாக 5 ரூபாவை அறவிடுகிறார். ஆண்டொன்றுக்கான வட்டி வீதம் என்ன?

17. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிப்படத்திலே DBE ஓர் நேர் கோட்டுத் துண்டமாகும்.

$AB = BC$ உம் $A\hat{B}E = C\hat{B}E$ உம் ஆகும்.



i. முக்கோணிகள் ABD உம் CBD உம் ஒருங்கிசைகின்றனவா?

ii. ஆயின் அவை ஒருங்கிசைவதற்கான நிபந்தனைக் கூறுக.

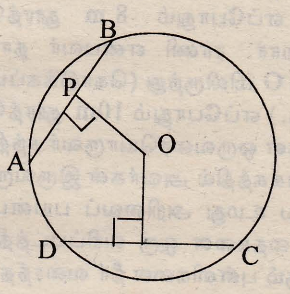
18. ஒரு பையிலே 4 சர்வசம மாபிள்கள் உள்ளன. அவற்றுள் 3 மஞ்சள் நிறமானவை. மற்றது சிவப்பு நிறமானது. எழுமாற்றாக ஒரு மாபிள் எடுக்கப்படுகிறது. இயல்தகு (சாத்தியமான) விளைவுகளைக் காட்டி மரவரிப்படம் ஒன்றை வரைக. ஒவ்வொரு விளைவினது நிகழ்தகவையும் மர வரிப்படத்தின் அந்தந்தக் கிளைகளிற் குறிப்பிடுக.

19. 5 மனிதர்கள் ஒரு வேலையை 9 நாட்களிற் பூர்த்தி செய்வர்.

i. இவ்வேலைக்கு எத்தனை மனித நாட்கள் தேவைப்படும்?

ii. இவ்வேலையைச் செய்வதற்கு 3 மனிதர்களுக்குத் தேவைப்படும் நாட்கள் எத்தனை?

20. O வை மையமாகவுடைய வட்டத்தின் இரு நாண்கள் AB, CD என்பன ஆகும். O விலிருந்து முறையை AB, CD என்பனவற்றுக்கு வரைப்படும் செங்குத்துகள் OP, OQ ஆகும். PB = QC எனின்,

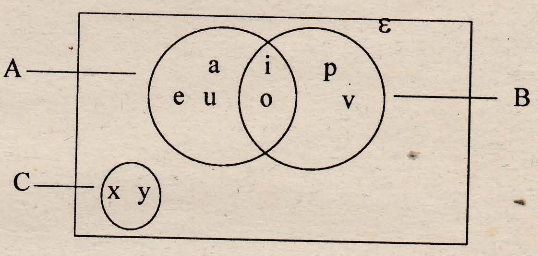


i. ABஇற்கும் CD இற்கும்

ii. OP இற்கும் OQ இற்கும் இடையிலுள்ள ஒரு தொடர்புடைமையைக் கூறுக.

21. $(x - y)^2 = 25$ எனின், $(x - y)$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

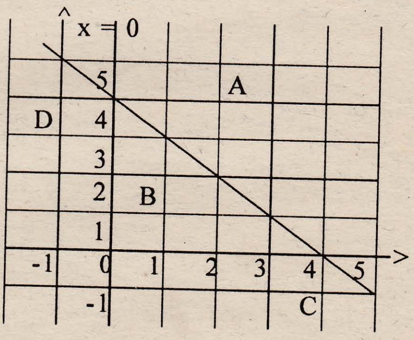
22. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வென்வரிப்படத்தைப் பயன்படுத்தி



i. $(A \cup B)'$ இன் மூலகங்களை எழுதுக.

ii. A, B, C என்னும் தொடைகளுள் ஒரு சோடி மூட்டற்றதொடைகளைக் குறிப்பிடுக.

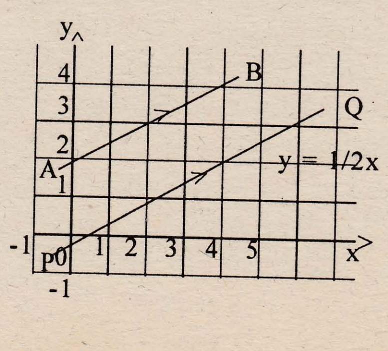
23. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வலையமைப்பிலே குறிக்கப்பட்டிருக்கும் A, B, C, D என்னும் புள்ளிகளுள் $x > 0$, $y > 0$, $x + y < 4$ என்பனவற்றைத் திருப்தி செய்யும்



i. ஒரு புள்ளியைப் பெயரிடுக.

ii. அதன் ஆள்கூறுகளை எழுதுக.

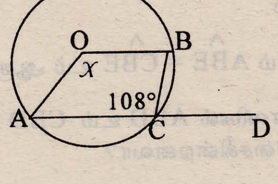
24. உற்பத்திக்கூடாக செல்கின்ற PQ என்னும் கோட்டின் சமன்பாடு $y = 1/2\ x$ ஆகும் என வரிப்படம் காட்டுகிறது. PQ இற்குச் சமாந்தரமாகவுள்ள கோடு AB இன் சமன்பாட்டை எழுதுக.



25. $f = -2, t = 2, u = 20$ எனில், $s = ut + 1/2ft^2$ என்னுஞ் சூத்திரத்தில் s இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

26. 5 பையன்களின் இடை நிறை 35kg ஆகும். 53kg நிறையுடைய இன்னொரு பையன் அவர்களுடன் சேர்ந்தால், அக்கூட்டத்தின் இடை நிறையைக் காண்க.

27. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிப்படத்திலே வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். $ACB = 108°$, x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

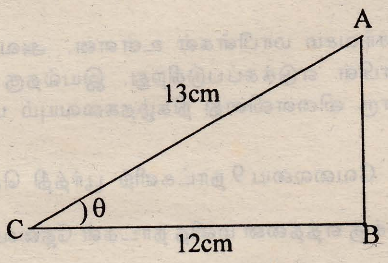


28. f ஐ $v^2 = u^2 + 2fs$ என்னும் சூத்திரத்தின் எழுவாயாகத் தருக.

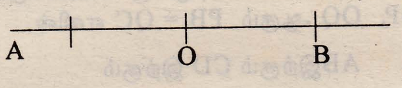
29. வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள ABC என்னும் முக்கோணியில் $B = 90°$ ஆகும். $AC = 13cm$, $BC = 12cm$ எனில்,

i. AB யின் நீளத்தைக் காண்க.

ii. சைன் θ வின் பெறுமானத்தை எழுதுக.



30. AB என்பது பாடசாலை வளவிலே அமைந்துள்ள 20m நீளமுடைய நேரான பாதையாகும். மனோ என்பவர் தான், பாதையிலிருந்து எப்போதும் 8 m தூரத்தே இருக்கும் வண்ணம் நடக்கிறார். ராணி என்பவர் தான், AB யின் நடுப்புள்ளியாகிய O விலிருந்து (கொடுக்கப்பட்டுள்ள வரிப் படத்தைப் பார்க்க.) எப்போதும் 10m தூரத்தே இருக்குமாறு நடக்கிறார். தாங்கள் ஒருவரையொருவர் சந்திக்கக் கூடியதாகப் பாதையின் ஒரே பக்கத்தில் அவர்கள் இருவரும் நடக்கிறார்கள். ஒழுக்குகள் பற்றிய உமது அறிவைப் பயன்படுத்தி, இவர்கள் இருவரினதும் பாதைகளை ஒரு வரிப்படத்திற் காட்டுக. அவர்கள் சந்திக்கும் புள்ளிகளை நீர் வரைந்த வரிப்படத்தில் குறிக்க.



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1992 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1992 டிசம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1992

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

42
T | II

පැ තුනයි / மூன்று மணி / Three hours

விடைகளைத் தெளிவான கையெழுத்தில் எழுதுக. விடைத்தாள்களை மதிப்பீடு செய்கையில் தெளிவான எழுத்துக்கு விசேட கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

பத்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.

---

1. (a) காரணிப்படுத்துக : $X^2 - 4X - 21$

(b) என்னிடம் ரூபா X உள்ளது. எனது தம்பியிடம் ரூபா y உள்ளது. எனது தம்பியிடம் இருக்கும் பணத்தொகையானது என்னிடம் இருக்கும் தொகையின் இரு மடங்காகும். நான் ரூபா 50 ஐ அவருக்கு கொடுத்தால், என்னிடம் மீதமாக இருப்பதன் நான்கு மடங்கு அவரிடம் இருக்கும்.

i. மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விடயங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு X, y என்பவற்றில் இரு சமன்பாடுகளை அமைக்க.

ii. சமன்பாடுகளைத் தீர்த்து X, y என்பவற்றைக் காண்க.

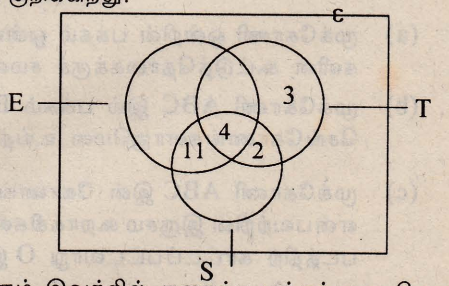
(c) வர்க்க நிறைவாக்க மூலம் $y(y + 8) = 8$ என்பதைத் தீர்க்க. விடையை இரண்டாம் தசமதானத்துக்குத் திருத்தமாகத் தருக.

2. (a) $2^3 \times 4^X = 2^7$ எனில், X இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(b) மடக்கை வாய்ப்பாடுகளைப் பயன்படுத்தாது
$\text{மட}_{10}\left(\frac{625}{7}\right) - \text{மட}_{10}125 + \text{மட}_{10}(35 \times 4)$ என்பதன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(c) $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ என்னும் சமன்பாட்டிலே $\pi = 3.142$, $l = 127.3$, $g = 981$ எனப் பிரதியிடுக.
மடக்கை வாய்ப்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி T இன் பெறுமானத்தைக் கண்டு உமது விடையை இரண்டாம் தசமதானத்துக்குத் திருத்தமாக தருக.

3. (a) கொடுக்கப்பட்டுள்ள வென்வரிப்படம் பின்வரும் தொடைகளை வகை குறிக்கிறது.



ε = (பஸ்வண்டியிலுள்ள பயணிகள்)
S = (பஸ்வண்டியிலுள்ள சிங்கள மொழி பேசும் பயணிகள்)
T = (பஸ்வண்டியிலுள்ள தமிழ் மொழி பேசும் பயணிகள்)
E = (பஸ்வண்டியிலுள்ள ஆங்கில மொழி பேசும் பயணிகள்)

அவ்வவ் பிரதேசங்களிலுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கையை வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள எண்கள் வகை குறிக்கின்றன.
$n(\varepsilon) = 48$; $n(E \cap T) = 9$ ஆங்கிலத்தில் மாத்திரம் பேசக்கூடிய ஒரு பயணியேனும் அங்கிருக்கவில்லை. அத்துடன் எல்லாப் பயணிகளும் இவற்றில் குறைந்த பட்சம் ஒரு மொழிலேனும் பேசக் கூடியவர்கள்.

i. ஆங்கிலத்திலும் தமிழிலும் மாத்திரம் பேசக்கூடிய பயணிகளின் எண்ணிக்கையை காண்க.

ii. $n(T)$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

iii. $n(S \cap (T \cup E)')$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

iv. வென்வரிப்படத்தைப் பிரதிசெய்து மேலே iii இற் குறிப்பிடப்பட்ட பிரதேசத்தை நிழற்றுக.

v. இந்த பஸ் வண்டியிலிருந்து, வழியில் ஒரு பயணி இறங்கியிருந்தால் அவர் சிங்களம் பேசுபவராக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(b) பொருளொன்று இறக்குமதி செய்யப்பட்ட போது அதன் மீதான சுங்கத் தீர்வையானது அப்பொருளின் பெறுமானத்தின் 60% ஆகவிருந்தது.

i. இவ்வாறு ஒரு பொருளுக்குச் செலுத்தப்பட்ட தீர்வை ரூபா 5220 எனில், அப்பொருளின் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

ii. போக்குவரத்துக் கட்டணமாக 300 ரூபா செலவழித்த பின்னர் 20% இலாபத்தைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு விற்பனை விலை எவ்வளவாக இருத்தல் வேண்டும்?

4. $y = 6\ 1/4 - (x - 3/2)^2$ என்னும் சார்பின் வரைபை வரைவதற்கு ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் கொண்ட பூரண மற்ற அட்டவணையொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-2	-1	0	0.5	1	1.5	2	3	4
y	-6	0	.....	5.25	6	.....	.....	4	0

(a) i. இவ்வட்டவணையிலுள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக. பெறுமானங்களை எங்ஙனம் நீர் பெற்றீர் எனக் காட்டுக.

ii. தரப்பட்டுள்ள வரைபுத்தாளில் x அச்சு வழியே ஓர் அலகைக் குறிப்பதற்கு 10 சிறு பிரிவுகளையும் y அச்சு வழியே இரு அலகுகளைக் குறிப்பதற்கு 10 சிறு பிரிவுகளையும் கொண்ட அளவிடையை தெரிந்தெடுத்து பூரணப்படுத்திய அட்டவணையிலுள்ள பெறுமானங்களைக் குறிக்க. அவ்வாறு பெறப்பட்ட புள்ளிகளை இணைத்து ஒப்பமான வளையியைப் பெறுக.

(b) உமது வரைபிலிருந்து

i. x ஆனது -0.5 இலிருந்து +2.5 வரை அதிகரிக்கும் போது y இன் பெறுமான வீச்சுகளை எழுதுக.

ii. வளையியின் உச்சியின் ஆள்கூறுகள் எவை?

iii. $y = 9\ 3/4 - (x - 3/2)^2$ என்னும் வளையியின் உச்சியின் ஆள்கூறுகளை உய்த்தறிக.

(c) i. x ஆள்கூறானது y ஆள்கூறின் இருமடங்கு பெறுமானமுடையதாகவிருக்கும் வளையி மீதுள்ள புள்ளிகளைப் பெறுவதற்குத் தேவையான நேர் கோட்டின் சமன்பாடு யாது?

ii. மேலே i இற் குறிப்பிடப்பட்ட நேர் கோட்டை உமது வரைபுத் தாளிலே வரைந்து, இதிலிருந்து மேலே i இற் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகளைப் பெறுக.

5. நேர் விளிம்பு, கவராயம், cm / mm அளவுகோல், ஆகியவற்றை மாத்திரம் உபயோகித்தும் அமைப்புக் கோடுகள் யாவற்றையும் தெளிவாகக் காட்டியும்

i. PQ = 6.5cm, $P\hat{Q}R = 120°$, QR = 8.5cm, PS // QR, PS = 5cm ஆகவுள்ள நாற்பக்கல் PQRS ஐ வரைக. உமது அமைப்பினைத் தொடங்கு முன்னர், நாற்பக்கல் PQRS இன் பருவரைபான படமொன்றை வரைக.

ii. RS ஐ அளந்து அதன் பெறுமானத்தை எழுதுக.

iii. QR, QS என்பவற்றிலிருந்து சமதூரத்தே இருக்குமாறு SR மீதுள்ள புள்ளி N இன் இட அமைவைக் குறிக்க.

iv. NR ஐ அளந்து அதன் பெறுமானத்தை எழுதுக.

v. முக்கோணி QRS இன் பக்கங்களைத் தொடுகின்ற வட்டத்தை அமைக்க.

vi. மேற்குறித்த வட்டத்தின் ஆரையை அளந்து அதன் நீளத்தை எழுதுக.

6. ரூபா 7800 ஐ உடன்காசுக் கொள்வனவுப் பெறுமானமாகக் கொண்ட ஒரு தையற் பொறியை, வாடகைக் கொள்வனவுத் திட்டத்தின் கீழ் 3000 ரூபா உடன் கொடுப்பனவையும் அதைத் தொடர்ந்து 12 சமமான மாதாந்தத் தவணைக் கட்டணங்களையும் செலுத்திப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

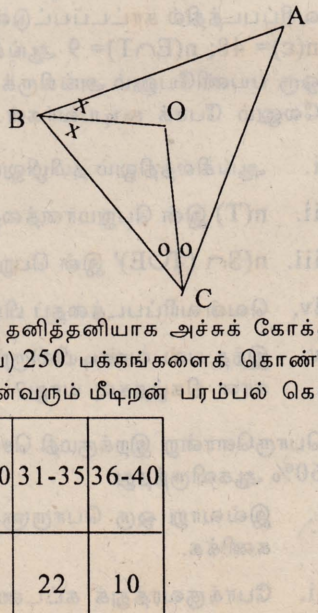
i. வட்டி வீதம் மாதத்துக்கு 8% எனில், மொத்த வட்டியாகச் செலுத்தப்படவேண்டிய தொகையைக் கணிக்க.

ii. மாதாந்தத் தவணைக் கட்டணத்தின் பெறுமானம் எவ்வளவாகும்?

7. (a) முக்கோணி ஒன்றின் பக்கம் ஒன்றை நீட்டுவதனாற் பெறப்படும் புறக்கோணம் அதன் இரு அகத்தெதிர்க் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகைக்குச் சமனாகும் என நிறுவுக.

(b) முக்கோணி ABC இல் பக்கம் BC ஆனது D இற்கு நீட்டப்பட்டுள்ளது. (A + B + C) என்பதன் பெறுமானம் இரு செங்கோணங்களாகுமென உய்த்தறிவதற்கு மேற்போந்த தேற்றத்தைப் பயன்படுத்துக.

(c) முக்கோணி ABC இன் கோணங்களான ABC, ACB என்பவற்றின் இருசம கூறாக்கிகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்திற் காட்டப்பட்டவாறு O இற் சந்திக்கின்றன.



i. $B\hat{O}C = 90° + \dfrac{\hat{A}}{2}$ என நிறுவுக.

ii. $B\hat{O}C = 120°$ எனில் $\hat{A}$ இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

iii. $B\hat{O}C = 120°$ ஆகவும் BO = OC ஆகவும் இருப்பின், முக்கோணி ABC இற்கு வழங்கப்படும் விசேட பெயர் என்ன?

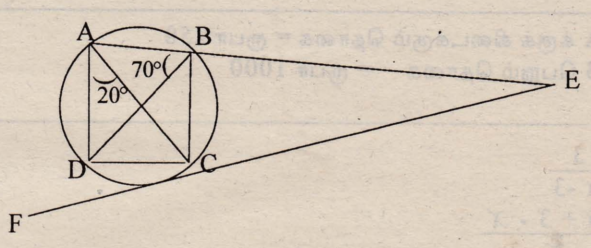
8. (a) புத்தகம் ஒன்றை அச்சிடுகையில், ஒவ்வொரு பக்கத்திலுமுள்ள எழுத்துகள் தனித்தனியாக அச்சுக் கோக்கப்படுவது வழக்கம். அவ்வாறு முதன் முறையாகத் தயாரிக்கப்பட்டுப்பெற்ற (சரவை) 250 பக்கங்களைக் கொண்ட புத்தகமொன்றிற் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட அச்சுப் பிழைகள் பற்றிய தகவலைப் பின்வரும் மீடிறன் பரம்பல் கொடுக்கிறது.

ஒவ்வொரு பக்கத்திலுமுள்ள வழுக்களின் எண்ணிக்கை (வகுப்பாயிடை)	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40
பக்கங்களின் எண்ணிக்கை (மீடிறன்)	15	42	41	51	43	26	22	10

வகுப்பாயிடை 16 - 20 இன் நடுப்பெறுமானத்தை எடுகொண்ட (உத்தேச) இடையாகக் கொண்டு, ஒவ்வொரு பக்கத்திலுமுள்ள வழுக்களின் இடை எண்ணிக்கையைக் கிட்டிய முழு எண்ணிற்குக் காண்க.

(b) பரீட்சை ஒன்றிலே 15 மாணவர்கள் பெற்ற புள்ளிகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
40, 74, 28, 65, 56, 34, 86, 72, 22, 30, 60, 38, 98, 90, 80 இப்புள்ளிகளின்
i. இடையம் ii. முதலாவது காலணை
iii. மூன்றாவது காலணை iv. காலணையிடை வீச்சு ஆகியவற்றைக் கணிக்க.
இதிலிருந்து, 75 சதவீதமான மாணவர்களை இப் பரீட்சையிலே சித்தியடையச் செய்யவேண்டுமெனில், சித்தி யடைவதற்குத் தேவையான இழிவுப் புள்ளியைக் காண்க.

9. படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு A, B, C என்பன 5cm ஆரையை உடைய வட்டமொன்றின் மீதுள்ள நான்கு புள்ளிகள் ஆகும். புள்ளி C இற்கூடாக வரையப்பட்ட தொடலி FC ஆனது நீட்டப்பட்ட AB ஐ E இற் சந்திக்கிறது. $D\hat{A}C = 20°$ ஆகவும் $A\hat{B}D = 70°$ ஆகவும் இருப்பின், உமது காரணங்களைத் தந்து பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

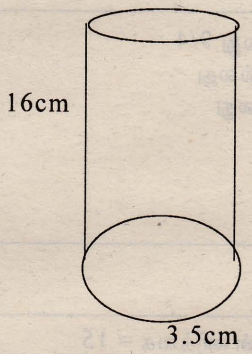


i. $C\hat{B}D$ இன் பெறுமானம் என்ன?
ii. $A\hat{D}C$ இன் பெறுமானம் என்ன?
iii. $\overset{\frown}{AC}$ இன் நீளம் என்ன?
iv. $D\hat{C}F$ இன் பெறுமானம் என்ன?
v. AB = 8cm எனில், BC யின் நீளத்தைக் காண்க.
vi. முக்கோணி ABC இற்கு இயல்பொத்த முக்கோணி ஒன்றைப் பெயரிடுக.
vii. CE/AE என்னும் விகிதத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

10. (a) i. +16, +13, +10, ..., -131 என்னும் விருத்தியைக் கூர்ந்தாராய்ந்து, அது ஒரு கூட்டல் விருத்தியா பெருக்கல் விருத்தியா எனக் காரணங்கள் தந்து கூறுக.
ii. மேலே i. இலுள்ள விருத்தியின் n ஆவது உறுப்பை n இற் கண்டு அதனை எளிய வடிவத்திற் தருக.
iii. இவ்விருத்தியின் எந்த உறுப்பு -131 ஆகும்?
iv. மேலுள்ள விருத்தியின் முதல் 22 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

(b) i. முதலாம் உறுப்பு a ஆகவும் பொது விகிதம் r ஆகவும் உள்ள பெருக்கல் விருத்தியின் முதல் மூன்று உறுப்புகளை எழுதுக.
ii. மேலே i இலுள்ள விருத்தியின் முதல் மூன்று உறுப்புகளின் பெருக்கம் 64 ஆகவும், இரண்டாம், மூன்றாம் உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை 6 ஆகவும் இருப்பின் a ஐயும் r ஐயும் காண்க.
iii. மேலே i இலுள்ள விருத்தியின் முதல் 8 உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைப் பொருத்தமான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்திக் காண்க.

11. வளைபரப்பு மேல் நோக்கித் துருத்திக் கொண்டிருக்கும் அரைக் கோள வடிவத் திண்மக் கண்ணாடி அடியைக் கொண்ட உருளை வடிவக் கண்ணாடிக் குவளை (படத்தைப் பார்க்க) ஒன்றின் உயரம் 16cm உம் ஆரை 3.5cm உம் ஆகும்.
i. குவளையின் உட்பரப்பின் பரப்பளவைக் கணிக்க.
ii. திண்ம அரைக்கோளவடிவ அடியின் கனவளவைக் காண்க.
iii. 9cm உயரம் வரை குவளை நிரப்பப்பட்டிருக்கும் போது குவளையிலுள்ள குளிர்பானத்தின் கனவளவைக் காண்க.
iv. மேலே iii இல் சொல்லப்பட்டவாறு குவளையில் இருந்த பானமானது, 3.5cm ஆரையையுடைய சாதாரணமான ஒரு உருளைவடிவக் கண்ணாடிக் குவளையினுள் முற்றாக ஊற்றப் பட்டால், திரவ மட்டத்தின் உயரத்தைக் காண்க. (h என்னும் உயரமும் r என்னும் குறுக்கு வெட்டு ஆரையையும் உடைய செவ்வட்ட வடிவ உருளை ஒன்றின் வளை பரப்பின் பரப்பளவு $2\pi rh$ ஆகும். இந்த உருளை கனவளவு πr^2h ஆகும். r என்னும் ஆரையையுடைய கோளமொன்றின் பரப்பின் பரப்பளவு $4\pi r^2$, இந்தக் கோளத்தின் கனவளவு $4/3\pi r^3$, $\pi = 22/7$)



12. (a) மட்டமான தரைமீதுள்ள ஒரு புள்ளி R இலே நிற்கும் ஒரு பிள்ளை, கட்டடமொன்றின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணம் 22° ஆக இருக்கக் கண்டான். பின்னர், R இலிருந்து கட்டடத்தை நோக்கி 25m நேராக நடந்து Q என்னும் புள்ளியை அடைந்தான். Q இலே, கட்டடத்தின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணம் 38° ஆக இருக்கக் காணப்பட்டது. அளவிடையை 5m இற்கு 1cm ஆக எடுத்து அளவிடை வரிப்படத்தை வரைந்து கட்டடத்தின் உயரத்தைக் காண்க. (பிள்ளையின் உயரத்தைப் புறக்கணிக்க.)

(b) குளக்கரை மேட்டில் அமைந்திருக்கும் நேரான வீதி ஒன்று, வடக்கு - தெற்குத் திசை வழியே கிடக்கிறது. இவ்வீதியிலுள்ள P என்னும் புள்ளியில் நிற்கும் ஒரு மனிதன் குளத்தில் உள்ள A, B என்னும் இரு பாறைகளை நேர் கிழக்காகக் காண்கிறான். அவன் P இலிருந்து, ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு தூரத்திற்கு நேர் தெற்காக நடந்து W என்னும் புள்ளியை அடைந்தான். அங்கிருந்து அவதானிக்கும் போது பாறை A இன் திசைகோள் 042° ஆகவும் பாறை B இன் திசைகோள் 047° ஆகவும் இருக்கக் கண்டான்.
i. வரிப்படம் ஒன்றை வரைந்து மேற்போந்த தரவுகளை அதிற் சேர்க்க.
ii. A இற்கும் B இற்கும் இடைப்பட்ட தூரம் 200m எனில் P இலிருந்து பாறை A இன் தூரத்தைக் கிட்டிய முழு எண்ணிற்குக் கணிக்க.
iii. P இலிருந்து 1980m தெற்காக வீதிவழியேயுள்ள புள்ளி S ஐ மனிதன் அடைந்த போது அவனுக்குக் B எத்திசை கோளிற் தோன்றும்? இக் கணிப்பிலே PB = 1070m எனக் கொள்க.
(அளவிடை வரிப்படங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட விடைகளுக்குப் புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டா.)

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை

1992 டிசெம்பர் கணிதம் I விடைகள்

1. 600m
ரூபா 13200

2. A க்குக் கிடைக்கும் தொகை = ரூபா 250
B பெறும் தொகை = ரூபா 1000

3. $\frac{3}{x-3}$
$\frac{x+3-x}{x-3}$

4. i. q, r
ii. s, r

5. 2/6 அல்லது 1/3
1 - 1/2 - 1/6 அல்லது 1- 4/63

6. $12x^2 - 13x - 14$
$12x^2 + 8x - 21x - 14$

7. எதிர்ப்பக்கங்கள் சமாந்தரம்
எதிர்ப்பக்கங்கள் சமன்

8. ரூபா 2200
ரூபா $2400 \times \frac{8}{100}$ அல்லது
$2400 \times \frac{92}{100}$ எனப் பெறுதல்

9. $x = 2\ 1/4$ அல்லது 9/4
$x - 9 = -3x$ அல்லது
$\frac{x + x = 3}{3}$ அல்லது
$\frac{4x = 3}{3}$

10. 1889.811

11. பக்கங்களின் எண்ணிக்கை = 15
360° அல்லது(2n - 4) 90°
156° × n அல்லது ஒத்த பின்னம்

12. விட்டம் = 1.4m
$4.4 \times 10^3 = 2 \times 22/7 \times r \times 10^3$
அல்லது r = 0.7m
அல்லது ஒத்த பின்னம்

13. 45
(16 × 2) + (4 × 3) + 1

14 $60cm^2$
$1/2 \times 2 \times 4cm^2$ அல்லது $1/8 \times 64cm^2$
அல்லது (1/2 × 4 × 4) - (1/2 × 2 × 4)
அல்லது ஒத்த பின்னம்

15. 45° அல்லது
90/2 அல்லது
$90° + x + x = 180°$

16. 120%
5 2 12 அல்லது $5 = 50 \times \frac{R}{100} \times \frac{1}{12}$

17. i. Δ ABD ≡ Δ CBD
ii. ப. கோ. ப

18. 3/4 மஞ்சள்
1/4 சிவப்பு

19. i. மனித நாட்கள் = 45
ii. 15 நாட்கள்

20. i. AB = CD
ii. OP = OQ

21. $x - y = \pm 5$ அல்லது
$x - y = +5$ அல்லது $x - y = -5$
அல்லது $(x - y)^2 = 5^2$

22. i. $\{x, y\}$
ii. A உம் B உம் அல்லது B உம் C உம்

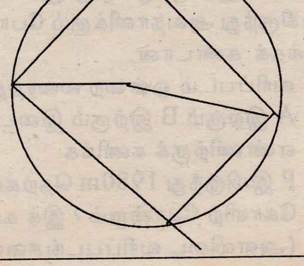
23. i. B
ii. (1, 2)

24. y = 1/2 Z + 2
m = 1/2 அல்லது c = 2எனப் பெறுதல்

25. 36
$S = (20 \times 2) + 1/2 \times (-2) \times 2^2$

26. 36kg
35 × 5 = 175 அல்லது
175 + 53 = 228

27. $x = 144°$



28. $f = \frac{v^2 - u^2}{2s}$

$2fs = v^2 - u^2$

அல்லது ஒத்த கோவை

---

29. i. AB = 5cm

ii. சைன் 5/13

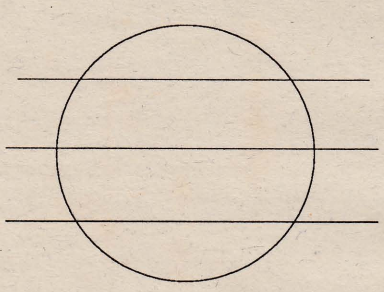
---

30. ஒரு அரைவட்டத்தில் P, Q வை அல்லது R, S ஐக் குறித்தல்

8m தூரத்தில் நேர்கோட்டைக் காட்டுதல்

அல்லது

10m ஆரையுடன் அரைவட்டம் வரைந்து காட்டுதல்.



கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை
1992 டிசெம்பர் கணிதம் II விடைகள்

1. a) $x^2 - 4x - 21$
$= x^2 - 7x + 3x - 21$
$= (x - 7)(x - 3)$

b) என்னிடமுள்ள பணம் ரூபா x உம் தம்பியிடமுள்ள பணம் ரூபா y உம் எனின்,
$y = 2x$
$y + 50 = 4(x - 50)$
$2x = 4x - 200 - 50$ (ஒரு தெரியாக் கணியத்தைக் கொண்ட சமன்பாடு)
$x = 125$
$y = 250$

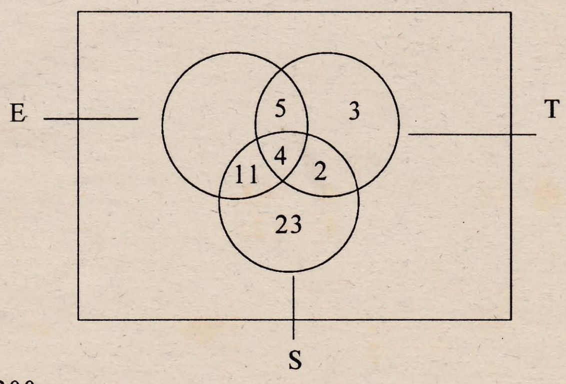
c) $y(y + 8) = 0$
$y^2 + 8y + 16 = 8 + 16$
$y + 4 = \pm \sqrt{24}$
$y + 4 = 4.899$
$y = -4 + 4.099$ அல்லது $-4 - 4.899$
$y = 0.90$ அல்லது -8.90

2. a) $2^3 \times 4^x = 2^7$
$2^3 \times 2^{2x} = 2^7$
$3 \times 2x = 7$
$x = 2$

b) மட$_{10}(625/7 \times 1/125 \times 35 \times 4)$
மட$_{10}100$
$= 2$

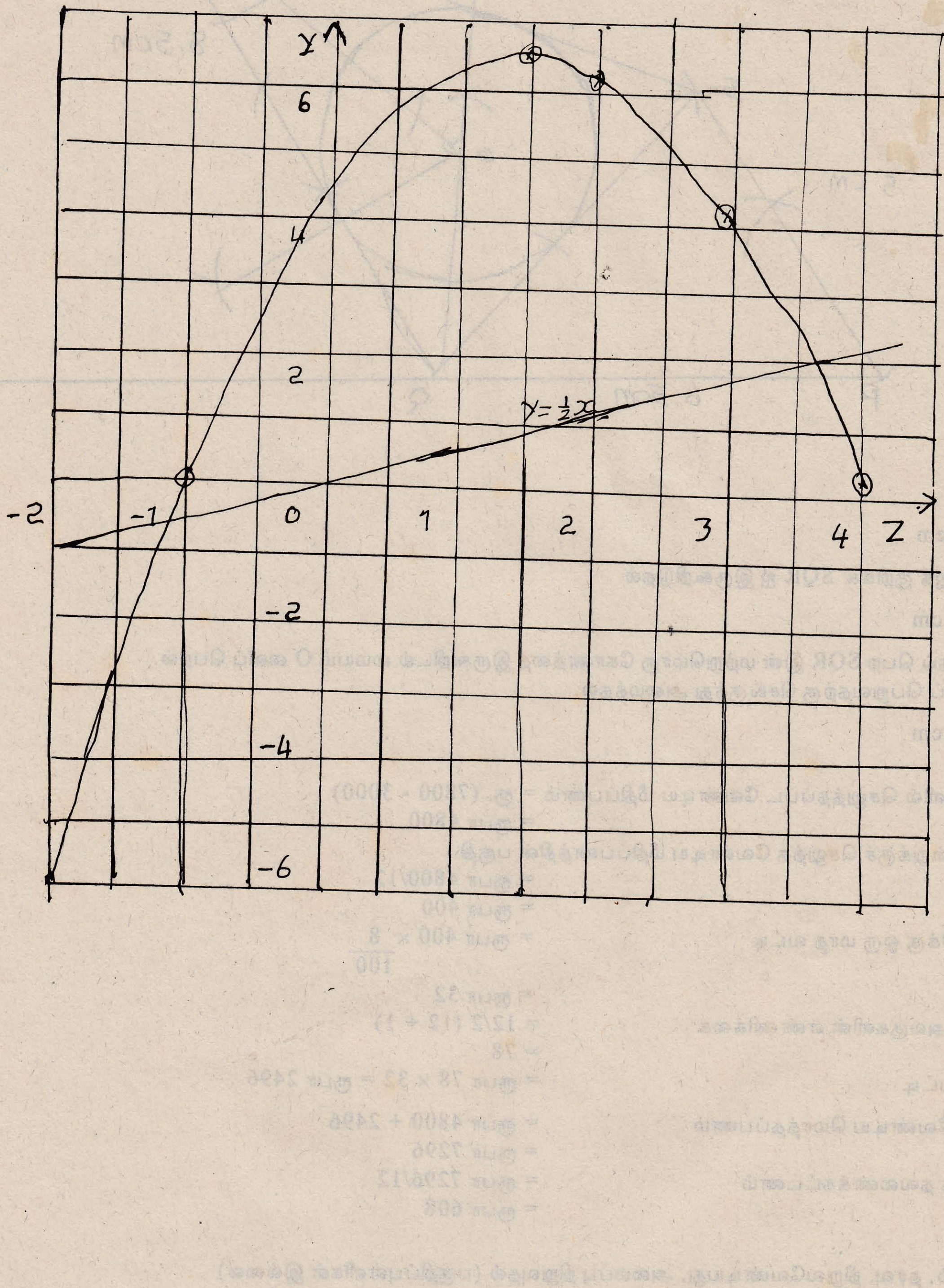
c) $T = 2 \times 3.142 \times \sqrt{\frac{127.3}{981}}$
மட$_{10}2 = 0.3010$
மட$_{10}3.142 = 0.4972$
மட$_{10}6.284 = 0.7983 / 0.7982$
மட$_{10}127.3 = 2.1048$
மட$_{10}981 = 2.9917$
$0.3010 + 0.4971 + 1.524 = 1.8506$
$1/2\ 2.9917 = 1.4958$
அல்லது $2.1048 - 2.9917$ சுருக்குவதன் மூலம்
$1/2\ 1.1131 = 1.5565$ அல்லது 1.5566 ஐப் பெறுதல்
0.3548
$1 = 2.263$
$1 = 2.26$

3. a) i. ஆங்கிலமும் தமிழும் மட்டும் 5 பேர்
ii. $\cap (T) = 14$
iii. $\cap (S \cap (T \cup E)) = 23$
iv. வென்னுருவில் நிறந்தீட்டடல்
v. $P(S) = 40/48 = 5/6$



b) i. பொருளின் பெறுமானம் $=$ ரூபா $5220 \times \frac{100}{60}$
$=$ ரூபா 8700

ii. மொத்தச் செலவு $=$ ரூபா $8700 + 5220 + 300$
$=$ ரூபா 14220
விற்கவேண்டிய விலை $=$ ரூபா $14220 \times \frac{120}{100}$
$=$ ரூபா 17064



4. a) i.

x	0	1.5	2
y	4	6.25	6

ii. 2

b) i. 2.3 முதல் உச்சியூடாக (அதியுயர் பெறுமானம்) 5.3 வரை (± 0.1)
$2.3 \leq y \leq 5.3$

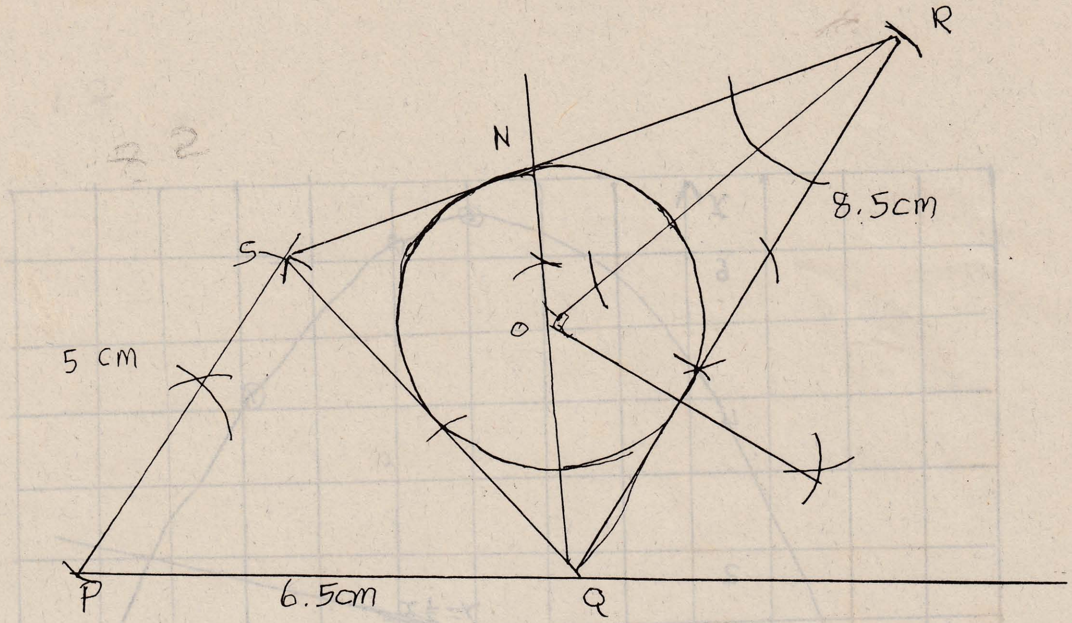
ii. (1.5, 6.25) (0.1)

iii. (1.5, 9.75) (0.1)

c) i. $2y = x$ அல்லது $y = 1/2x$

ii. (-1,2 ,-0.6), (3,6,1.8) (± 0.1)

5. i.



ii. RS = 8.8cm

iii. புள்ளி N ஐக் குறிக்க SQR ஐ இருகூறிடுதல்

iv. NR = 5.1cm

v. மையத்தைப் பெற SQR இன் மற்றுமொரு கோணத்தை இருகூறிடல் மையம் O வைப் பெறல்.
ஆரையைப் பெறுவதற்கு செங்குத்து அமைத்தல்.

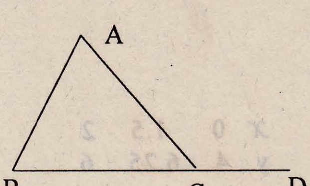
vi. ஆரை = 2cm

6. i. தவணைகளில் செலுத்தப்பட வேண்டிய மீதிப்பணம் = ரூ. (7800 - 3000)
= ரூபா 4800
மாதமொன்றுக்குச் செலுத்த வேண்டிய மீதிப்பணத்தின் பகுதி
= ரூபா 4800/12
= ரூபா 400
ரூபா 400க்கு ஒரு மாத வட்டி = ரூபா $400 \times \frac{8}{100}$
= ரூபா 32
மாதாந்த அலகுகளின் எண்ணிக்கை = 12/2 (12 + 1)
= 78
மொத்த வட்டி = ரூபா 78×32 = ரூபா 2496

ii. செலுத்த வேண்டிய மொத்தப்பணம் = ரூபா 4800 + 2496
= ரூபா 7296
மாதாந்தத் தவணைக்கட்டணம் = ரூபா 7296/12
= ரூபா 608

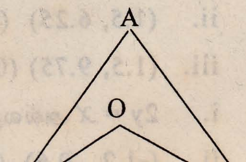
7. a) வரிப்படம், தரவு, நிறுவவேண்டியது, அமைப்பு நிறுவுதல் (பகுதிப்புள்ளிகள் இல்லை)

b) CAB + ABC = ACD
ACD + ACB = 180°
CAB + ABC + BCA = 180°



c) i. வரிப்படத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள குறியீடுகளுக்கமைய
$2x + 2y + A = 180°$ (Δ யின் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை)
$\therefore 2x + 2y = 180° - A$
$\therefore x + y = 90° - A/2$
BOC = 180 - (90° - A/2) (Δயின் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை)
∴ BOC = 90° + A/2

ii. BOC = 90° + A/2 (நிறுவப்பட்டது)
∴ 120° = 90° + A/2
∴ A/2 = 30°



iii. BOC = 120° BO = OC ஆகையால்
OBC = OCB = 30° (Δயின் 3 கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை)
∴ ABC = ACB 60°
∴ ABC = ACB = CAB = 60°
∴ Δ ABC ஒரு சமபக்க முக்கோணியாகும்.

8. a)

வகுப்பாயிடை	f	x	d	fd
1 - 5	15	3	-15	-225
6 - 10	42	8	-10	-420
11 - 15	41	13	-5	-205
16 - 20	51	18	0	0
21 - 25	43	23	5	215
26 - 30	26	28	10	260
31 - 35	22	33	15	330
36 - 40	10	38	20	200

εfd = 155
18 × 155
250
18.62
10

b) 22, 28, 30, 34, 38, 40, 56, 60, 65, 72, 74, 80, 86, 90, 98

i. $Q_2 = 60$

ii. $Q_1 = 34$

iii. $Q_3 = 80$

iv. 46

v. சித்தியடைவதற்குத் தேவையான இழிவுப்புள்ளி

9. i. CBD = 20° (ஒரே துண்டக்கோணம்)

ii. ADC = 90°
(ACD = 90° அல்லது AC விட்டமாகையால்)
ABCD ஓர் நாற்பக்கல்

iii. CA = 10cm (விட்டமாகையால்)

iv. DCF = 20° (ஒன்றுவிட்ட துண்டக்கோணம்)

v. $BC^2 = 10^2 + 8^2$ (பைதகரஸ் தொடர்பு) BC = 6cm

vi. Δ ACB or Δ EBC

vii. $\frac{CB}{AE} = \frac{CB}{AC}$
$= \frac{6}{10}$

10. a) i. 10 -13 = -3 13-16 = -3
d = -3

ii. $T_n = a + (n - 1)d$
$= 16 + (n - 1)(-3)$
$= 19 - 3n$

iii. -131 = 19 - 3n or -131 = 16 + (n - 1) (-3)
n = 50

iv. $S_n = n/2 \{2a + (n - 1)d\}$
$= 22/2 \{2 \times 16 + (22 - 1) (-3)$
$= -341$

b) i. a, ar, ar^2

ii. $a, ar, ar^2 = 64$

$a^3r^3 = 64$

$ar + ar^2 = 6$

$\frac{ar(1 + r)}{ar} = \frac{6}{4}$

$r = 1/2$

$a = 8$

iii. $S_n = a(1 - r^n)$

$S_8 = 255/16$

$= 15\ 15/16$

11. i. உட்பரப்பின் பரப்பளவு $= (2 \times 22/7 \times 7/2 \times 16) + (2 \times 22/7 \times 7/2 \times 7/2)$

$= 352 + 77cm^2$

$= 429$

ii. அரைக்கோள அடியின் கனவளவு $= 2/3 \times 22/7 \times 7/2 \times 7/2 \times 7/2\ cm^3$

$= 89.83cm$

iii. குளிர்பானத்தின் கனவளவு $= \pi r^2h\ (h - 2/3r)$

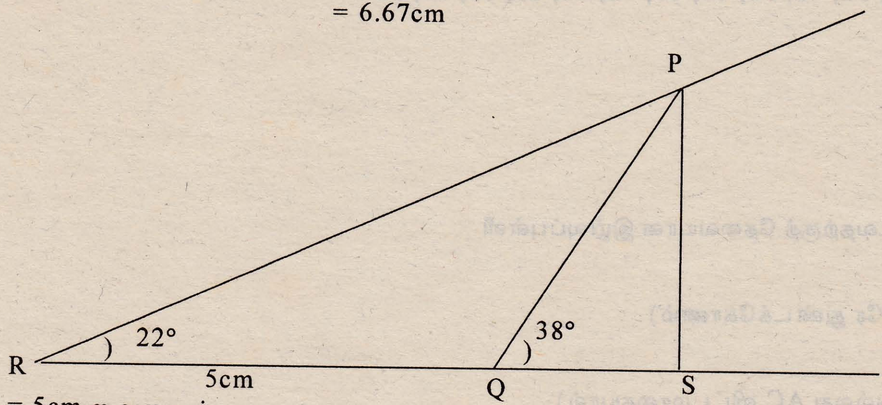
$= 22/7 \times 7/2 \times 7/2\ (9 - 2\ 1/3)$

$= 256.67$

iv. திரவ மட்டத்தின் உயரம் $= 22/7 \times 3.5^2$

$= 6.67cm$

12. a)



RQ = 5cm ஐ வரைதல்

22° அல்லது 38° அல்லது இரு கோணங்களையும் சரியாக வரைதல்

P யிலிருந்து PS என்ற செங்குத்தை அமைத்தல்

மூலைவிட்டம் பாவித்து வரைந்திருப்பினும் போதுமாகும்

PS = 4.2cm ± 0.1 எனப் பெறல்

கட்டிடத்தின் உயரம் 21m

b) $\frac{x}{a} = \tan 42°$

$\frac{x + 200}{a} = \tan 47$

$\frac{x}{a} + \frac{200}{a} = \tan 47°$

$\tan 42° + \frac{200}{a} = \tan 47°$

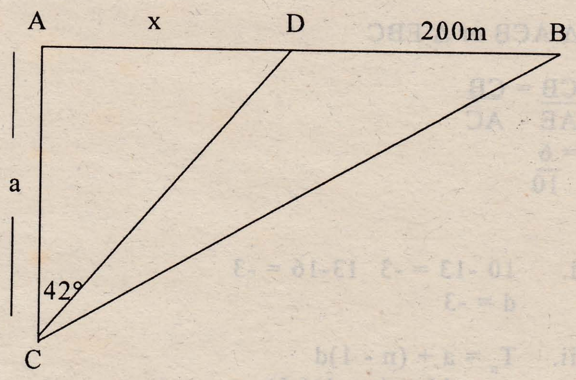
$\frac{200}{a} = \tan 47° - \tan 42°$

$\frac{200}{a} = 1.0724 - 0.9004$

$a = \frac{200}{0.1720}$

$x = 0.9004\ 1163$

$= 1047m$

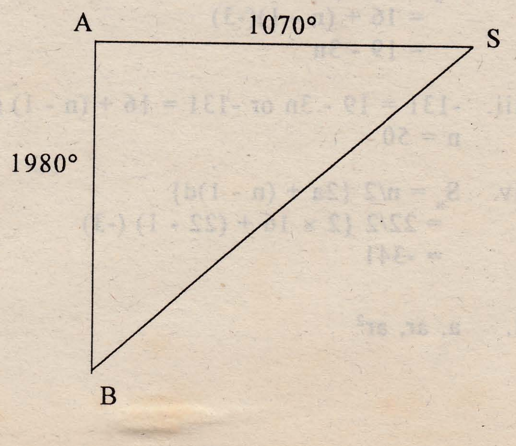


tan = 1070/1980

= 0.5404

= 28 23'

திசைகோள் = 2833'



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1991 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1991 டிசம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1991

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

42 T I

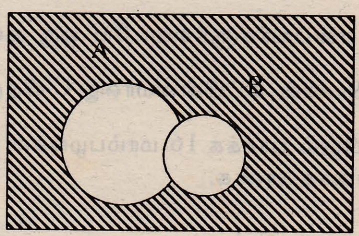
පැය එකයි / ஒரு மணி / One hour

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

ஒவ்வொரு வினாவிற்குமுரிய விடை தரப்பட்டுள்ள விசேட விடைத்தாளிலே பொருத்தமான எண்ணைக் கொண்ட கூட்டினுள் எழுதப்படல் வேண்டும். பொருத்தமான அக்கூட்டினுட் செய்கை முறைகளும் காட்டப்படல் வேண்டும். அவசியமான இடங்களிற் செய்கை முறைகள் காட்டப்படாவிடில், விடைகளுக்கு முழுப்புள்ளிகளும் வழங்கப்படமாட்டா.

1. ஒவ்வொன்றும் ரூபா 7.50 வீதம் 24 அப்பியாசக் கொப்பிகளை வாங்குவதற்குத் தேவைப்படும் அதேயளவு பணம் 36 குமிழ் முனைப் பேனாக்களின் விலைக்குச் சமம் எனின், ஒரு குமிழ் முனைப் பேனாவின் விலை என்ன?

2. தொடைக் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி
   i. நிழற்றிய பிரதேசம்
   ii. A, B எனும் தொடைகளுக்குப் பொதுவான பிரதேசம் என்பனவற்றைத் தருக.



3. சுருக்குக : $5 - \left(1\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4}\right)$

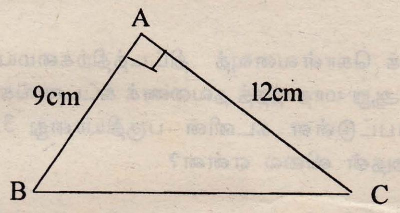
4. வரிப்படத்திலுள்ள கோடுகள் சமாந்தரமானவை என அம்புக்குறித் தலைகள் குறிக்கின்றன. கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவலைப் பயன்படுத்தி
   i. y ii. x என்பனவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க..

5. பின்வரும் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க : $\frac{x}{3} + 2x = 14$

6. ரூபா 8 க்கு வாங்கப்பட்ட பொருளொன்று 12 ரூபாவிற்கு விற்கப்பட்டால், இலாபத்தைக் கொள்விலையின் ஒரு பின்னமாகத் தருக. சதவீத இலாபம் எவ்வளவாகும்.

7. சுருக்குக : $\frac{6}{a - b} + \frac{3}{b - a}$

8. மெல்லிய கம்பியொன்று வரிப்படத்திற் காட்டியவாறு, ABC எனுஞ் செங்கோண முக்கோண வடிவிற்கு வளைக்கப்பட்டுள்ளது.
   i. பக்கம் BC இன் நீளத்தைக் கணிக்க.
   ii. கம்பியானது நேராக்கப்பட்டுப் பின்னர் ஒரு சதுர வடிவுக்கு வளைக்கப்பட்டால், பக்கமொன்றின் நீளம் யாது?



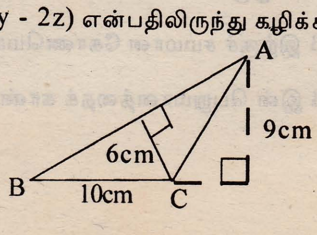
9. $110101_{\text{இரண்டு}}$ என்பதை அடி 10 இலுள்ள ஒரு எண்ணாகத் தருக.

10. ஆயுட் காப்புறுதித் திட்டமொன்றிற்கமைய 25 வயதுடைய ஒருவர் 20 ஆண்டுகட்குக் காப்புறுதி செய்யப்படும் போது, 10 000 ரூபாத் தொகைக்கான ஆண்டுக்குரிய கட்டுப்பணம் 35 ரூபாவாகும். இதே திட்டத்திற்கமைய, 40 000 ரூபாவுக்கு அவர் செலுத்தவேண்டிய ஆண்டுக்குரிய கட்டுப்பணம் எவ்வளவாகும்?

11. சுருக்குக : $\frac{0.1 \times 0.001}{0.01}$

12. $(x + 2y + z)$, $(x - 3y - 3z)$ என்பனவற்றின் கூட்டுத்தொகையை $(3x - y - 2z)$ என்பதிலிருந்து கழிக்க.

13. வரிப்படத்திற் குறிக்கப்பட்டுள்ள தகவலின் அடிப்படையில்
   i. முக்கோணி ABC இன் பரப்பளவைக் கணிக்க.
   ii. பக்கம் AB இன் நீளமானது சென்ரிமீற்றரில் எவ்வளவாகும்?



14. காரணிகளைப் பயன்படுத்தி $27^2 - 23^2$ என்பதன் பெறுமானம் கணிக்க.

15. காய்கறி விதைகளைக் கொண்டிருக்கும் பக்கற் ஒன்றிலுள்ள விதைகள் முளைப்பதற்கான நிகழ்தகவு 68% எனில், இம்மாதிரியான விதைகள் 50 இலிருந்து எத்தனை விதைகள் முளைக்குமென நீர் எதிர்பார்ப்பீர்?

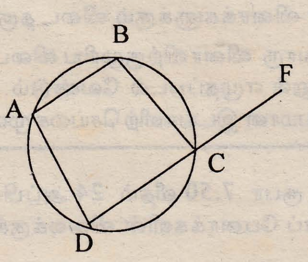
16. புவியிலிருந்து வெள்ளிக்குள்ள தூரம் அண்ணளவாக 4 162 300km ஆகும்.

i. இவ்வெண்ணைக் கிட்டிய ஆயிரத்துக்கு மட்டந்தட்டுக.

ii. 4 162 300 என்பதை நியம வடிவத்திற்கு குறிக்க.

17. வட்டவடிமான மைதானமொன்றின் பரிதி 440m ஆகும். அதன் விட்டத்தைக் கணிக்க. (r எனும் ஆரையை உடைய வட்டமொன்றின் பரிதி $= 2\pi r$ ஆகும் $\pi = 22/7$ எனக் கொள்க.)

18. வரிப்படத்திலே ABCD என்பது ஒரு வட்ட நாற்பக்கலாகும். DCF ஒரு நேர்கோடாகும்.



i. $B\hat{A}D$ இற்குச் சமமான கோணமொன்றின் பெயர் தருக.

ii. $A\hat{B}C$ இன் மிகைநிரப்பு கோணத்தைப் பெயரிடுக.

19. A, B, C என்பவர்களுக்கிடையே ஒரு குவியல் மாம்பழங்கள் 1 : 2 : 3 எனும் விகிதத்திற் பங்கிடப்பட்டது.

i. குவியலின் எப்பின்னமானது C யிற்குக் கிடைக்கின்றது.

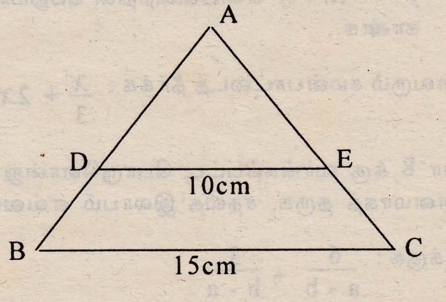
ii. A யிலும் பார்க்க 16 மாம்பழங்கள் கூடுதலாக C யிற்குக் கிடைக்குமாயின் மாம்பழங்களில் C யிற்குக் கிடைக்கும் பங்கைக் காண்க.

20. வகுப்பொன்றிலுள்ள 23 மாணவர்கள் கணித பாடத்தில் ஈட்டிய புள்ளிகளின் இடையம் 40 ஆகும்.

i. 40 புள்ளிகளை ஈட்டிய மாணவனொருவன் கணித பாடத்திலும் வகிக்கும் இடம் என்ன ?

ii. இம்மாணவனிலும் பார்க்க அதிகமான புள்ளிகளை எத்தனை மாணவர்கள் ஈட்டியுள்ளனர்.

21. வரிப்படத்திற் குறிக்கப்பட்டுள்ள தகவலின் அடிப்படையில்



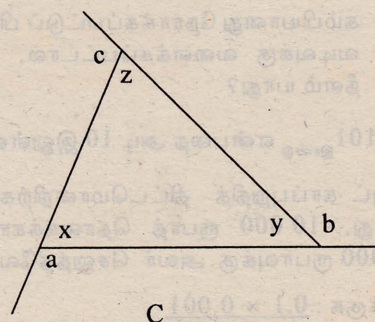
i. $\frac{AD}{AB}$ இற்குச் சமமான ஒரு விகிதத்தை முக்கோணிகளின் பக்கங்களிற் கூறுக.

ii. $\frac{AD}{AB}$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

22. $மட_{10}64 = 1.8062$ எனின், $மட_{10}0.064$ இன் பெறுமானத்தை எழுதுக.

23. வாடகைக் கொள்வனவுத் திட்டத்திற்கமைய ஒரு பண்டமானது தொடக்கக் கொடுப்பனவாக 2400 ரூபாவுக்கும் சமமான ஆறு மாதாந்தத் தவணைக் கட்டணங்களுக்கும் கிடைக்கக் கூடியதாயுள்ளது. ஒவ்வொரு தவணைக் கட்டணத்திலும் சேர்க்கப்பட்டுள்ள கடனின் பகுதியானது 350 ரூபாவெனில் உடன் காசுக் கொள்வனவாகப் பண்டம் பெறப்படும் போது அதன் விலை என்ன?

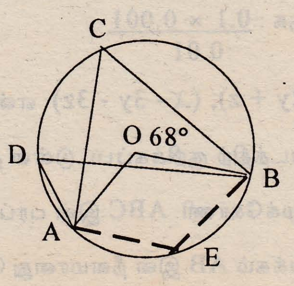
24. வரிப்படத்திலே முக்கோணி ஒன்றின் அகக் கோணங்கள் x, y, z உம் புறக்கோணங்கள் a, b, c உம் ஆகும்.



i. $(x + y + z)$ இன் பெறுமானத்தைப் பாகைகளிற் குறிப்பிடுக.

ii. $(a + b + c)$ என்பது $(x + y + z)$ இன் எத்தனை மடங்காகும்.

25. வரிப்படத்திலே வட்டம் AEBCD இன் O மையம் ஆகும். $A\hat{O}B = 68°$ ஆகும்.



i. $A\hat{C}B$ இற்குச் சமமான கோணமொன்றின் பெயர் தருக.

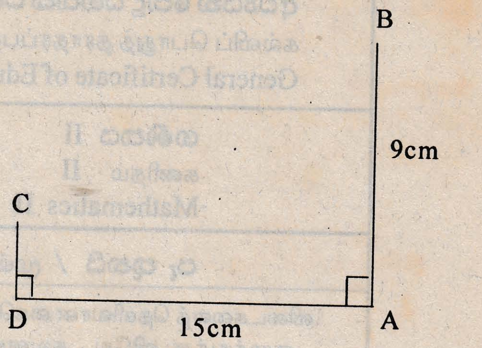
ii. $A\hat{E}B$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

26. i. $x^2 - 6x - 4$ எனும் கோவையை நிறைவர்க்கமாக்குவதற்கு ஒருமையுறுப்புடன் எவ்வளவு சேர்க்கப்பட வேண்டும்.

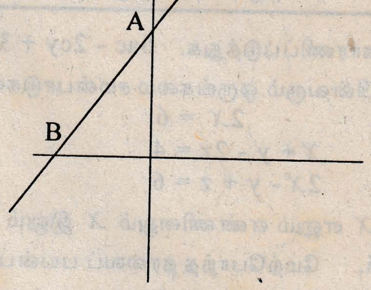
ii. இனி இதனை ஒரு நிறை வர்க்கமாக எழுதுக.

27. $x = 2at$, $y = at^2$ எனில், t ஐ நீக்கி y ஐ a, x என்பனவற்றில் தருக.

28. A இலுள்ள கமுக மரமொன்றின் மீதுள்ள B எனும் ஒரு பிள்ளை DC என்னும் தூண் ஒன்றின் மீது C யிலே உள்ள பூனை ஒன்றைக் காண்கிறது. கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் படத்தைப் பயன்படுத்தி பிள்ளை பூனையைக் காணும் இறக்கக் கோணத்தைக் கணிக்க.



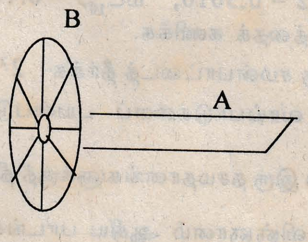
29. AB எனும் நேர்கோடானது x- அச்சுடன் 45° ஐ அமைத்துக் கொண்டு வரிப்படத்திற் காட்டியவாறு y - அச்சை A(0,3) இல் வெட்டுகிறது. கோட்டின் சமன்பாட்டை $y = mx + c$ எனும் வடிவத்தில் எழுதுக.



30. 1m ஆரையை உடைய வண்டிச் சில்லொன்றின் அச்சிலே A எனும் உண்ணியும் சில்லின் மையத்திலிருந்து 1/2 m தூரத்தே ஆரக்காலிலே (ஸ்போக்) B எனும் உண்ணியும் படத்திற் காட்டியவாறே உள்ளன.

i. மட்டமான நேரான தெருவழியே வண்டி செல்லும் போது A யின் ஒழுக்கு யாது?

ii. வண்டியை ஓய்விலே வைத்துக் கொண்டு சில்லானது சுழலச் செய்யப்பட்டால் B யின் ஒழுக்கு யாது?



BRIGHT BOOK CENTRE (PVT) LTD

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1991දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1991 டிசம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1991

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

42	
T	II

පැ තුනයි / மூன்று மணி / Three hours

விடைகளைத் தெளிவான கையெழுத்தில் எழுதுக. விடைத்தாள்களை மதிப்பீடு செய்கையில் தெளிவான எழுத்துக்கு விசேட கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

பத்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.

1. (a) காரணிப்படுத்துக. $6ac - 2cy + 3a - y$

(b) பின்வரும் ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

$$2x = 6$$
$$x + y - 2z = 4$$
$$2x - y + z = 6$$

(c) x எனும் எண்ணினதும் x இலும் பார்க்கப் 12 ஆற் கூடிய எண்ணினதும் பெருக்கம் 189 ஆகும்.

i. மேற்போந்த தரவைப் பயன்படுத்தி இருபடிச் சமன்பாடொன்றை ஆக்குக.

ii. இந்த இரு எண்களையுங் காண்க.

2. (a) i. 12 எனும் எண்ணை முதன்மைக் காரணிகளாகக் குறிக்க.

ii. $மட_{10}2 = 0.3010$, $மட_{10}3 = 0.4771$ எனும் பெறுமானங்களைப் பயன்படுத்தி $மட_{10}12$ என்பதன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

(b) பின்வருஞ் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க : $2^x \times 8^x = 4^2$

(c) மடக்கை வாய்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி $\dfrac{6.783 \times (0.750)^2}{(2.012)^{1/3}}$ என்பதன் பெறுமானத்தைக் கணித்து, உமது விடையை இரு தசமதானங்களுக்குத் திருத்தமாகத் தருக.

3. (a) கணிதம், விஞ்ஞானம் ஆகிய பாடங்களின் பரீட்சையொன்றிற்குத் தோற்றிய 125 பரீட்சார்த்திகளுள், 108 பேர் கணிதத்திலும் 95 பேர் விஞ்ஞானத்திலும் சித்தியெய்தினர். 5 பேர் இரு பாடங்களிலும் சித்தியெய்தவில்லை.

i. இரு பாடங்களிலும் x பரீட்சார்த்திகள் சித்தியெய்தினர் எனக் கொண்டு மேற்போந்த தரவினை வென் வரிப்படம் ஒன்றினாற் குறிக்க.

ii. x இல் ஒரு சமன்பாட்டைப் பெற்று அதனைத் தீர்க்க.

iii. கணித பாடத்தில் மட்டும் சித்தியெய்திய பரீட்சார்த்திகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(b) $\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ என்ற தொடையிலிருந்து இரு இலக்கங்களைக் கொண்ட ஓர் எண்ணை உருவாக்கும் பொருட்டு, எழுமாற்றாக இரு இலக்கங்கள் எடுக்கப்படுகின்றன. (இந்த எண்ணிலே ஒரே இலக்கம் இரு முறை தோன்றக் கூடாது)

i. மாதிரி வெளியை வரைபொன்றில் எடுத்துக் காட்டுக. இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட எண்ணானது

ii. ஒற்றை எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

iii. ஏழின் ஒரு மடங்காக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

iv. அதன் இலக்கங்களுள் ஒன்றை ஐந்து ஆகக் கொண்டிருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

4. $y = 1 + 2x - 2x^2$ எனுஞ் சார்பின் வரைபை வரைவதற்கு x, y ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் கொண்ட பூரணமற்ற அட்டவணையொன்று கீழ் தரப்பட்டுள்ளது.

x	-2.5	-2	-1	-0.5	0	1	2	3
y	-16.5	-11	-3	....	....	....	-3	-11

i. இவ்வட்டவணையிலுள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக. பெறுமானங்களை எங்ஙனம் நீர் பெற்றீரெனக் காட்டுக.

ii. தரப்பட்டுள்ள வரைபுத் தாளில் x அச்சு வழியே ஓர் அலகைக் குறிப்பதற்கு 10 சிறு பிரிவுகளையும் y அச்சு வழியே இரு அலகுளைக் குறிப்பதற்கு 10 சிறு பிரிவுகளையும் தெரிந்தெடுத்து மேலே தரப்பட்ட சார்பின் வரைபினை வரைக.

(b) உமது வரைபிலிருந்து

i. சார்பின் உயர்வுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

ii. சார்பு நேராகவும் அதிகரிக்கின்றதாகவும் இருக்கும் x இன் பெறுமானங்களின் வீச்சைக் காண்க.

iii. $1 + 2x - 2x^2 = 0$ எனுஞ் சமன்பாட்டின் மூலங்களைக் காண்க.

(c) $2x^2 - 2x - 1$ எனுஞ் சார்பானது $+ 4$ எனும் பெறுமானத்தை எடுக்கும் x இன் பெறுமானங்களைக் காண்பதற்கு வரையைப் பயன்படுத்துக.

5. i. நேர் விளிம்பு, கவராயம், cm / mm அளவுகோல் ஆகியவற்றை மாத்திரம் உபயோகித்தும் அமைப்புக்கோடுகள் யாவற்றையும் தெளிவாகக் காட்டியும், ABCD எனும் நாற்பக்கலை AB = 10cm, AD = 8cm, BD = 7cm, ABC = 120° ஆகவும் C எனும் புள்ளியானது B, D என்பனவற்றிலிருந்து சமதூரத்தே இருக்குமாறும் அமைக்க. (அமைப்பினைத் தொடங்கு முன்னர் நாற்பக்கல் ABCD இன் பருவரைவான படமொன்றை வரைக)

ii. பக்கம் BC இன் நீளத்தை அளந்து அதன் பெறுமானத்தை எழுதுக.

iii. முக்கோணி BCD இன் பரப்பளவுக்குச் சமமான பரப்பளவை உடைய கூர்ங்கோண முக்கோணி BCE ஐ இங்கு BC = BE ஆகவும் BC இன் ஒரே பக்கத்தில் இருமுக்கோணிகளும் அமையுமாறும் உள்ளன.

iv. BD இன் நடுப்புள்ளி, புள்ளி C, புள்ளி D என்பனவற்றுக்கூடாக ச் செல்லும் வட்டத்தை அமைக்க.

v. வட்டத்தின் ஆரையின் நீளத்தை அளந்து அதன் பெறுமானத்தை எழுதுக.

6. a) விமல், பெருமாள், கலீல் ஆகியோர் முறையே ரூபா 40 000, ரூபா 25 000, ரூபா 35 000 எனும் தொகைகளை முதலீடு செய்வதன் மூலம் வியாபாரமொன்றைத் தொடக்கினர். ஒரு வருட முடிவிலே தேறிய இலாபம் 75 600 ரூபாவாக விருந்தது. அவர்கள், தேறிய இலாபத்தின் 15% இனை ஒரு நிலையான வைப்பாக ஒதுக்கி வைத்துவிட்டு, எஞ்சியதை முதலீடு செய்த பணத்தின் விகிதப்படி தமக்குள்ளே பங்கிட்டனர். ஒவ்வொருவரும் பெற்ற இலாபத்தைக் கணிக்க.

b) 16% பங்கிலாபம் செலுத்தும் நவீன் அன் கம்பனியில் பங்குகளை வைத்திருக்கும் முதலீட்டாளர் ஒருவர், ஓர் ஆண்டின் முடிவிலே 4000 ரூபா இலாபத்தைப் பெற்றதன் பின்னர், அவர் தனது பங்குகளை விற்றுக் கிடைத்த வருவாயுடன் இலாபத்தையும் சோத்து 18% பங்கிலாபம் செலுத்தும் தனா அன் கம்பனியிலுள்ள பங்குகளில் சம பெறுமானத்தில் முதலீடு செய்தார். இதனால் அவரது ஆண்டுக்குரிய வருமானம் 1436 ரூபாவினால் அதிகரித்தது.

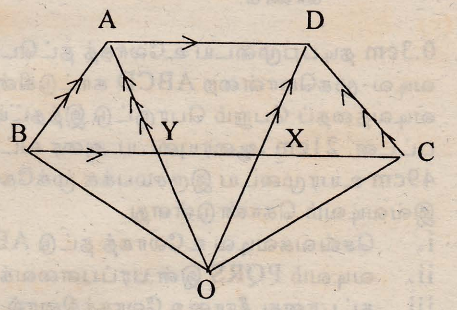
i. நவீன் அன் கம்பனியில் அவர் வைத்திருந்த பங்குகளின் பெயர்மாத்திரையான பெறுமானத்தைக் காண்க.

ii. ஆண்டு முடிவிலே, தனா அன் கம்பனியிலிருந்து பெற்ற வருமானத்தைக் காண்க.

iii. தனா அன் கம்பனியில் அவர் முதலீடு செய்த பணத் தொகையைக் காண்க.

iv. நவீன் அன் கம்பனியில் இருந்த பங்குகளை விற்றதனாற் பெற்ற வருவாயைக் காண்க.

7 a) ஒரே அடியிலும் ஒரே சமாந்தரக் கோடுகளுக்கிடையேயும் அமைந்துள்ள இணைக்கரங்களின் பரப்பளவுகள் சமமாகும் எனச் சூத்திரங்கள் எதனையும் பயன்படுத்தாது நிறுவுக.



b) ABCD என்பது AD // BC ஆகவுள்ள ஒரு சரிவகம் ஆகும் (வரிப்படத்தைப் பார்க்க). முறையே DC, AB என்பவற்றுக்குச் சமாந்தரமாக உச்சி A, உச்சி D என்பனவற்றுக்கூடாக வரையப் படும் கோடுகள், BC எனும் கோட்டை Y இலும் X இலும் சந்திக்கின்றன; வரையப்பட்ட கோடுகள் இரண்டும் O விற் சந்திக்கின்றன. இங்கு தரப்பட்டவாறு வரிப்படமொன்றை வரைந்து, பின்வருஞ் சோடி உருவங்கள் பரப்பளவிற் சமமாகு மென நிறுவுக:

i. இணைகரம் ABXD யும் இணைகரம் AYCD யும்

ii. முக்கோணி ABY உம் முக்கோணி DCX உம்

iii. முக்கோணி ABO உம் முக்கோணி DCO உம்

8 . 20 முதல் 54 வரையிலான வயதுத் தொகுதியிலுள்ள 600 நீரிழிவு நோயாளிகள் பற்றிய ஆய்வு, பின்வரும் தகவலை வெளிப்படுத்தியது:

வயது (வருடங்கள்)	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54
நோயாளிகளின் எண்ணிக்கை(மீடிறன்)	09	50	107	144	146	104	40

a) வகுப்பாயிடை 35-39 இன் நடுப் பெறுமானத்தை எடுகொண்ட (உத்தேச) இடையாகக் கொண்டு இத் தொகுதியில் உள்ள நோயாளி ஒருவரின் இடை வயதைக் காண்க.

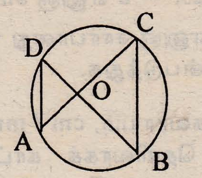
b) இவ்வாய்வுக்கு உட்படுத்தப்பட்டவர்களுள் 250 பேர் பெண்கள் ஆவர்; அவர்களின் இடை வயது 46 ஆகும்.

i. இத்தொகுதியிலுள்ள ஆண்களின் இடை வயதைக் கணிக்க.

ii. நீர் பெற்ற விடையை அடிப்படையாகக் கொண்டு, இத்தொகுதியிலுள்ள ஆண்களும் பெண்களும் நீரிழிவு நோயாளிகள் ஆவதற்கான இயல்தகவு பற்றி என்ன முடிவுக்கு வருவீர்?

9. a) வட்டத்தின் வில் ஒன்று மையத்தில் எதிரமைக்கும் கோணம் அவ்வில் பரிதியின் மேல் எந்த ஒரு புள்ளியிலும் எதிரமைக்கும் கோணத்தின் இரு மடங்காகும் என நிறுவுக.

b) வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். A, B, C, D என்பன வட்டத்தின் மீதுள்ள நான்கு புள்ளிகள் ஆகும். மேலே கூறப்பட்ட தேற்றத்தைப் பயன் படுத்தி $A\hat{D}B = A\hat{C}B$ ஆகுமென உய்த்தறிக.

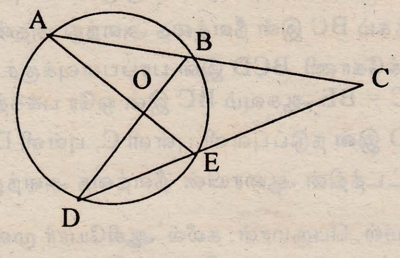


c) வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் AB, DE எனும் இரு நாண்கள் C யிற் சந்திக்குமாறு நீட்டப் பட்டுள்ளன. AE யும் DB யும் O விலே ஒன்றை யொன்று இடைவெட்டுகின்றன. இங்கு காட்டப்பட்டு ள்ளவாறு வரிப்படமொன்றை வரைந்து.

i. $A\hat{E}C = D\hat{B}C$

ii. AE = DB எனில், AC = DC

iii. முக்கோணி ABO வும் முக்கோணி DEO வும் பரப்பளவில் சமம் ஆகும் என நிறுவுக.



10. a) கூட்டல் தொடர் ஒன்றின் முதலாம் உறுப்பு a ஆகவும் பொது வித்தியாசம் d ஆகவும் இருப்பின்,

i. n ஆவது உறுப்புக்கான சூத்திரத்தையும்

ii. முதல் n உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகைக்கான சூத்திரத்தையும் a, d என்பனவற்றில் எழுதுக.

b) கூட்டல் தொடர் ஒன்றின் முதல் ஆறு உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை 141 ஆகும். ஆறாவது உறுப்பு 36எனில், தொடரின்

i. முதல் உறுப்பு

ii. பொது வித்தியாசம்

iii. முதல் பன்னிரண்டு உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை என்பனவற்றைக் காண்க.

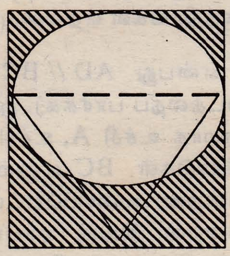
c) முதலாவது துண்டு 5cm நீளமாகவும், அதன் பின்னர் ஒவ்வொரு துண்டும் அதற்கு உடன் முந்திய துண்டின் இருமடங்கு நீளமாகவும் இருக்குமாறு மெல்லிய நீண்ட கம்பியொன்று துண்டுகளாக வெட்டப்படுகின்றது.

i. முதல் நான்கு துண்டுகளின் நீளங்களின் பெறுமானங்களை எழுதுக.

ii. ஒழுங்காக எடுக்கப்படுமிடத்து இத்துண்டுகளின் நீளங்கள் எவ் விருத்தியைக் குறிக்கும்

iii. கம்பியின் நீளம் 2555cm எனில், மேற்போந்த முறையில் வெட்டப்படக்கூடிய துண்டுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

11. 0.3cm தடிப்பமுடைய உலோகத் தட்டொன்றின் செவ்வக வடிவ முகமொன்றை ABCD காட்டுகின்றது. PQRS என்ற வடிவத்தைப் பெறும் பொருட்டு இத்தட்டின் பகுதிகள் அகற்றப் பட்டன. 21cm ஆரையுடைய அரை வட்ட வடிவப் பகுதி PQR, 49cm உயரமுடைய இருசமபக்க முக்கோணி PRS என்பனவற்றை இவ்வடிவம் கொண்டுள்ளது.



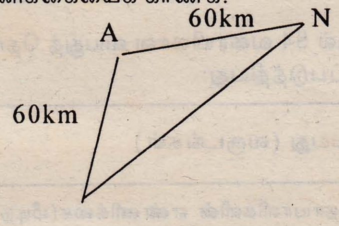
i. செவ்வகவடிவ உலோகத் தட்டு ABCD இன் பரப்பளவைக்காண்க.

ii. வடிவம் PQRS இன் பரப்பளவைக்காண்க.

iii. தட்டானது சீரான உலோகத்தினால் ஆக்கப்பட்டதெனவும் அதன் $1cm^3$ ஆனது 2.7g நிறை உடையதெனவும் கொண்டு உலோகத் தட்டு PQRS இன் நிறையைக் கணிக்க. இப்பெறுமானத்தைக் கிட்டிய கிராமிற்குத் திருத்தமாகத் தருக.

iv. PQRS என்ற வடிவத்தைப் பெற்ற பின்னர் எஞ்சுகின்ற உலோகப் பகுதிகள் உருக்கப்பட்டு, 1cm ஆரையுடைய திண்மக் கோளங்களாக ஆக்கப்படுகின்றன. இப்பகுதிகளிலிருந்து $13.4cm^3$ கனவளவானது இச்செயன்முறையின் போது விரயமாக்கப்பட்டதெனக் கொண்டு, ஆக்கப்பட்ட கோளங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

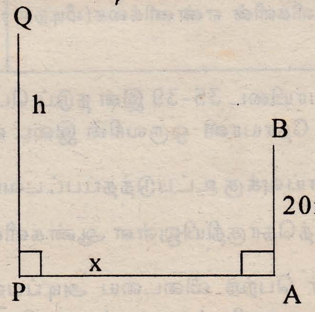
12. a) வள்ளமொன்று O எனும் நிலையத்தை விட்டு நீங்கி, 050° திசைகோள் கொண்ட திசை வழியே 60km சென்று A எனும் புள்ளியை அடைகிறது. பின்னர், A இலிருந்து, 080° கொண்ட திசைகோள் வழியே இன்னுமோர் 60km சென்று படத்திற் காட்டியவாறு நிலையம் B யை அடைகிறது.



i. இங்கு காட்டப்பட்டவாறு வரிப்படமொன்றை வரைந்து அதிலே இத்தரவைக் காட்டுக.

ii. O விலிருந்து பார்க்கும் போது B இன் திசைகோள் என்ன?

b) மட்டமான தரை மீதுள்ள h மீற்றர் உயரமுடைய PQ எனும் நிலைக்குத்தான கோபுரம் ஒன்றின மிக உயர்ந்த புள்ளி Q வை A எனும் புள்ளியிலுள்ள நோக்குநர் ஒருவர் 60° ஏற்றக்கோணத்திற் காண்கிறார். P யிலிருந்து A இன் தூரம் x மீற்றராகும். A இற்கு நிலைக்குத்தாக மேலே 20m தூரத்தி லுள்ள புள்ளி B இலிருந்து Q இன் ஏற்றக் கோணம் 45° ஆகும்.



i. இங்கு காட்டப்பட்டவாறு வரிப்படமொன்றை வரைந்து அதிலே இத்தரவைக் காட்டுக.

ii. x இற்கும் h இற்கும் இடையிலுள்ள தொடர்பைக் காட்டும் இரு சமன்பாடுகளை எழுதுக.

iii. கோபுரத்தின் உயரம் h ஐக் கணிக்க.

iv. A இலிருந்து கோபுரத்தின் தூரம் x ஐக் காண்க.

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை

1991 டிசெம்பர் கணிதம் I விடைகள்

1. 1 அப்பியாசக் கொப்பியின் விலை = 7.50
24 அப்பியாசக் கொப்பிகளின் விலை = 7.50×24
= 180/-
∴ 36 குமிழ்முனைப்பேனாக்களின் விலை = 180
∴ 1 குமிழ் முனைப்பேனாவின் விலை = $\frac{180}{36}$
= 5/-

2. i. நிழற்றிய பிரதேசம் = $(A \cup B)$
ii. இடைவெட்டு = $A \cap B$

3. $5 - \left(1\frac{1}{2} + 3\frac{1}{4}\right)$
$5 - \left(\frac{3}{2} + \frac{13}{4}\right)$
$5 - \left(\frac{6 + 13}{4}\right)$
$5 - \frac{19}{4}$
$\frac{20 - 19}{4}$
$\frac{1}{4}$

4. i. a = 100 - 180 (சமாந்தரம்)
a = -80
a = y (ஒரு இணைகரம்)
∴ y = 80°

ii. $a + \mathcal{X} + 30 = 180$ (CD நேர்கோடு)
$80 + \mathcal{X} + 30 = 180$
$\mathcal{X} = 180 - 110$
$\mathcal{X} = 70°$

5. $\frac{\mathcal{X}}{3} + 2\mathcal{X} = 14$
$\frac{\mathcal{X} + 6\mathcal{X}}{3} = 14$
$\frac{7\mathcal{X}}{3} = 14$
$7\mathcal{X} = 42$
$\mathcal{X} = 6$

6. விற்றவிலை = 12/-
வாங்கிய விலை = 8/-
இலாபம் =12 - 8 = 4/-
கொள்விலையின் பின்னம் = $\frac{4}{8}$

இலாப வீதம் = $\frac{4 \times 100}{8}$
= $\frac{400}{8}$
= 50 %

7. $\frac{6}{a - b} + \frac{3}{b - a}$
$\frac{6 - 3}{a - b}$
$\frac{3}{a - b}$

8. i. $BC^2 = 9^2 + 12^2$
$= 81 + 144$
$BC^2 = 225$
BC = 15cm

ii. சுற்றளவு = 9 + 12 + 15 = 36cm
சதுரத்தின் சுற்றளவு = 36cm
பக்கமொன்றின் நீளம் $\mathcal{X}$ என்க.
∴ $4\mathcal{X} = 36$
$\mathcal{X} = 9$cm

9. $110101_{\text{இரண்டு}}$
$53_{\text{பத்து}}$

10. 10000 ரூபாவிற்கான ஆண்டு கட்டுப்பணம் =35/-
40000 ரூபாவிற்கான ஆண்டு கட்டுப்பணம்
= 4 × 35
= 140/-

11. $\frac{0.1 \times 0.001}{0.01}$
$\frac{0.0001}{0.01}$
0.01

12. x + 2y + z + x - 3y - 3z - 3x - y - 2z
= 2x - y - 2z - 3x - y - 2z
= -x

13. $10^2 = AB^2 + 6^2$
$AB^2 = 100 - 36$
= 64
AB = 8cm
AB இன் நீளம் 15cm
பரப்பு = 1/2 × 15 × 6
= $45cm^2$

14. $27^2 - 23^2$
= (27 - 23) (27 + 23)
= 4 × 50
= 200

15. 100 விதைகள் இருப்பின் 68% முளைக்கும்.
∴ 50 விதைகள் இருந்து முளைக்கக்கூடிய நிகழ்தகவு
= $\frac{68}{100} \times 50$
= 34

16. i. 4,162,000

ii. 4.1623×10^6

17. பரிதி $= 2\pi r$
$2r$ $= d$ விட்டம்
∴ பரிதி $= \pi d$
$440 = 22/7 \times d$
$d = \frac{7 \times 440}{22}$
$= 7 \times 20$
$= 140cm$

18. i. $B\hat{A}D = B\hat{C}F$

ii. $A\hat{B}C$ இன் மிகைநிரப்பு கோணம் $A\hat{D}C$

19. i. A : B : C
1 : 2 : 3
3 + 2 + 1 = 6
C இற்கு கிடைக்கக்கூடிய பின்னம் 3/6

ii. A இற்கு X மாம்பழம் கொடுத்தால்
C இற்கு $3X$ ஆனால்
C இற்கு A இலும் பார்க்க 16 மாம்பழங்கள் கிடைக்கின்றன.
$3X = X - 16$
$2X = 16$
$X = 8$
C இற்கு கிடைக்கும் பங்கு 3 × 8 = 24 பழங்கள்

20. i. 12

ii. 11 மாணவர்கள்

21. i. $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{EC}$
$\Delta ADE = \Delta ABC$
$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{EC} = \frac{DE}{BC}$

ii. $\frac{AD}{AB} = \frac{2}{3}$

22. மட$_{10}$64 = 1.8062
மட$_{10}$0.064 = மட$_{10}$64 × 10^{-3}
= மட$_{10}$64 + மட$_{10}$$10^{-3}$
= 1.8062 + 3
= 1.1938

23. தொடக்கக் கொள்வனவு = 2400/-
மாதாந்த தவணைக் கட்டணம் = 350/-
∴ 6 மாதத்தவணைக் கட்டணம் = 350 × 6 = 2100/-
உடன் கொள்வனவு செய்யும் போது
கொடுக்க வேண்டிய விலை = 2400 + 2100
= 4500/-

24. i. $x + y + z = 180$

ii. $a = y + z$
$b = z + x$
$c = y + x$
$a + b + c = 2y + 2x + 2z$
$(a + b + c) = (x + y + z)$ இன் இரண்டு மடங்கு

25. i. ACB இற்கு சமமான கோணம் (ஒத்தகோணம்)
$A\hat{C}B = A\hat{D}B$

ii. AEBD வட்ட நாற்பக்கல்
$B\hat{D}E + B\hat{E}A = 180°$
$A\hat{E}B = 180 - 34$
$= 146°$

26. i. 13 ஐ கூட்டப்படல் வேண்டும்.

ii. $X^2 - 6X + 9$
$(X - 3)^2$

27. $X = 2at$; $y = at^2$
$X = 2at$; $t = \frac{X}{2a}$
$y = at^2$; $y = a \times \left(\frac{X}{2a}\right)^2$
$= a \times \frac{X^2}{4a^2}$
$= \frac{X^2}{4a}$

28. $\tan\theta = \frac{8}{15}$

29. $y = X + 3$

30. i. A இனது ஒழுக்கு தெருவுக்கு 1m உயரம் சமாந்தரமானது.

ii. 1/2m ஆரையை உடைய வட்டமாகும்.

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை
1991 டிசெம்பர் கணிதம் II விடைகள்

1. a) $6ac - 2cy + 3a - y$
$= 6ac + 3a - 2cy - y$
$= 3a(2c + 1) - y(2c + 1)$
$= (3a - y)(2c + 1)$

b) $2x = 6$................ (1)
$x + y - 2z = 4$..... (2)
$2x - y + z = 6$...... (3)
$2x = 6$
$x = 3$
$x = 3$ ஐ (2) இல் பிரதியிட
$3 + y - 2z = 4$
$y - 2z = 4 - 3$
$y = 1 + 2z$ .... (4)
$x = 3$, $y = 1 + 2z$ ஐ (3) இல் பிரதியிட
$2(3) - (1 + 2z) + z = 6$
$6 - 1 - 2z + z = 6$
$-z = 6 - 5$
$z = -1$
$x = 3$, $z = -1$
$x + y - 2z = 4$
$3 + y - 2(-1) = 4$
$3 + y + 2 = 4$
$y = 4 - 5$
$y = -1$

x	3
y	-1
z	-1

c) i. $x(x + 12) = 189$
$x^2 + 12x = 189$
$x^2 + 12x - 189 = 0$

ii. $x^2 + 12x - 189 = 0$
$x^2 + 21x - 9x - 189 = 0$
$x(x + 21) - 9(x + 21) = 0$
$(x + 21)(x - 9) = 0$
$x + 21 = 0$ or $x - 9 = 0$
$x = -21$ or $x = 9$

2. a) i. $12 = 2 \times 2 \times 3$

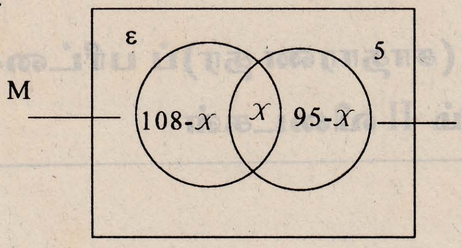
ii. மட$_{10}$12 = மட$_{10}$$(2 \times 2 \times 3)$
மட$_{10}$12 = மட$_{10}$2 + மட$_{10}$2 + மட$_{10}$3
$= 0.3010 + 0.3010 + 0.4771$
$= 1.0791$

b) $2^x \times 8^x = 4^2$
$2^x \times (2^3)^x = (2^2)^2$
$2^x \times 2^{3x} = 2^4$
$4x = 16$
$x = 4$

c)

எண்	நியமவடிவம்	மடக்கை
6.783	$10^0 \times 6.783$	0. 8314
$(0.750)^2$	$10^{-1} \times 7.5$	$\bar{1}$. 7502
		0. 5816
$(2.012)^{1/3}$	$10^0 \times 2.012$	0. 1012
3.023	$10^0 \times 3.023$	0. 4804

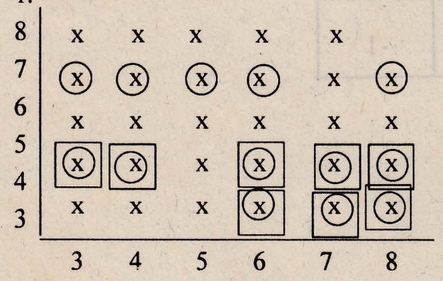
3. a) i.



ii. $108 - x + x + 95 - x + 5 = 125$
$203 + 5 - x = 125$
$208 - x = 125$
$- x = 125 - 208$
$-x = - 83$
$x = 83$

iii. கணித பாடத்தில் மட்டும் சித்தியடைந்தோர்
$108 - x$
$108 - 83$
25

b) i.



ii. $\frac{15}{30} = \frac{1}{2}$

iii. $\frac{4}{30} = \frac{2}{15}$

iv. $\frac{10}{30}$

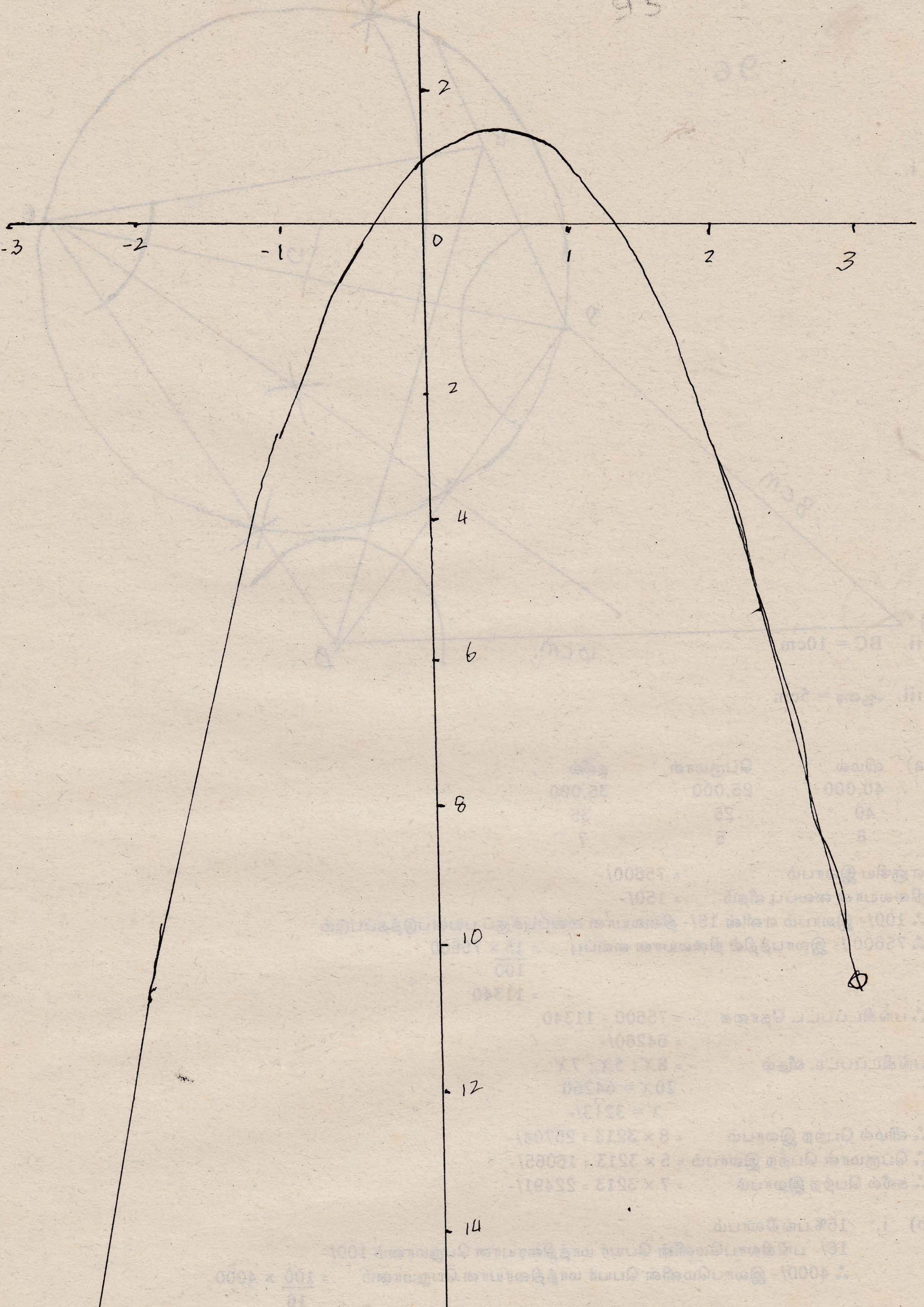
4. a) i. $y = 1 + 2x - 2x^2$
$x = - 0.5$
$y = 1 + 2(-0.5) -2(-0.5)^2$
$y = 1 - 1 - 0.5$
$= -0.5$
$x = 0$
$y = 1 + 2(0) - 2(0)^2$
$= 1$
$x = 1$
$y = 1 - 2(1) - 2(1)^2$
$= 1 - 2 - 2$
$= 1$

b) i. சார்பின் உயர்வுப் பெறுமானம்
$x = 0.5$ $y = 1.5$

ii. $0.4 < x < 0.5$

iii. $1 - 2x - 2x^2$
$x = -1.3$ அல்லது -0.4

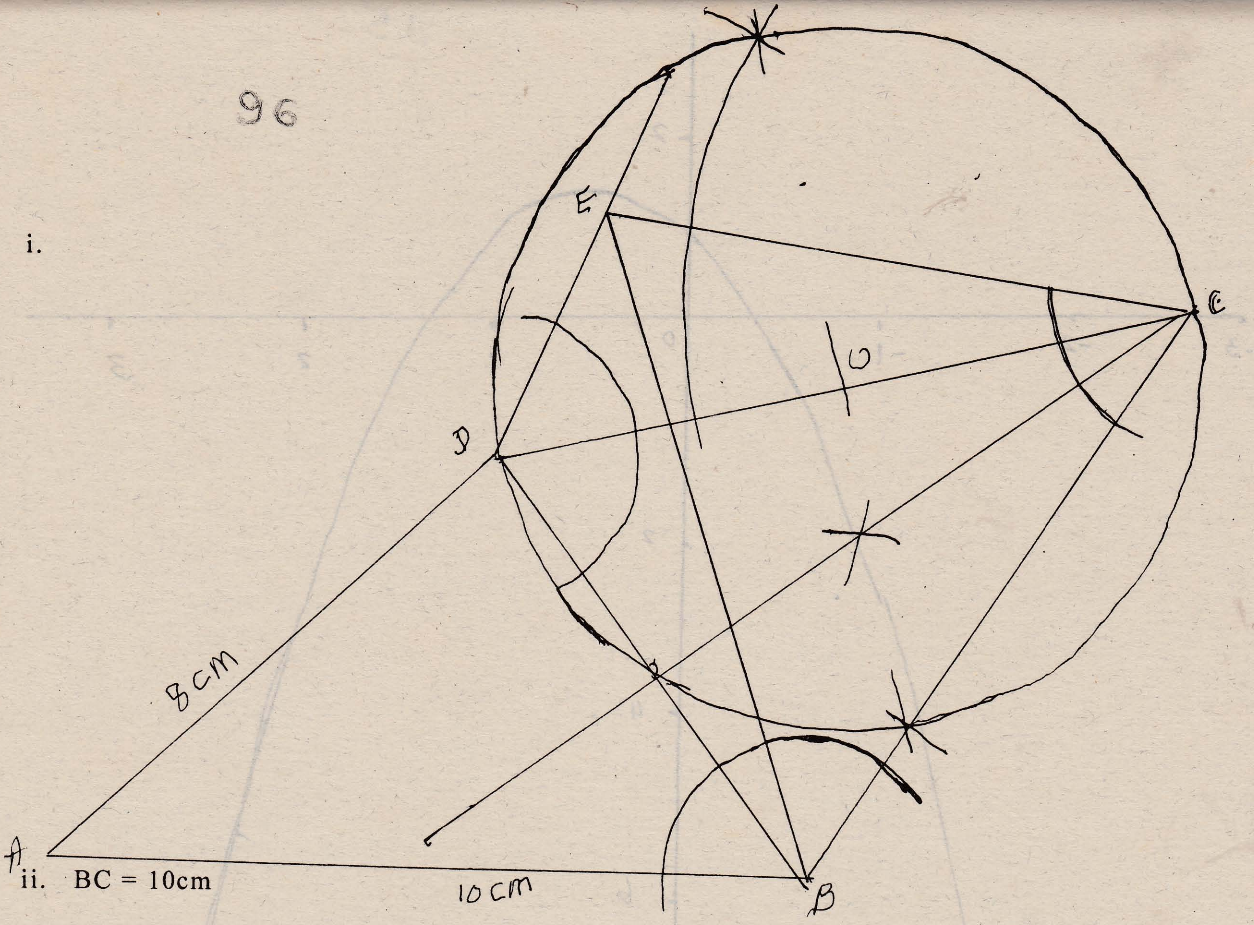
c) $2x^2 - 2x - 1 = 4$
$1 - 2x - 2x^2 = -4$
$y = -4$ ஆகவுள்ள போது x இன் பெறுமானம்
$x = 2.2, -1.15$



2
-3
-2
-1
0
1
2
3
2
4
6
8
10
12
14
16
18

96

5. i.



ii. BC = 10cm

iii. ஆரை = 5cm

6. a)

விமல்	பெருமாள்	கலீல்
40,000	25,000	35,000
40	25	35
8	5	7

எஞ்சிய இலாபம் = 75600/-

நிலையான வைப்பு வீதம் = 150/-

∴ 100/- இலாபம் எனின் 15/- நிலையான வைப்புக்குப் பயன்படுத்தப்படும்

∴ 75600 /- இலாபத்தில் நிலையான வைப்பு $= \frac{15 \times 75600}{100}$

$= 11340$

∴ பங்கிடப்பட்ட தொகை = 75600 - 11340

= 64260/-

பங்கிடப்பட்ட வீதம் $= 8x : 5x : 7x$

$20x = 64260$

$x = 3213/-$

∴ விமல் பெற்ற இலாபம் = 8 × 3213 = 25704/-

∴ பெருமாள் பெற்ற இலாபம் = 5 × 3213 = 16065/-

∴ கலீல் பெற்ற இலாபம் = 7 × 3213 = 22491/-

b) i. 16% பங்கிலாபம்

16/- பங்கிலாபமெனின் பெயர் மாத்திரையான பெறுமானம் 100/-

∴ 4000/- இலாபமெனின் பெயர் மாத்திரையான பெறுமானம் $= \frac{100}{16} \times 4000$

$= 25000$

ii. 4000 + 1436 = 5436

iii. 18/- எனின் அவர் முதலீடு செய்யவேண்டியது = 100/-

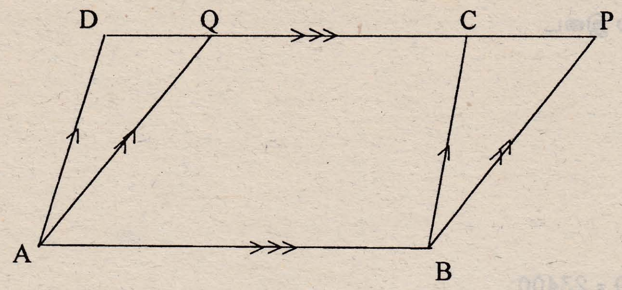
∴ 5436 எனின் அவர் முதலீடு செய்யவேண்டியது $= \frac{100}{18} \times 5436$

$= 30200$

iv. பங்குகளை விற்றதனால் பெறப்பட்ட தொகை = 30200 - 4000

= 26200

7. a)



தரவு : ABCD, ABPQ என்பன ஒரே அடி AB இன் மேலும் ஒரே சமாந்தர கோடுகள் AB, DP என்பவற்றுக்கு இடையேயும், அமைந்துள்ள இரு இணைகரங்களாகும்.

நிறுவ வேண்டியது : இணைகரங்கள் ABCD இனதும் ABPQ இனதும் பரப்பளவு சமனாகும்.

நிறுவல் : AQD, BPC என்பவற்றில்

$D\hat{Q}A = C\hat{P}B$ (ஒத்தகோணங்கள் AQ // BP)

$A\hat{D}Q = B\hat{C}P$ (AD // BC ஒத்தகேணங்கள்)

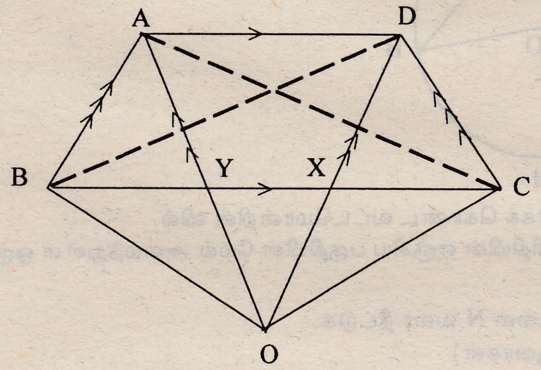
AD = BC (ABCDஇணைகரம்)

ADQ ஒருங்கிசைவு PBC

∴ உருவம் BPD இன் பரப்பு - AQD இன் பரப்பு = உரு ABD இன்பரப்பு BPC இன் பரப்பு

இணைகரங்கள் ABCD இனதும் ABPQ இனதும் பரப்பளவுகள் சமன்

b)



i. நிறுவ வேண்டியது : இணைகரம் ABXD யும் இணைகரம் AYCD யும் சமன்

நிறுவல் : மேலே கூறப்பட்டுள்ள தேற்றத்தைப் போன்று ஒரே அடியும் ஒரே சமாந்தர கோடுகளிற்கும் இடையில் அமைந்துள்ள இணைகரங்களின் பரப்பளவுகள் சமன்

ii. Δ ABY = Δ DCX

$D\hat{C}X = A\hat{Y}B$ (AY // CD ஒத்தகோணம்)

$A\hat{B}Y = D\hat{X}C$ (AB // DX ஒத்தகோணம்)

AB = DX (ABXD இணைகரம்)

Δ $A\hat{B}Y$ ஒருங்கிசைவு Δ $D\hat{C}X$

∴ பரப்பளவு Δ ABY = Δ DCX

iii. அமைப்பு : BD, AC ஐ இணைக்க ABO = DCO

Δ ABO இன்பரப்பு = Δ ABD (AB ஐ அடியாகவும் AB // CD ஆகவும் உள்ள இரு முக்கோணிகளின் பரப்ப சமன்)

Δ DCO = Δ ADC (ஒரே அடியையும் ஒரே சமாந்தரக் கோடுகளிற்கும் இடையேயுள்ள முக்கோணிகளின் பரப்பளவுகள் சமன்)

Δ ABD = Δ ADC (AD ஐ ஒரே அடியாகவும் ஒரே சமாந்தர கோடுகளிற்கும் இடையேயுள்ள முக்கோணிகளின் பரப்பு சமன்)

∴ Δ ABO = Δ DCO

8.

வகுப்பாயிடை	நடுப்பெறுமானம்	எடுகொண்ட விலகல் இடை	மீடிறன்	மீடிறன் விலகல்
20 - 24	22	-15	9	-135
25 - 29	27	-10	50	-500
30 - 34	32	-5	107	-535
35 - 39	37	0	144	0
40 - 44	42	5	146	730
45 - 49	47	10	104	1040
50 - 54	52	15	40	600
			600	2370 - 1170 = 1200

இடை = எடுகொண்ட இடை + விலகல் இடை

$= 37 + \frac{1200}{600}$

$= 39$

b) i. பெண்கள் இடை வயது = 46

பெண்கள் தொகை = 250

பெண்களின் மொத்த வயது = 11500

600 பேரின் மொத்த வயது = $600 \times 39 = 23400$

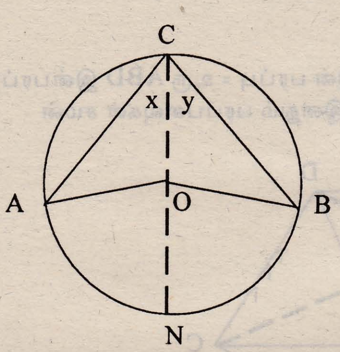
350 ஆண்களின் மொத்த வயது = 11900

∴ ஆண்கள் இடை வயது = $\frac{11900}{350}$

= 34 வருடங்கள்

ii. ஆண்கள் குறைந்த வயதில் நீரிழிவு நோய்க்கு உட்படுகின்றனர்.

9. a)



தரவு : ADB என்பது O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டமொன்றின் வில்.

X என்பது அவ்வட்டத்தின் பரிதியின் எஞ்சிய பகுதியின் மேல் அமைந்துள்ள ஒரு புள்ளி.

நிறுவ வேண்டியது :- $A\hat{O}B = 2A\hat{X}B$

அமைப்பு : OX ஐ இணைத்து அதனை N வரை நீட்டுக.

நிறுவல் : XO = OA = OB (ஆரைகள்)

AOX ஐயும் BOX ஐயும் கருதும் போது

OX = OX

∴ AOX ஒரு இரு சமபக்க முக்கோணி

$X\hat{A}O = AXO$ எனக் கொள்க.

$B\hat{O}X$ இல்

$B\hat{O}X = X\hat{B}O = y$ எனக் கொள்க.

$A\hat{O}N = A\hat{O}X$ இன் புறக்கோணம்

$A\hat{O}N = 2x$

$B\hat{O}N = B\hat{O}X$ இன் புறக்கோணம்

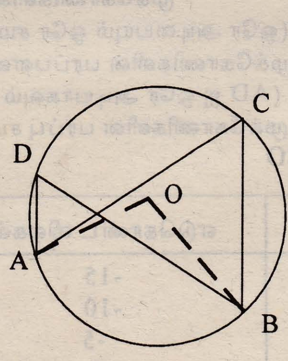
$B\hat{O}N = 2y$

மையத்தில் அமைக்கும் கோணம் = $2x + 2y$

ஆனால் வில் பரிதியில் அமைக்கும் கோணம் = $x + y$

∴ $A\hat{O}B = 2A\hat{X}B$ (நிறுவ வேண்டியது)

b)



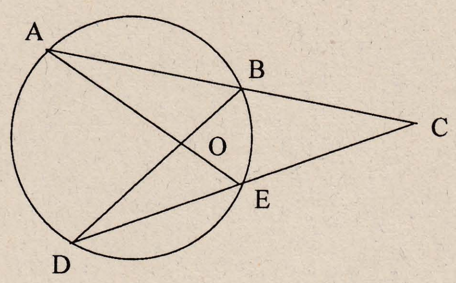
AO, OB ஐ இணைக்க

AOB = 2 ACE

AOB = 2 ADB

ACB = ADB

c)



i. $A\hat{B}D = A\hat{E}D$ (வட்டத்தின் ஒரே துண்டக்கோணங்கள்)
ஆனால் $A\hat{B}D + D\hat{B}C = 180$ (நேர்கோடு)
$A\hat{E}D + A\hat{E}C = 180$
∴ DBC + AEC

ii. Δ AEC ஐயும் Δ BCD ஐயும்
AE = DB (தரவு)
$A\hat{E}C = C\hat{B}D$ (மேலே நிறுவப்பட்டது)
$A\hat{C}D = A\hat{C}D$ (பொதுக்கோணம்)
Δ AEC = Δ BCD (ஒருங்கிசைவு)

iii. Δ AEC = Δ DBC (நிறுவப்பட்டது)
∴ BC = EC (ஒத்த கோணங்களின் எதிரான பக்கம்)
ஆனால் AC = DC (நிறுவப்பட்டது)
AB + DE
Δ ABE ஐயும் Δ DEO ஐயும் கருதும் போது
$A\hat{O}B = D\hat{O}E$ (குத்தெதிர் கோணம்)
$B\hat{D}E = B\hat{E}A$ (ஒரே துண்டக்கோணங்கள்)
AB = DE
Δ ABO = Δ DEO (கோணம், கோணம், பக்கம்)
Δ ABO இன் பரப்பு = Δ DEO இன் பரப்பு

10. a) i. $T_n = a + (n - 1)d$

ii. $S_n = n/2 \{2a + (n - 1)d)$

b) i. $S_6 = 141, l = 36$
$S_n = n/2 (a + l)$
S6 = 6/2 (a + 36)
141 = 3(a + 36)
141 = 3a + 108
3a = 141 - 108
3a = 33
a = 11
முதல் உறுப்பு = 11

ii. T6 = a + 5d
36 = 11 + 5d
5d = 36 - 11
5d = 25
d = 5
பொது வித்தியாசம் = 5

iii. Sn = n/2 {2a + (n - 1)d}
S12 = 12/2 {2 11 + (12 - 1)5}
= 6 (22 + 55)
= 6 77
= 462

c) i. முதலாவது துண்டின் நீளம் = 5cm
இரண்டாவது துண்டின் நீளம் = 10cm
மூன்றாவது துண்டின் நீளம் = 20cm
நான்காவது துண்டின் நீளம் = 40cm

ii. 5, 10, 20, 40 ....பெருக்கல் விருத்தியைக் குறிக்கும்

iii. $a = 5, r = 2$

$2555 = \frac{5(2^n - 1)}{2 - 1}$

$(1 - 2^n) = \frac{-2555}{5}$

$(1 - 2^n) = 511$

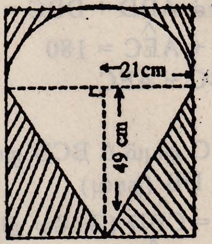
$2^n = -512$

$2^n = 2^9$

$n = 9$

எனவே வெட்டக்கூடிய துண்டுகளின் எண்ணிக்கை = 9

11.



i. செவ்வக வடிவ உலோகத்தட்டு ABCD இன் பரப்பளவு

செவ்வகத்தின் பரப்பு = நீளம் × அகலம்

நீளம் BC = PC + PB

PC = 49cm

PB = 21cm

BC = 49 + 21 = 70cm

AB = 21 × 2 = 42

பரப்பு 70 × 42

= 2940 cm^2

ii. PQRS இன் பரப்பு

PQRS இன் பரப்பு முக்கோணம் PRS இன் பரப்பு - அரைவட்டம் PQR இன் பரப்பு

PRS = 1/2 × 42 × 49 cm^2

= 21 × 49cm^2

= 1029

அரைவட்டத்தின் பரப்பு = πr^2

$= \frac{22}{7} \times \frac{21 \times 21}{2}$

$= 11 \times 3 \times 21$

$= 33 \times 21$

$= 693\ cm^2$

∴ PQRS இன் பரப்பு = 1029 + 693

= 1722cm^2

iii. உலோகத் தட்டின் பரப்பு = 1722cm^2

தடிப்பு = 0.3cm

∴ உலோகத் தட்டின் கனவளவு = பரப்பு × தடிப்பு

= 1722 0.3

= 516.6cm^3

1cm^3 இன் திணிவு = 2.7g

516.6cm^3 இன் நிறை = 2.7 × 516.6

= 1394.82g

iv. ABCD இன் கனவளவு = 2940 × 0.3cm^3

உலோகத்தட்டின் கனவளவு = 1722 × 0.3

∴ எஞ்சிய உலோகத்தட்டின் கனவளவு = 0.3(2940 - 1722)

= 0.3 × 1218

= 365.4cm3

விரையமாக்கப்பட்ட கனவளவு = 13.4

கோளங்கள்ஆக்கப்பட்ட கனவளவு = 365.4 - 13.4

= 352cm^3

கோளமொன்றின் கனவளவு $= \frac{4\pi r^3}{3}$

கோளங்களின் எண்ணிக்கை n எனக் கொள்க.

$= n \times 4/3\pi r^3 = 352$

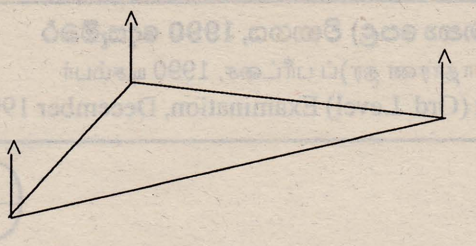
$= \frac{n \times 4 \times 22 \times 1^3}{3 \times 7} = 352$

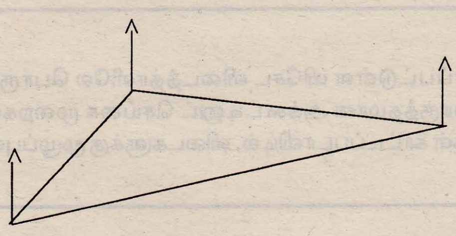
$n = \frac{352 \times 3 \times 7}{4 \times 22}$

$n = 84$

ஆகவே 84 கோளங்கள் உருவாக்கப்படலாம்

12. a) i.





ii. $100 + x + 50 + x = 180$

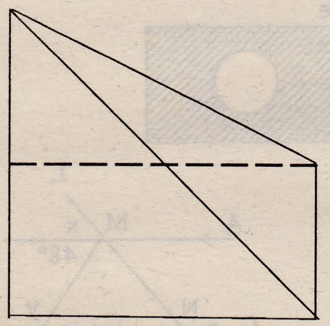
$150 + 2x = 180$

$2x = 30$

$x = 15$

ஆகவே திசைகோள் = 065

b) i.



ii. $\tan 60 = h/x$

$\tan 45 = \dfrac{h - 20}{x}$

iii. $\tan 60 = h/x$

$\tan 45 = \dfrac{h - 20}{x}$

$1.7321 = h/x$

$1 = \dfrac{h - 20}{x}$

$h - 20 = x$

$1.7321 = \dfrac{h}{h - 20}$

$1.7321h - 34642 = h$

$0.7321h = 34.642$

$h = 47.32$

iv. a இல் இருந்து கோபுரத்தின் தூரம் x

$h - 20 = x$

$47.32 - 20 = x$

$x = 27.32$

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1990 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1990 டிசம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1990

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

42	
T	I

පැය එකයි / ஒரு மணி / One hour

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

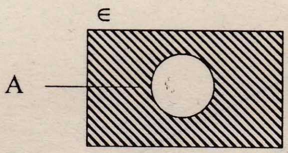
ஒவ்வொரு வினாவிற்குமுரிய விடை தரப்பட்டுள்ள விசேட விடைத்தாளிலே பொருத்தமான எண்ணைக் கொண்ட கூட்டினுள் எழுதப்படல் வேண்டும். பொருத்தமான அக்கூட்டினுட் செய்கை முறைகளும் காட்டப்படல் வேண்டும். அவசியமான இடங்களிற் செய்கை முறைகள் காட்டப்படாவிடில், விடைகளுக்கு முழுப்புள்ளிகளும் வழங்கப்படமாட்டா.

---

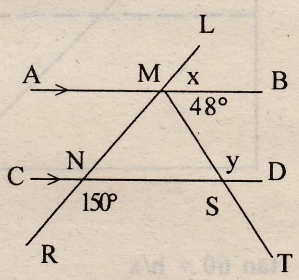
1. அலுவலகமொன்றில் பணியாளர்களுக்கு 36 கோப்பை தேநீர் ஒரு நாளிற் தேவைப்படுகிறது. ஒரு கிலோகிராம் சீனியிலிருந்து 40 கோப்பை தேநீர் தயாரிக்க முடியுமாயின், 5 நாள் வாரமொன்றுக்குத் தேவையான சீனியின் அளவைக் காண்க.

2. சுருக்குக : $\dfrac{\frac{2}{3} - \frac{1}{2}}{\frac{1}{6}}$

3. இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தில் இருந்து, தொடைக் குறிப்பீட்டைப் பயன்படுத்தி,
   i. நிழற்றிய பிரதேசம்
   ii. $\in \cap A$ என்பவற்றைக் குறிக்கும் தொடைகளை எழுதுக.



4. இங்கு காட்டப்பட்டுள்ள உருவத்தில், $B\hat{M}S = 48°$, $S\hat{N}R = 150°$ கோட்டுத் துண்டங்கள் சமாந்தரமானவை என அம்புக்குறித் தலைகள் காட்டுகின்றன. x, y என்பவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

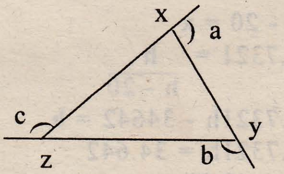


5. $\frac{2}{3}, \frac{5}{13}, \frac{4}{7}$ ஆகிய பின்னங்களை ஒழுங்குபடுத்தி, > எனுங் குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி வரிசைக் கிரமமாக எழுதுக.

6. ஒவ்வொன்றும் x ரூபாவாக 5 பேனாக்களையும் ஒவ்வொன்றும் y ரூபாவாக 4 பென்சில்களையும் வாங்கியதன் பின் என்னிடம் 12 ரூபா மீதமாயிருந்தது. என்னிடமிருந்த மொத்தப் பணத்திற்கான அட்சரகணிதக் கோவையொன்றை எழுதுக.

7. ஒரு உதைபந்தாட்டப் கோஷ்டி, 7 போட்டிகளில் பெற்ற கோல்களின் எண்ணிக்கை பின்வருமாறாகும். 0, 2, 3, 5, 8, 11, 13. இக்கோஷ்டியானது, எத்தனை போட்டிகளில் இடைப்பெறுமான கோலிற்கு மேலதிகமான கோல்களைப் பெற்றது.

8. XYZ எனும் முக்கோணியின் உச்சிகளிலுள்ள புறக்கோணங்கள் a, b, c முறையே ஆகும். a + b + c இன் பெறுமானம் என்ன?



9. பின்வருஞ் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க: $\frac{2m}{3} - 5 = 1$

10. சுங்கத் தீர்வை அறவிடப்படுமுன் மின் உபகரணமொன்றின் பெறுமானம் 5000 ரூபாவாகும். அதன் பெறுமானத்தில் 45% சுங்கத் தீர்வையாக அற விடப்பட்டால், சுங்கத்தீர்வை செலுத்திய பின்னர் அவ்வுபகரணத்தின் விலை யாது?

11. ஒரு வீதி வழியாகச் செல்லும் திராக்றர் வண்டி ஒன்றின் சில்லின் விட்டம் 1.75 மீற்றர் ஆகும். திராக்றரானது 275 மீற்றர் தூரம் செல்கையில் அதன் சில்லு எத்தனை முறை சுழலும்? ($\pi = 22/7$ எனக் கொள்க)

12. C ஐ $F = \frac{9C}{5} + 32$ எனுஞ் சூத்திரத்தின் எழுவாயாகத் தருக.

13. பின்வருஞ் சந்தர்ப்பங்களுள் எதிலே, தரவின்படி முக்கோணியொன்றை அமைக்கக் கூடியதாயுள்ளது: (2cm, 3cm, 5cm) ; (7cm, 4cm, 2cm) ; (9cm, 7cm, 6cm) காரணங்கள் காட்டுக?

14. 384 ரூபாவுக்கு ஒரு பொருளை விற்கும் பொழுது 4% நட்டம் ஏற்படுகிறது: 4% இலாபம் கிடைக்க வேண்டுமெனில் அதனை எவ்விலைக்கு விற்றல் வேண்டும்?

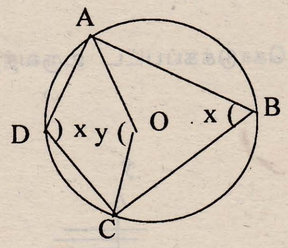
15. சுருக்குக: $\frac{m}{2} + \frac{m-1}{3}$

16. இலங்கையின் பரப்பளவு 6,560,947 ஹெக்ரேயர் ஆகும். இவ்வெண்ணை

i. கிட்டிய 1000 இற்கு

ii. பொருளுடைய இலக்கங்கள் இரண்டிற்கு மட்டந்தட்டுக.

17. இங்கு தரப்பட்டுள்ள உருவத்திலே ABCD என்பது ஒரு வட்ட நாற்பக்கலாகும். O வட்டத்தின் மையமாகும்.



i. x இற்கும் y இற்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பையும்

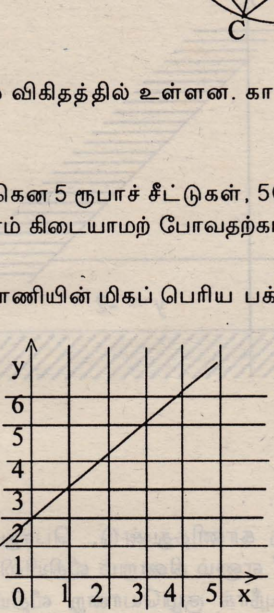
ii. x இற்கும் z இற்கும் இடையேயுள்ள தொடர்பையும் எழுதுக.

18. செவ்வக வடிவக் காணித் துண்டொன்றின் நீளமும் அகலமும் 3:2 எனும் விகிதத்தில் உள்ளன. காணியின் சுற்றளவு 500m எனில், அதன் பரப்பளவைச் சதுர மீற்றரிற் காண்க.

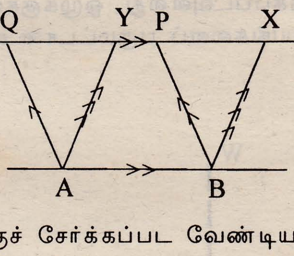
19. கைக்கடிகாரமொன்றைப் பரிசாக வழங்கும் அதிட்டலாபச் சீட்டொன்றுக்கென 5 ரூபாச் சீட்டுகள், 500 அச்சடிக்கப்பட்டு விற்கப்பட்டன. அவற்றில் 25 சீட்டுக்களை வாங்கிய ஒருவருக்குக் கைக்கடிகாரம் கிடையாமற் போவதற்கான நிகழ்தகவென்ன?

20. முக்கோணியொன்றின் இரு கோணங்கள் 29° யும் 73° ஆகும். இம்முக்கோணியின் மிகப் பெரிய பக்கத்திற்கெதிராயுள்ள கோணத்தின் பெறுமானமென்ன?

21. இங்குள்ள நேர்கோட்டு (ஏகபரிமாண) வரைபை அவதானிப்பதன் மூலம் அதன் படித்திறனையும் வெட்டுத் துண்டையும் கண்டு இதிலிருந்து வரைபின் சமன்பாட்டை எழுதுக.



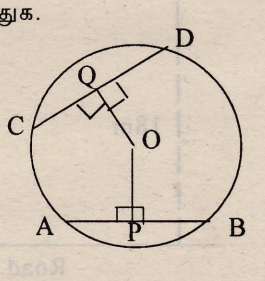
22. இங்குள்ள வரிப்படத்திலே, கோட்டுத் துண்டங்கள் சமாந்தரமானவை என அம்புக்குறித்தலைகள் காட்டுகின்றன. ABPQ இன் பரப்பளவுக்குச் சமமான ஒரு உருவத்தைப் பெயரிடுக.



23. i. $x^2 - 3x$ எனும் கோவையை ஒரு நிறை வர்க்கமாக்குவதற்குச் சேர்க்கப்பட வேண்டிய மாறா உறுப்பை எழுதுக.

ii. இனி இந்த இருபடிக் கோவையை ஒரு நிறைவர்க்கமாக எழுதுக.

24. O வை மையமாகவுடைய ஒரு வட்டத்திலே AB, CD என்பன சமமான இரு நாண்களாகும். O விலிருந்து AB, CD என்பன வற்றுக்கு வரையப்பட்ட செங்குத்துடன் முறையே OP, OQ எனில் OP, OQ ஆகியவற்றுக்கிடையேயான ஒரு தொடர்பை எழுதுக. உமது விடைக்கான காரணங்களை எழுதுக.



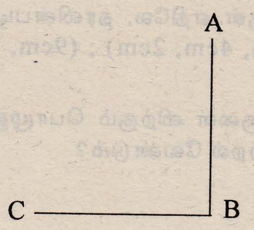
25. மனிதனொருவன் தான் வைத்திருந்த பணத்தில் 1/6 பங்கை மகளுக்கும், மீதியில் 1/5 பங்கினை மகனுக்கும் கொடுத்த பின்னர் அவரிடம் ரூபா 600 மீதமாயிருந்தது. ஆரம்பத்தில் அவனிடமிருந்த முழுப்பணத்தைக் காண்க.

26. Q எனும் நகரத்திலிருந்து P எனும் நகரத்துக்குச் செல்வதற்கு ஒருவர் 25km மேற்கு நோக்கிச் சென்று அதன் பின்னர் 25km வடக்கு நோக்கிச் செல்லல் வேண்டும்.

i. P யினதும் Q வினதும் நிலைகளையும் P யை அடைவதற்கு எடுக்க வேண்டிய பாதையையும் வரிப்படமொன்றிற் காட்டுக.

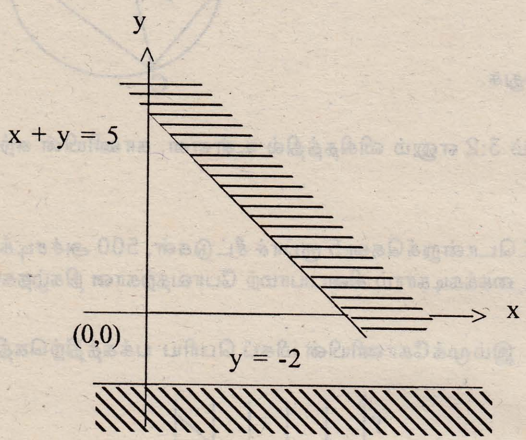
ii. P யிலிருந்து பார்க்கும் போது Q வின் திசைகோள் என்ன?

27. 3 மீற்றர் நீளமான AB எனும் நேரான நிலைக்குத்துக் கோலின் நிழல் BC ஆனது நாளொன்றின் குறித்த கணத்திலே 4 மீற்றர் நீளமாயிருந்தது. (வரிப்படத்தைப் பார்க்க) இக்கணத்திலே சூரியனின் ஏற்றக்கோணத்தை, ஒரு திரிகோண கணித விகிதத்தில் தருக.

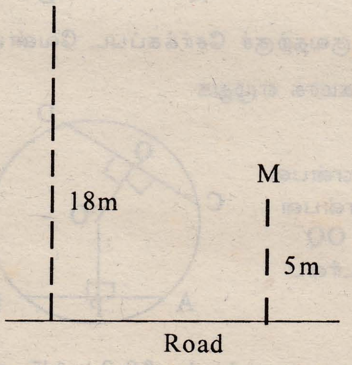


28. $2x + 5y = 35; x - 2y = 4$ எனும் ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியைத் தீர்க்காமல் அதனை அவதானிப்பதன் மூலம் $(x + y)$ என்பதற்கான பெறுமானத்தைப் பெறுக.

29. கொடுக்கப்பட்ட உருவத்திலே நிழற்றிய பிரதேசங்களைப் பெயரிடுக.



30. குறித்தவொரு காணித்துண்டு, பொது வீதியொன்றைத் தனது எல்லைகளுள் ஒன்றாகக் கொண்டுள்ளது. M எனும் மாமரமும் W எனும் கிணறும் வீதியிலிருந்து முறையே 5m, 18m எனுந் தூரங்களில் அமைந்துள்ளன. (வரிப்படத்தைப் பார்க்க) கழிவுநீர்க் குழியொன்று வீதியிலிருந்து முறையே 5m தூரத்துக் கப்பாலும் கிணற்றிலிருந்து 5m தூரத்துக்கப்பாலும் இருக்குமாறு அமைக்கப்படவுள்ளது. ஒழுக்குகள் பற்றிய உமது அறிவைப் பயன்படுத்தி, இக்குழி அமையக்கூடிய பொருத்தமான நிலையங்களைப் பருமட்டான வரைபடமொன்றிற் குறிக்க.



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1990 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1990 டிசம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1990

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

42 T II

පැ තුනයි / மூன்று மணி / Three hours

விடைகளைத் தெளிவான கையெழுத்தில் எழுதுக. விடைத்தாள்களை மதிப்பீடு செய்கையில் தெளிவான எழுத்துக்கு விசேட கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

பத்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.

---

01. a) காரணிப்படுத்துக: $x^2 - 4y^2 - (x + 2y)$

b) பின்வரும் ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க.

$3a + 12 = 2b$
$13 + 2a = 3b$

c) அடுத்துவரும் மூன்று இயற்கை எண்களினது வர்க்கங்களின் கூட்டுத்தொகை 149 ஆகும்.

i. இம் மூன்று எண்களின் நடுவெண் n எனில், மேற்போந்த தரவைப் பயன்படுத்தி, இருபடிச் சமன்பாடொன்றை ஆக்குக.

ii. இதிலிருந்து இம்மூன்று எண்களுள் மிகச் சிறிய எண்ணைக் காண்க.

02. a) சுருக்குக : $\dfrac{2x^{-3} \times (9x^4)^{1/2}}{12x^5}$ விடையை நேர்ச்சுட்டிகளில் எழுதுக.

b) மடக்கை வாய்பாடுகளைப் பயன்படுத்தாது x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.
$2\text{மட}_{10}5 + 2\text{மட}_{10}x = \text{மட}_{10}15 - \text{மட}_{10}3 + \text{மட}_{10}20$

c) மடக்கை வாய்பாடுகளைப் பயன்படுத்தி $\dfrac{\sqrt[3]{0.02578} \times 9.7832}{(0.3887)^2}$
என்பதன் பெறுமானத்தைக் கணித்து உமது விடையை முதலாவது தசமதானத்துக்குத் திருத்தமாகத் தருக.

03 A, B, C ஆகியோர் குறித்த ஒரு பாடசாலையிலிருந்து ஆண்டு 5 புலமைப்பரிசிற் பரீட்சைக்குத் தோற்றும் 3 மாணவர்களாவர். பிரபல பாடசாலை ஒன்றுக்கான அனுமதி இப்பரீட்சையின் பெறுகளிலேயே தங்கி இருக்கின்றது. அவர்களுடைய வகுப்பு ஆசிரியர் அவர்கள் பரீட்சையிலே தேறுவதற்கான நேர்தகவுகளைப் பின்வருமாறு மதிப்பிடுகின்றார். பிரபல பாடசாலை ஒன்றின் ஆண்டு 6 வகுப்புக்கு A அனுமதி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு 60% உம் B அனுமதி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு 70% உம் C அனுமதி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு 80% உம் ஆகும்.

a) A, B, C ஆகிய மூவரும் பிரபல பாடசாலை ஒன்றுக்கு அனுமதி பெறுவதுடன் தொடர்புபட்ட நிகழ்ச்சிகளைக் காட்டும் மர வரிப்படத்தை வரைக.

b) உங்கள் மர வரிப்படத்தைப் பயன்படுத்திப் பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.

i. மூவரும் பிரபல பாடசாலை ஒன்றுக்கு அனுமதி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு

ii. B, C ஆகியோர் மட்டும் பிரபல பாடசாலை ஒன்றுக்கு அனுமதி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு

iii. அவர்களுட் குறைந்த பட்சம் ஒருவரேனும் பிரபல பாடசாலை ஒன்றுக்கு அனுமதி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு

c) அப்பாடசாலையின் அதிபர் அம்மூன்று மாணவர்களுட் குறைந்த பட்சம் ஒருவரேனும் பிரபல பாடசாலை ஒன்றுக்கு அனுமதி பெறுவார் என்பதிலே தமக்கு 99% மேற்பட்ட நம்பிக்கை இருப்பதாகக் குறிப்பிட்டுள்ளார். இக்கூற்று உண்மையானதா, இல்லையா என்பதைக் காரணங்கள் தந்து ஆராய்க.

04. $y = 2x^2 + x - 5$ எனுஞ் சார்பின் வரைபை வரைவதற்கு ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களின் அட்டவணையொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-3	-2	-1	-1/2	0	1	2	3
y	10	+1	.....	.....	.....	-2	5	16

a) i. இவ்வட்டவணையிலுள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக. (பெறுமானங்களை எங்ஙனம் நீர் பெற்றீரெனக் காட்டுக)

ii. தரப்பட்டுள்ள வரைபுத் தாளில் x அச்சு வழியே ஓர் அலகைக் குறிப்பதற்கு 10 சிறு பிரிவுகளையும் y அச்சு வழியே இரு அலகுகளைக் குறிப்பதற்கு 10 சிறு பிரிவுகளையும் தெரிந்தெடுத்து மேலே தரப்பட்ட சார்பின் வரைபினை வரைக.

b) உமது வரைபிலிருந்து

i. சார்பின் இழிவுப்பெறுமானத்தைக் பெறுக.

ii. மேலே பெறப்பட்ட இழிவுப் பெறுமானத்தைப் பெற்றபின் $y - 1 = 2x^2 + x - 5$ எனுஞ் சார்பின் இழிவுப் பெறுமானத்தை உய்த்தறிக.

iii. $2x^2 + x - 5 = 0$ எனுஞ் சமன்பாட்டின் மூலங்களைக் காண்க.

c) மேலே (a)(ii)இல் பெறப்பட்ட வரைபுடன் ஒரு நேர்கோட்டு வரைபையும் பயன்படுத்தி $2(2x^2 + x - 5) = x - 4$ எனுஞ் சமன்பாட்டின் மூலங்களைக் காண்க.

05. நேர்விளிம்பு, கவராயம், cm / mm அளவுகோல் ஆகியவற்றை மாத்திரம் உபயோகித்தும் அமைப்புக் கோடுகள் யாவற்றையும் தெளிவாகக் காட்டியும்

i. ABCD எனும் நாற்பக்கலை AB = 7cm, $B\hat{A}D = 75°$, BD = 9cm, AC = 8cm ஆகவும் BC = DC ஆக அமையுமாறும் அமைக்க.

ii. பக்கம் BC யின் நீளத்தை அளந்து அதன் பெறுமானத்தை எழுதுக.

iii. ABCD என்ற நாற்பக்கலின் பரப்பளவிற்குச் சமமான பரப்பளவுடைய ADE எனும் முக்கோணத்தை அமைக்க. இங்கு E ஆனது நீட்டப்பட்ட பக்கம் AB மீதான ஓர் புள்ளியாகும். இவ்வமைப்புக்கு அடிப்படையாய் அமைந்த தேற்றத்தை எழுதுக.

iv. பக்கம் AE யின் நீளத்தை அளந்து அதன் பெறுமானத்தை எழுதுக

06. இலங்கையிலுள்ள தாயார் ஒருவர் கப்பலொன்றில் வேலைசெய்யும் தனது மகனிடமிருந்து 5000 அமெரிக்க டொலரையும் மத்திய கிழக்கில் வேலை பார்க்கும் தனது மகளிடமிருந்து 100 000 ஈரானிய றியாலையும் ஒரே நேரத்திற் பெறுகிறார்.

100 அமெரிக்க டொலர் = 39.90 இலங்கை ரூபாய் எனவும்
100 ஈரானிய றியால் = 59.83 இலங்கை ரூபாய் எனவும் கொண்டு

a) i. ஒவ்வொருவரிடமிருந்தும் பெற்ற தொகையை இலங்கை ரூபாய்களில் காண்க.

ii. இலங்கை ரூபாயின் படி கூடிய தொகைப் பணத்தை அனுப்பியவர் இருவருள் எவர்?

b) வெளியூரிலிருந்து பெற்ற பணத்திலிருந்து 100 000 ரூபாயானது ஆண்டொன்றுக்கு 19% எளியவட்டி வழங்கும் நிதிக் கம்பனியொன்றில் நிலையான வைப்பில் முதலீடு செய்யப்பட்ட அதேநேரம் 140 000 ரூபாய்க்குக் காணித் துண்டொன்றும் பெறப்பட்டது. ஓர் ஆண்டின் பின்னர், காணியின் விலை 15% ஆல் அதிகரித்த போது அக்காணித் துண்டு விற்கப்பட்டது.

i. ஒவ்வொரு முதலீட்டிலிருந்தும் ஒரு வருடத்தின் பின்னர் பெறப்பட்ட வருமானத்தைக் கணிக்க.

ii. எந்த முதலீட்டிலிருந்து அதிக இலாபம் பெறப்பட்டது.

c) வெளியூரிலிருக்கும் பிள்ளைகளிடமிருந்து பணம் பெறுவதற்கு 1 1/2 வருடங்களுக்கு முன்பு கிராமத்திலுள்ள பணம் கடன் கொடுக்கும் ஒருவரிடமிருந்து ஒவ்வொரு 50 ரூபாய்க்கும் மாதமொன்றுக்கு 10 ரூபாய் வீதம் வட்டி கொடுப்பதென்ற ஒப்பந்தத்தின்படி தாயார் 1500 ரூபாயைக் கடனாகப் பெற்றிருந்தார்.

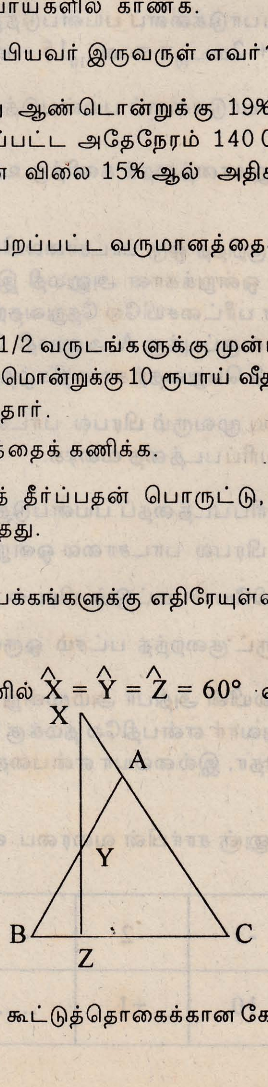
i. இக்கடன் தொகைக்கு அறவிடப்படும் ஆண்டு வட்டி வீதத்தைக் கணிக்க.

ii. வெளியூரிலிருந்து பணம் கிடைத்தவுடனேயே இக்கடனைத் தீர்ப்பதன் பொருட்டு, அவர் பணம் கடன் கொடுத்தவருக்கு எவ்வளவு பணம் செலுத்த வேண்டியிருந்தது.

07. a) i. முக்கோணியொன்றின் இரு பக்கங்கள் சமனெனில் சமனான பக்கங்களுக்கு எதிரேயுள்ள கோணங்கள் சமமாகும் எனும் தேற்றத்தின் மறுதலையைக் கூறுக.

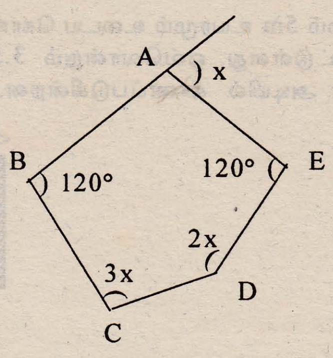
ii. XYZ எனும் முக்கோணியொன்றிலே XY = YZ = ZX எனில் $\hat{X} = \hat{Y} = \hat{Z} = 60°$ என நிறுவுக.

iii. ABC எனும் முக்கோணியில் AB = AC ஆகும். நீட்டப்பட்ட CA மீதுள்ள X எனுமோர் புள்ளியிலிருந்து வரையப்படும் நேர்கோடானது BC யை Z இலும் AB யை Y இலும் AY = AX ஆகுமாறு சந்திக்கின்றது. (வரிப்படத்தைப் பார்க்க) YZ ஆனது BC யிற்குச் செங்குத்தாகுமென நிறுவுக.



b) n பக்கங்களையுடைய பல்கோணியொன்றின் அகக் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகைக்கான கோவையொன்றை எழுதுக.

c) ABCDE எனும் ஐங்கோணியொன்றின் உச்சிக் கோணங்கள் வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டவாறுள்ளன.



i. இவ் ஐங்கோணியின் அகக்கோணங்களின் கூட்டுத் தொகைக்கான சமன்பாட்டை x இல் எழுதுக.

ii. x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க

iii. A, C, D எனும் உச்சிகளிலுள்ள அகக்கோணங்களின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

08. a) சந்தைப்படுத்தும் நிலையம் ஒன்றிலே 90 நாட் காலத்தின்போது நாட்டரிசி விற்பனையின் மீடிறன் பரம்பல் பின்வருமாறு

வகுப்பாயிடை (நாளொன்றில் விற்கப்பட்ட நாட்டரிசியின் அளவு kg இல்)	151 - 175	176 - 200	201 - 225	226 - 250	251 - 275	276 - 300	301 - 325	326 - 350	351 - 375
மீடிறன் (நாட்களின் எண்ணிக்கை)	5	7	7	10	21	16	10	8	6

வகுப்பாயிடை 251 - 275 இன் நடுப்பெறுமானத்தை எடுகொண்ட (உத்தேச) இடையாகக் கொண்டு தினசரி விற்பனையின் இடையைக் கணிக்க. (உமது விடையைக் கிட்டிய கிலோகிராமிற்குத் திருத்தமாகத் தருக.)

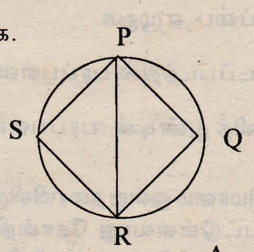
b) குறித்த ஒரு பாடசாலையின் ஆண்டு 9 வகுப்புகளிலுள்ள 206 மாணவர்களின் உயரம் பற்றிய மீடிறன் பரம்பலைப் பின்வரும் அட்டவணை காட்டுகிறது.

உயரம் cm	132	134	136	138	140	142	144	146	148	150	152	154	156
மாணவரின் எண்ணிக்கை (மீடிறன்)	6	5	9	12	15	16	21	25	26	25	24	15	7

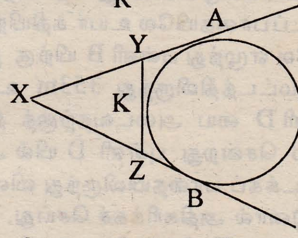
மேற்கூறப்பட்ட தரவைப் பயன்படுத்தி பரம்பலின்

i. இடை(ய) உயரம் ii. காலணையிடை வீச்சு என்பவற்றைக் கணிக்க.

09. a) வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள PQRS எனும் வட்ட நாற்பக்கலில் PQ = PS, RQ = RS ஆகும். PR ஆனது வட்டத்தின் ஒரு விட்டமாகுமென நிறுவுக.



b) XYZ எனும் முக்கோணியின் வெளி வட்டமானது YZ நீட்டப்பட்ட XY நீட்டப்பட்ட XZ என்பவற்றை முறையே K, A, B என்பனவற்றிலே தொடுகின்றது. XY + YZ + ZX = 2XB என நிறுவுக.



10. a) கூட்டல் தொடர் ஒன்றின் இருபத்தொன்றாம் உறுப்பு 50 ஆகும். இத்தொடரின் முதல் இருபத்தொரு உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை 420 எனில் அதன்

i. முதல் உறுப்பு

ii. பொதுவித்தியாசம் என்பவற்றைக் காண்க.

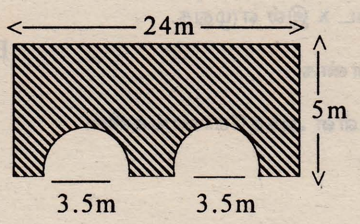
b) பெருக்கல் விருத்தியொன்றின் இரண்டாம் உறுப்பு -10 ஆகும். இத்தொடரின், மூன்றாம் நான்காம் உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை - 20 எனில் அதன்

i. பொதுவிகிதம்

ii. முதல் உறுப்பு என்பவற்றைக் காண்க.

c) முதலாம் உறுப்பு a ஆகவும் பொதுவிகிதம் r ஆகவும் உள்ள பெருக்கல் விருத்தியொன்றின் முதல் n உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகைக்கான சூத்திரத்தை எழுதுக. இச் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி 9/4, 3/2, 1... என்ற பெருக்கல் விருத்தியின் முதல் ஏழு உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்க.

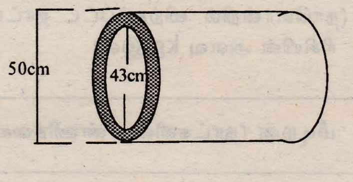
11. a) $24m$ நீளமும் $5m$ உயரமும் உடைய கொங்கிறீற்றுப் பாலமொன்றின் செவ்வக வடிவக் குறுக்கு வெட்டு வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொன்றும் $3.5m$ ஆரையுடைய பொருள் அரைவட்ட வடிவ வாய்க்கால்கள் இரண்டு பாலத்தின் அடியில் காணப்படுகின்றன.



i. (நிழற்றிய பகுதியின்) குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பளவைக் கணிக்க.

ii. பாலமானது $6m$ அகலமுள்ளதெனின் அதிலுள்ள கொங்கிறீற்றின் கனவளவைக் காண்க.

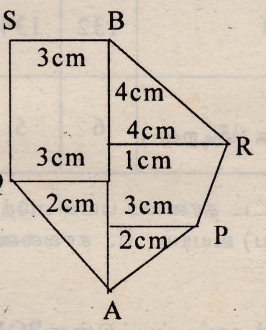
b) செவ்வட்ட உருளைவடிவ உலோக குழாயொன்றைப் படங் காட்டுகிறது. அதன் உள்விட்டமும் வெளிவிட்டமும் முறையே $43cm$ உம் $50cm$ உம் ஆகும்.



i. குறுக்கு வெட்டின் நிழற்றிய பகுதியின் பரப்பளவை cm^2 இற் காண்க.

ii. ஒவ்வொன்றும் $2m$ நீளமானதும் மேலே காட்டப்பட்ட இதே குறுக்களவையுடையதுமான சில குழாய் நீளங்கள் $1.2276 \times 10^7\ cm^3$ கனவளவுள்ள ஓர் உலோகத்திலிருந்து ஆக்கப்பட்டுள்ளன. வீண்விரயம் எதுவுமில்லை எனில், ஆக்கப்பட்ட குழாய் நீளங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க. (r ஆரையுடைய வட்டமொன்றின் பரப்பளவு $= \pi r^2$ குறுக்குவெட்டாரை r உம் h உயரமும் கொண்ட செவ்வட்ட உருளையொன்றின் கனவளவு $= \pi r^2 h$; $\pi = 22/7$ எனக்கொள்க.)

12. a) $1cm = 2cm$ எனும் அளவிடைக்கு வரையப்பட்ட காணித்துண்டொன்றின் கிடைப்படமானது வரிப் படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளது.

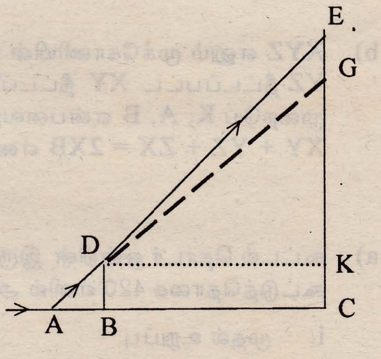


i. மேற்போந்த கிடைப்படத்தை வரைவதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்ட வெளிக்கள ஏட்டுக் குறிப்பை எழுதுக.

ii. கிடைப்படத்தின் பரப்பளவை cm^2 இற் கணிக்க.

iii. காணித் துண்டின் பரப்பளவை m^2 இல் தருக.

b) ஆகாயவிமானம் ஒன்று தரையிலிருந்து பறக்கத் தொடங்கும் பாதை கணனி ஒன்றின் திரையிலே பின்வரும் வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு தோன்றியது. ஆகாயவிமானம் ஓட்டப்பாதையிலே உயர் கதியிற் சென்ற புள்ளி A யில் மேலே எழுந்து புள்ளி B யிற்கு நிலைக்குத்தாக மேலே தரைமட்டத்திலிருந்து $353m$ உயரத்தில் (BD) உள்ள புள்ளி D யை அடைவதற்குத் திசை AD யிலே $500m$ தூரம் சென்றது. புள்ளி D யில் ஆகாயவிமானம் அதன் தொடக்கப் பாதையிலிருந்து விலகி சாய்வுக் கோணத்தை $6°$ இனால் அதிகரிக்கச் செய்து, புள்ளி E யை அடைகின்றது. C என்பது E யிற்கு நிலைக்குத்தாக கீழே ஓட்டப்பாதையில் உள்ள புள்ளியாகும். A, B, C ஆகியன ஒரே நேர்கோட்டிலும் A, B, C, K, G, E, D ஆகியன ஒரே நிலைக் குத்துத் தளத்திலும் உள்ளனவெனக் கொண்டு, தரப்பட்ட வரிப்படத்தைப் பிரதி செய்து



i. தொடக்க இயக்கத் திசையின் சாய்வுக் கோணம் DAB யைக் கணிக்க.

ii. $GDK = 45°$ எனவும் $EG = 60m$ எனவும் கொண்டு தூரம் DK யைக் கணிக்க.

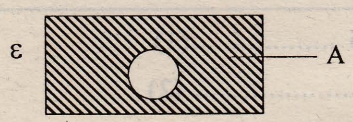
iii. இதிலிருந்து ஆகாயவிமானம் புள்ளி E யில் இருக்கும் போது அதன் குத்துயரத்தைக் காண்க. (உமது விடையைத் திருத்தமாகக் கிட்டிய மீற்றருக்குத் தருக.)

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை
1990 டிசெம்பர் கணிதம் I விடைகள்

1. கோப்பை தேனீருக்கு தேவையான சீனி = 1Kg
வாரமொன்றுக்கு தேவை
தேனீர் கோப்பை = 36 × 5
தேவையான சீனி = $\frac{36 \times 5}{40}$
= 4 1/2kg

2. $\frac{2/3 - 1/2}{1/6}$
= $\frac{\frac{4 - 3}{6}}{1/6}$
= 1/6 ÷ 1/6
= 1

3.



I. நிழற்றின பிரதேசம் = A
II. ε∩A = A

4. x = 30°
y = 120°

5. 2/3, 5/13, 4/7
= $\frac{182 \quad 105 \quad 156}{273}$
= 2/3, 4/7, 5/13

6. x/- படி 5 பேனாவின் விலை = 5x ரூ
y /- படி 4 பென்சில்களின் விலை = 4 y ரூ
மீதிப்பணம் = 12 ரூபா
∴ மொத்தப்பணம் = (5x + 4y +12) ரூபா

7. இடை = 4 $\frac{2}{7}$ = 6
இடைப்பெறுமானத்தின் கூடிய கோல்கள்
பெற்ற கோஷ்டிகள் = 3

8. a + b + C = 360

9. $\frac{2m}{3}$ - 5 = 6
$\frac{2m}{3}$ = 6
m = $\frac{6 \times 3}{2}$
= 9

10. தீர்வைக்கு முன் விலை = 5000/=
தீர்வைக்கு பின் விலை ரூபா =5000 × 145/100
= ரூபா 7250/=

11. சில்லின் விட்டம் = 1.75m
அதன் சுற்றளவு = 22/7 × 7/4
= 11/2m
11/2m போக = 1 முறை
275m போக = 275 ÷ 11/2
= 50 முறை

12. F = 90/5 + 32
5F = 90 + 160
9C = 5F - 160
C = $\frac{(5F - 160)}{9}$

13. 9cm, 7cm ஏதேனும் இரு பக்கங்களிலும் கூட்டுத்தொகை மூன்றாம் பக்கத்திலும் பெரிதாகும்.

14. விற்ற விலை = 384 ரூபா
நட்டம் = 4%
∴ கொள்விலை = $\frac{384}{96}$ × 100
∴ 4% இலாபம்
பெற வி. விலை = $\frac{400}{100}$ × 100
= 416

15. $\frac{m}{2}$ + $\frac{m - 1}{3}$
= $\frac{3m + 2(m - 1)}{6}$
= $\frac{5m - 2}{6}$

16. 1. கிட்டிய ஆயிரத்திற்கு = 6561000
2. பொருளுடைய இலக்கங்கள்
இரண்டிற்கு = 6.6

17. 1. y = 2x (இருமடங்கு பரிதிக் கோணம்)
2. x + Z = 180

18. காணியின் சுற்றளவு = 500m
நீளம் : அகலம் = 3 : 2
∴ நீளம் = $\frac{3}{10}$ × 500
= 150m
∴ அகலம் = $\frac{2}{10}$ × 500
= 100m
∴ பரப்பு = 150 × 100
= 15000m^2

19. கிடைப்பதற்கான

நிகழ்தகவு = 25/500

= 1/20

கிடைக்காமற்

போவதற்கான நிகழ்தகவு = 1 - 1/20

= 19/20

20. மூன்றாம் கோணத்தின்

பருமன் = 180 - 102

= 78°

மிகப்பெரிய பக்கத்திற்கெதிராகவுள்ள

கோணத்தின் பெறுமானம் = 78°

21. படித்திறன் (M) = 1

வெட்டுத்துண்டு (C) = -2

22. ABPQ இணைகரம்

23. சேர்க்க வேண்டிய மாறா உறுப்பு

$= \frac{(3)^2}{2} = 9/4$

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

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

24. சமனான நாண்கள்

மையத்திலிருந்து சமதூரத்தில் இருக்கும்.

OP = OQ

25. மகளுக்கு = 1/6 பங்கு

மகனுக்கு $= \frac{5}{6} \times \frac{1}{5}$

= 1/6 பங்கு

மொத்தம் $= \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6}$

= 1/3

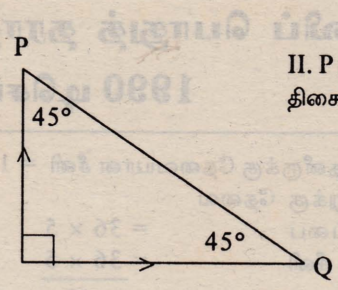
எஞ்சிய பங்கு = 2 / 3

2 பங்கு குறிப்பது = 600/-

3 பங்கு குறிப்பது $= \frac{600 \times 3}{2}$

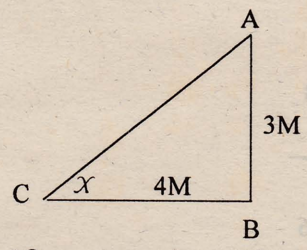
= 900/-

26.



II. P யிலிருந்து Q இன் திசைகோள் 135

27.



ஏற்றக்கோணம் = தான் - 1 (3/4)

28. $2x + 5y = 35$ ....(1)

$x - 2y = 4$ .... (2)

(1) + (2) = $3x + 3y = 39$

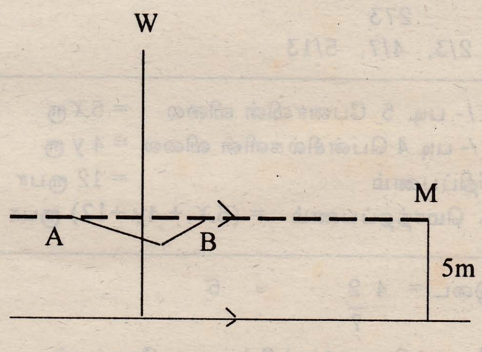
$3(x + y) = 39$

$x + y = 13$

29. $x + y - 5 \geq = 0$

$y \leq -2$

30.



கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை
1990 டிசெம்பர் கணிதம் II விடைகள்

1. a) $x^2 - 4y^2 - (x + 2y)$

$= (x + 2y)(x - 2y) - (x + 2y)$

$= (x + 2y)(x - 2y - 1)$

b) $3a + 12 = 2b$..............(1)

$13 - 2a = 3b$ ....(2)

$2b - 3a = 12$...............(3)

$3b - 2a = 13$ ....(4)

$3 \times 3 \; 6b - 9a = 36$ .....(5)

$6b - 4b = 26$ ....(6)

$(5) - (6) - 5a = 10$

$a = 10/5$

$= -2$

a = - 2 ஐ சமன்பாடு (3) ல் பிரதியீடு செய்க.

$2b - 3x - 2 = 12$

$2b + 6 = 12$

$2b = 6$

$b = 3$

c) இயற்கை எண்கள்

$(n - 1), (n), (n - 1)$

$(n - 1)^2 + n^2 + (n + 1)^2 = 149$

$n^2 - 2n + n^2 - 2n - 1 = 149$

$3n^2 - 2 = 149$

$3n^2 - 147 = 0$

$n^2 = 49$

$n = 7$

அளவெண் = 7

சிறிய எண் = 6

02. $\dfrac{2x^3 \times 3x^2}{12x^5} = \dfrac{6x^1}{12x^5} = \dfrac{1}{2x^6}$

ஆ. $2மட_{10} 5 + 2மட_{10} = மட_{10} 15 - மட_{10} 3 + மட_{10} 20$

$மட_{10} (5^2 \times x^2) = மட_{10} (\frac{15}{3} \times 20)$

$25x^2 = 15 \times 20 = 25x^2 = 100$

$x^2 = 4, \quad x = 2$

இ. Y = (1/3 மட0.02578 + மட 9.7832) - 2 மட 0.3887)

மட (1/3 2.4113 + 0.9904) - 2 = 1.5896)

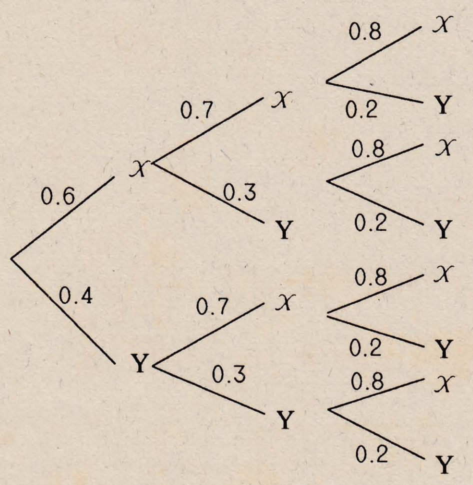
= (-1.4704 + 0.9904) - 1.1792

= 0.4608 - 1/1792 = 1.2816

Y = 19.13 10.12

Y = 19.1

3.



X - அனுமதி பெறல்

Y - பெறாதிருத்தல்

II. P மூவரும் அனுமதி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு

$= 0.6 \times 0.7 \times 0.8$ or $\frac{60}{100} \times \frac{70}{100} \times \frac{80}{100}$

போன்ற வடிவில் கொடுத்தல்

33.6% or 336/100

P (Bயும் Cயும் மட்டும் அனுமதி பெறல்)

$= 0.4 \times 0.7 \times 0.8$ or $\frac{60}{100} \times \frac{70}{100} \times \frac{80}{100}$

= கொடுத்தல் 22.4% or 224/100

இ. (ஒருவரேனும் அனுமதி பெறல்)

$= 1 - (0.4 \times 0.3 \times 0.2) = 1 - 0.024 = 0.976$

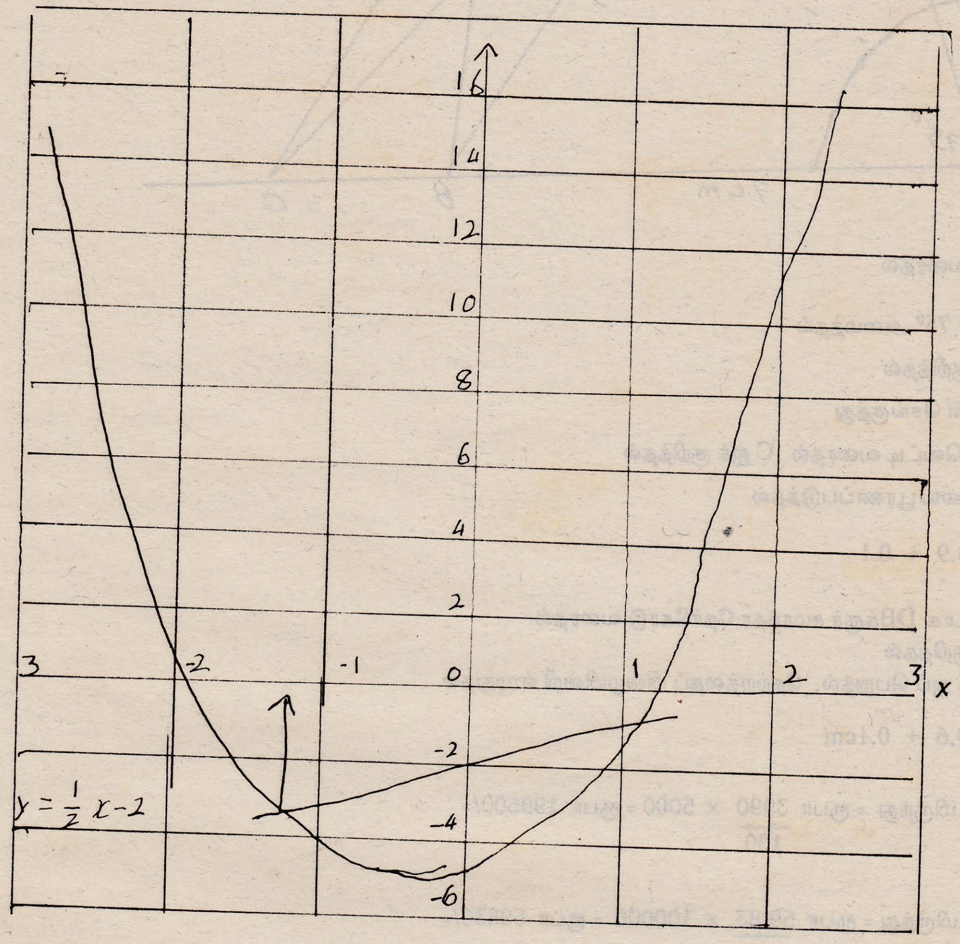
= 97.6% அல்லது 976/100 அல்லது 0.976

III. உண்மையற்றது

அதிபரின் நம்பிக்கை 99%

கிடைத்த விடை 97.6

04. மூன்று புள்ளிகளின் Y ஆள்கூறுகள் : 1, -4, -5, -5



ஆ. I. இழிவுப் பெறுமானம் (-5,1 இலிருந்து -5,2 வரை ஏதாவது பெறுமானம்)

II. $Y - 1 = 2x^2 + x - 5$ ஆகையால்

$Y = (2x^2 + x - 5) + 1$ ஆகும்.

∴ முதலாவது வளையியை 1 அலகினால் மேலே நகர்த்தும்போது இரண்டாவது வளையி கிடைக்கும்.

1இல் பெறப்பட்ட பெறுமானத்திற்கு 1 கூட்டப்பட்டிருப்பின்

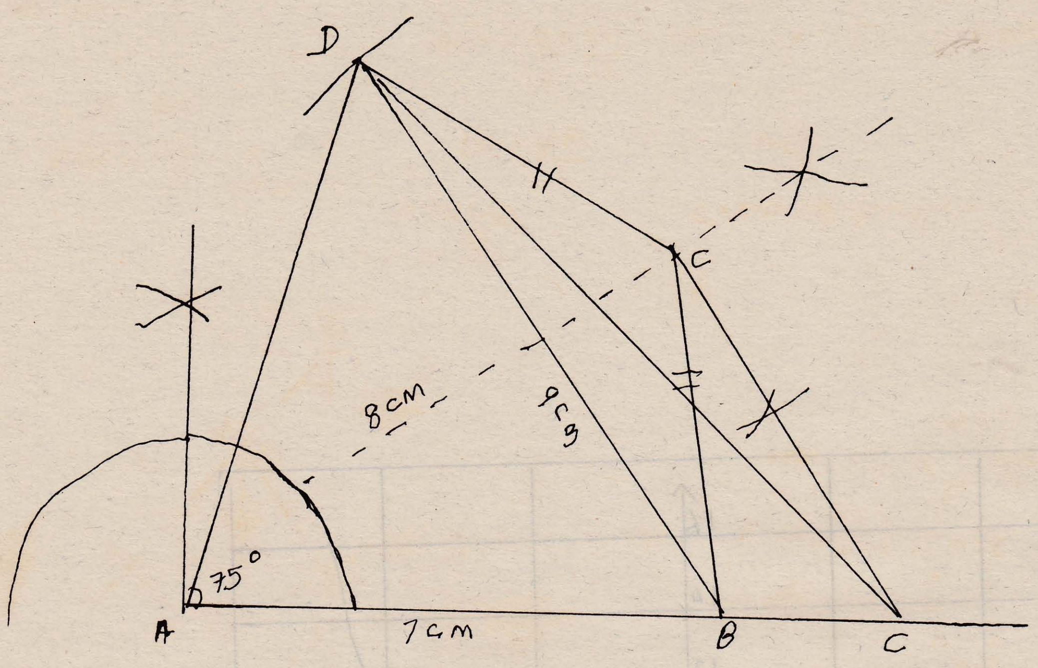
III. $2x^2 + x - 5 = 0$ இன் மூலங்கள் 1.35 + 0.1

- 1.85 - 0.1

இ. $2Y = x - 4$ அல்லது $Y = 1/2\,x - 2$ நேர்கோடு வரைதல்

மூலங்கள் - 1.35 0.1

1.15 0.1



(I) AB ஐ வரைதல்

ABD = 75^0 அமைத்தல்

D ஐக் குறித்தல்

DB யின் செங்குத்து

இருசமவெட்டி வரைதல் C ஐக் குறித்தல்

ABCDயை பூரணப்படுத்தல்

(II) BC = 4.9 + 0.1

(III) C க்கூடாக DBக்குச் சமாந்தர நேர்கோடு வரைதல்.
E ஐக் குறித்தல்
Δ ADE ஐப் பெறுதல், தேற்றத்தைப் பிழையின்றி எழுதுதல்.

(IV) AE = 9.6 + 0.1cm

06. அ. (I) மகனிடமிருந்து = ரூபா $\frac{3990}{100} \times 5000$ = ரூபா 199500/=

மகளிடமிருந்து = ரூபா $\frac{59.83}{100} \times 100000$ = ரூபா 59830/=

(II) மகனிடமிருந்து

ஆ. (I) நிதிக்கம்பனியிலிருந்து வருமானம் = ரூபா $100000 \times \frac{19}{100}$

= ரூபா 19000/=

காணியிலிருந்து = ரூபா $140000 \times \frac{15}{100}$ = ரூபா 21000/=

(II) காணியிலிருந்து

இ. (I) ரூபா 50க்கு மாதமொன்றுக்கு ரூபா 10 வீதம்

ரூபா 1500க்கு ஒரு வருட வட்டி = ரூ $\frac{10}{50} \times 1500 \times 12$ அல்லது 3600/=

$10 = 50 \times \frac{1}{100} \times \frac{1}{12}$

II. வருடாந்த வட்டி வீதம் = $\frac{10 \times 1500 \times 12 \times 100}{1500 \times 50}$

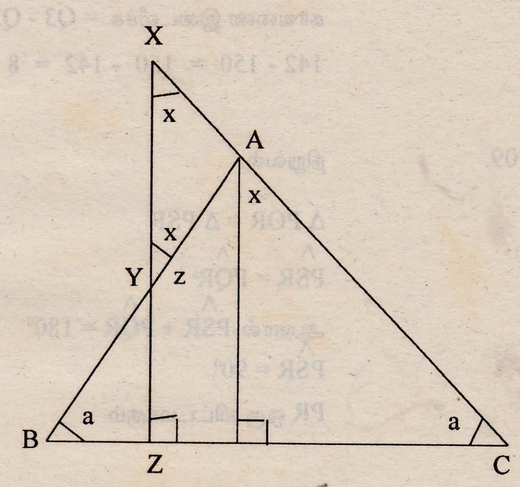
கொடுக்க வேண்டிய வட்டி = ரூபா $\frac{1500}{1} \times \frac{240}{100} \times \frac{3}{2}$ அல்லது

ரூபா 5400/= ($\frac{10}{50} \times \frac{1500}{1} \times 18$)

கொடுக்க வேண்டிய முழுத்தொகை = ரூ 1500 + 5400 = ரூபா 6900/=

07. அ. I. மறுதலை எழுதுதல்

II. தரவு $Xy = yz = zX$



நிறுவ வேண்டியது $\hat{X} = \hat{y} = \hat{z} = 60^0$

நிறுவல் $Xy = yz$ (தரவு)

$z = X$

$yz = zX$ (தரவு)

$\hat{X} = \hat{y}$

$\hat{X} = \hat{y} = z$

ஆனால் $\hat{X} + \hat{y} + \hat{z} = 180^0$ (காரணம்)

அடைப்புக்குள்)

III. $B\hat{X}C = 2x$ அல்லது $Y\hat{Z}D = x + a$ அல்லது $Y\hat{A}X = 2a$

$2x + 2a = 180^0$ (காரணம்)

$\hat{x} + \hat{a} = 90^0$

$Y\hat{Z}B = 180^0 - (x + a)$

$= 180^0 - 90^0 = 90^0$

YZ, BC க்குச் செங்குத்தாகும்.

$(n - 2) - x = 180^0$ அல்லது $(2n - 2)$ செங்கோணம்

I. $120 + 120 + 3x + 2x + (180^0 - x) = 540^0$

II. $4x = 12$

III. $A = 150^0$ $C = 90^0$ $D = 60^0$ ....(1 + 1 + 1)

$x = 30^0$

வகுப்பாயிடை	f	x	r	fd	
151 - 175	5	163	-100	-500	1625
176 - 200	7	188	- 75	-525	
201 - 225	7	213	- 50	-350	
226 - 250	10	238	- 25	-250	
251 - 275	21	(263)	0	0	
276 -300	16	288	25	400	2100
301 - 325	10	313	50	500	
326 - 350	8	338	75	600	
351 - 375	6	363	100	600	

εfd = 475

x நிரல், d நிரல், fd நிரல், fd = 475

இடை = உத்தேச இடை + விலகல் இடை = $263 + \frac{475}{90}$

= 263 = 5.28 = 268.28 = 268Kg

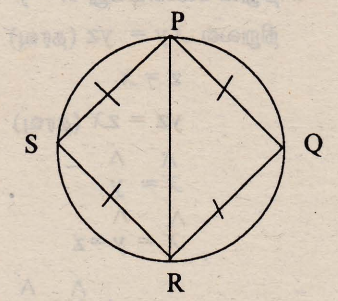
(ஆ) I. Q2 (இடையம்) = 16
(103 ஆம் மாணவரின் உயரம்) = 142

II. Q3 (154.5 அவரின் பெறுமானம்) = 150

காலணை இடைவீச்சு = Q3 - Q3

142 - 150 = 150 - 142 = 8

09. நிறுவல்:



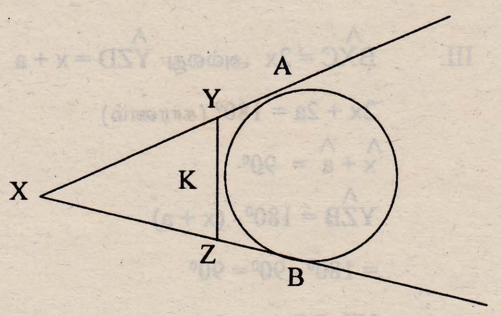
Δ POR = Δ PSR

$P\hat{S}R = P\hat{Q}R$

ஆனால் $P\hat{S}R + P\hat{Q}R = 180^0$

$P\hat{S}R = 90^0$

PR ஒரு விட்டமாகும்.



YA = Y (தேற்றம்)

ZB = ZK (தேற்றம்)

XA = XB

XY + YZ + ZX = (XA - XB)

XA + XB = XY + YA + XZ + B

XB + XB = XY + YK + XZ + KZ

2XB = XY + (YK + KZ) + XZ

2XB = XY + YZ + XZ = XA + XB

= 2XB (XA = XB ஆகையால்)

10. அ. a + 20d = 50

$420 = \frac{21}{2}(q + 50)$ அல்லது

சமவலுவானது

a = - 10

-10 + 20d = 50

d = 3

ஆ. ar = -10 ....(i)

$ar^2 + ar^3 = 620$ ....(ii)

$\frac{ar^2 + ar^3}{ar} \quad \frac{-20}{-10} = 2$

வகுத்தலைக்காட்டுதல் அல்லது aக்குப் பிரதியிடல் அல்லது aயில் ஒரு சமன்பாட்டுக்கு

$r^2 + r + 2 = 0$

(r + 2) (r - 1) = 0

r = -2 OR r = 1

r = -2 a = 5

a = 5

r = -2

இ. a = 9/4; r = 2/3; n = 7

$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}$

$S_n = \frac{a(1 - r^n)}{r - 1}$

$S_7 = \frac{9}{4}\left(1 - \left(\frac{2^7}{3}\right) + \left(1\ \frac{2}{3}\right)\right)$

$\frac{9}{4} \times \frac{2059}{2187} \times \frac{3}{1}$

$S_n = \frac{2059}{324}$ அல்லது சமவலு

11. அ. (i) அரைவட்டங்கள் இரண்டின் பரப்பளவு $= \frac{2}{2} \times 1 \times \frac{22}{7} \times 3.5 \times 3.5$

அல்லது $38.5\ m^2$

நிழற்றிய பகுதியின் பரப்பளவு $= 120 - 38.5\ m^2$

$= 11.5\ m^2$

(ii) பாலத்திலுள்ள கொங்கிறீற்றின் கனவளவு $= 81.5 \times 6\ m^2$

$= 489\ m^3$

பெரிய வட்டப்பகுதியின் பரப்பளவு $= \frac{22}{7} \times 25 \times 25\ cm^2$

சிறிய வட்டப்பகுதியின் பரப்பளவு $= \frac{22}{7} \times \frac{43}{2} \times \frac{43}{2}\ cm^2$

நிழற்றிய பகுதியின் பரப்பளவு $= \frac{22}{7} \quad (25^2 - \frac{(43)^2}{2} = \frac{1023}{2}\ cm^2$

$= 511.5 cm^2$

(iii) ஒரு குழாய் நீளம் ஆக்கத் தேவையான கனவளவு $= 511.5 \times 2200 cm^2$

ஆகக் கூடிய குழாய் நீளங்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{1.2276 \times 10^7}{102300} = \frac{1227600^0}{102300} = 120$

12. அ. (i)

	B	
	18	8R
S6	10	
	8	6P
Q6	4	
	A	

உள்ளே 4, 8, 10, 18

இருபக்கமும் 6P, 8R, 6Q, 6S

(II) கிடைப்படத்தின் பரப்பளவு $= 15cm^2$

$8cm^2$

$6cm^2$

$3cm^2$

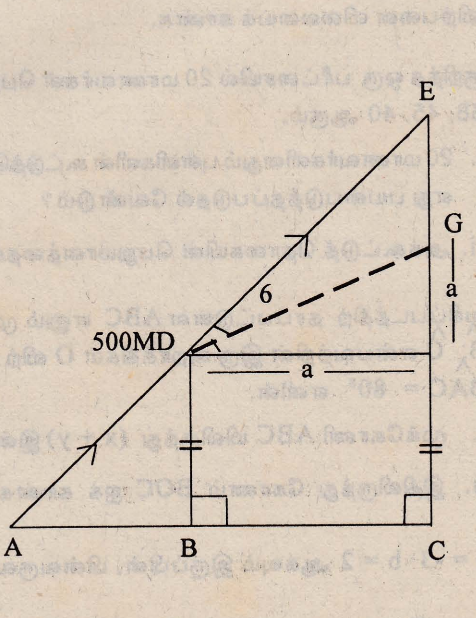
$10\ 1/2\ cm^2$

$42\ 1/2\ cm^2$

(III) காணித்துண்டின் பரப்பளவு $= 42\ 1/2\ 4m^2$

$= 170\ m^2$

or $60m^2 + 32m^2 + 24m^2 + 12m^2 + 42m^2$



(i) $D\hat{A}B = a$ எனின்

சைன் $\alpha = 353/500$

$= 0.7060$

$\alpha = 44^0 54' \pm 1$

(ii) $DK = GK = a$

$\frac{a + 60}{a} = \tan 51^0$

$\frac{a + 60}{a} = 1.2349$

$\frac{60}{a} = 0.2349$

DK - a = 255.4m .... ± 1

GE = 353 + 255.4 + 60

CE = 668.4 = 668

BRIGHT BOOK CENTRE (PVT) LTD

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1989 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1989 டிசம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1989

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

42
T | I

පැය එකයි / ஒரு மணி / One hour

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

ஒவ்வொரு வினாவிற்குமுரிய விடை தரப்பட்டுள்ள விசேட விடைத்தாளிலே பொருத்தமான எண்ணைக் கொண்ட கூட்டினுள் எழுதப்படல் வேண்டும். பொருத்தமான அக்கூட்டினுட் செய்கை முறைகளும் காட்டப்படல் வேண்டும். அவசியமான இடங்களிற் செய்கை முறைகள் காட்டப்படாவிடில், விடைகளுக்கு முழுப்புள்ளிகளும் வழங்கப்படமாட்டா.

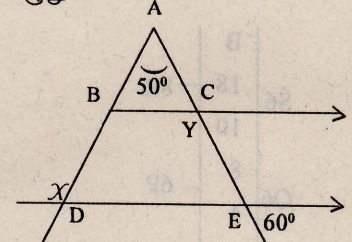
---

1. இல்லத்தலைவி ஒருவர் குறித்த ஒரு மாதத்தில் பக்கற் ஒன்று ரூபா 30/- படி 12 பக்கற் பால்மா வாங்கினார். அடுத்து வந்த மாதத்தில் பால்மாவின் விலை பக்கற் ஒன்று ரூபா 45/- படி உயர்ந்தது. ஒரேயளவு பணத்தை அவர் செலவிட்டார் எனக் கருதி எத்தனை பக்கற்றுகளை அவர் தற்பொழுது வாங்க முடியுமெனக் காண்க.

2. சுருக்குக: $4 - (2\frac{2}{3} + 1\frac{1}{4})$

3. 1இற்கும் 20 இற்கும் இடைப்பட்ட 3இன் மடங்குகளின் தொடையை எழுதுக.

4. தரப்பட்டுள்ள வரிப்படத்தில் கோணங்கள் x, y என்பவற்றின் பெறுமானங்களைப் பெறுக.
அம்புக் குறிகள், BC, DE எனும் கோட்டுத்துண்டங்கள் சமாந்தரமானவையெனக் காட்டுகின்றன.

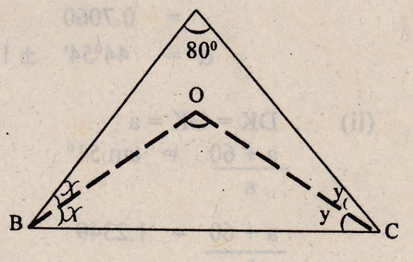


5. என்னிடம் ரூபா x எனும் தொகையான பணம் உள்ளது. இத் தொகையின் நான்கிலொரு பங்கிற்கும் ஐந்திலொரு பங்கிற்குமிடையிலான வித்தியாசம் ரூபா 10 ஆகும்.
   i. x இன் உறுப்புகளில் சமன்பாடொன்றை ஆக்குக.
   ii. இதிலிருந்து x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

6. பொருளொன்றை அதன் கொள்விலையிலும் ரூபா 30/- ஆல் கூட்டி விற்பதன் மூலம் 15% இலாபம் பெற்றுக் கொள்ளப்படுகிறது. விற்பனை விலையைக் காண்க.

7. குறித்த ஒரு பரீட்சையில் 20 மாணவர்கள் பெற்றுக் கொண்ட புள்ளிகளின் ஆகாரம், இடையம், இடை என்பன முறையே 38, 45, 40 ஆகும்.
   i. 20 மாணவர்களினதும் புள்ளிகளின் கூட்டுத்தொகையைக் காண்பதற்கு மேற்குறிப்பிட்ட வகைக் குறிப்பான அளவைகளுள் எது பயன்படுத்தப்படுதல் வேண்டும்?
   ii. அக்கூட்டுத் தொகையின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

8. வரிப்படத்திற் தரப்பட்டுள்ள ABC எனும் முக்கோணியில் $\hat{B}$, $\hat{C}$ என்பவற்றின் இரு கூறாக்கிகள் O விற் சந்திக்கின்றன.
$B\hat{A}C = 80^0$ எனின்,
   i. முக்கோணி ABC யிலிருந்து $(x + y)$ இன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.
   ii. இதிலிருந்து கோணம் BOC ஐக் காண்க.



9. a = -3 b = 2 ஆகவும் இருப்பின், பின்வருவனவற்றின் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.
   i. a^2b
   ii. $\frac{a - 3b}{a}$

10. மெல்லிய கம்பியொன்றைக் கொண்டு 7cm ஆரைகொண்ட ஒரு வட்ட வடிவான வளையம் ஆக்கப்பட்டுள்ளது. சமமான நீளமுடைய ஒரு கம்பி சதுரமொன்றை ஆக்கும் வகையில் வளைக்கப்பட்டால் சதுரத்தின் பரப்பளவு யாது?
(π = 22/7 எனக் கொள்க)

11. $2x = 3y$ எனின், $\frac{8x - 6y}{2x + 3y}$ என்பதன் பெறுமானத்தைக் கணிக்க.

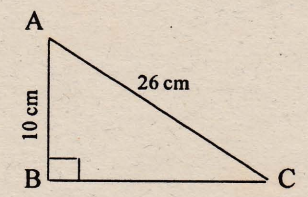
12. 264 மாம்பழங்கள் A, B எனும் இருவருக்கிடையில் 3 : 5 எனும் விகிதத்தில் பங்கிடப்பட்டன. Aயிலும் பார்க்க B எத்தனை மாம்பழங்களைக் கூடுதலாகப் பெற்றான்.

13. ஒழுங்கான பல்கோணி ஒன்றின் அகக்கோணம் 144^0 ஆகும்.
i. புறக்கோணத்தின் பெறுமானம்,
ii. பல்கோணியின் பக்கங்களின் எண்ணிக்கை என்பவற்றைக் காண்க.

14. இந்தியாவில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட குறித்த ஒரு பொருளின் விலை 9 இந்திய ரூபாக்களாகும். அதே பொருளை பாக்கிஸ்தானில் 11 பாக்கிஸ்தானிய ரூபாக்களுக்குப் பெற்றுக் கொள்ளமுடியும். 100 இந்திய ரூபாக்கள் = 236 இலங்கை ரூபாக்களாகவும் 100 பாக்கிஸ்தானிய ரூபாக்கள் = 187 இலங்கை ரூபாக்களாகவும் இருந்தால்,
i. இந்த இரு நாடுகளுள்ளும் எதிலிருந்து அப்பொருளை இலங்கைக்கு இறக்குமதி செய்தல் மலிவானது?
ii. பண்டமொன்றிற்கு எவ்வளவு தொகையால் அது மலிவானதாக அமையும்?

15. சுருக்குக : $\frac{a + 3}{2} + \frac{a - 3}{6}$

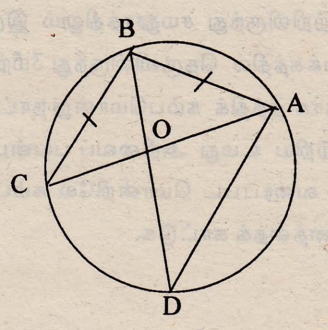
16. வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள ABC எனும் முக்கோணியில்
AE = 10cm, AC = 26cm, $\hat{B} = 90^0$ ஆகும்.
i. பக்கம் BCயின் நீளத்தையும்,
ii. முக்கோணியின் பரப்பளவையும் கணிக்க.



17. $10111_{\text{இரண்டு}}$ என்பதைப் 10 ஐ அடியாகக் கொண்ட எண்ணாகத் தருக.

18. i. 125 எனும் எண்ணை 5 இன் ஒரு வலுவாகத் தருக.
ii. பெறுமானங் கணிக்க : மட_5 125

19. வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மையம் O ஆகும்.
BA = BC ஆகும். i. $\hat{ABC}$, ii. $\hat{ADB}$
என்பவற்றின் பெறுமானங் கணிக்க.



20. கட்புலனாகும் ஒளியின் அலைநீளம் 0.000 000 553cm ஆகும். இப்பெறுமானத்தை நியமவடிவத்திற் தருக.

21. r ஐ V = T (R + r) எனும் சூத்திரத்தின் எழுவாயாகத் தருக.

22. வாகனமொன்றின் சராசரிக்கதி மணித்தியாலமொன்றிற்கு 36 கிலோமீற்றர்களாகும். இப் பெறுமானத்தை செக்கனுக்கு எத்தனை மீற்றர்களெனத் தருக.

23. $(x - 6)(2x + 3) = 0$ எனும் சமன்பாட்டின் மூலங்களைக் காண்க.

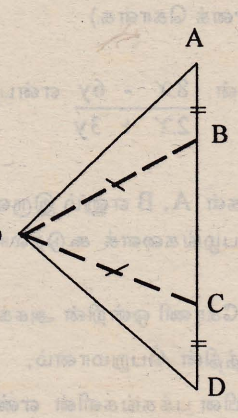
24. தென்மேற்குத் திசையில் காணப்படும் ஒரு பொருள் இடஞ்சுழியான திசையில் 15^0 சுழற்சிக்கு உட்படுகிறது.
i. அதன் புதிய நிலையை வரிப்படமொன்றிற் காட்டுக.
ii. அதன் திசை கோளைக் கூறுக.

25. வியாபாரியொருவர் ரூபா 10ஆன பங்குகளை ரூபா 12 படி வாங்குவதற்கு ரூபா 3900/- ஆகியதொகையைச் செலவிடுகிறார்.

i. அவர் வாங்கக் கூடிய பங்குகள் எத்தனை?

ii. இப்பங்குகளின் பெயர்மாத்திரையான பெறுமானம் யாது?

26. வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு AB = CD
BO = CO எனின்,

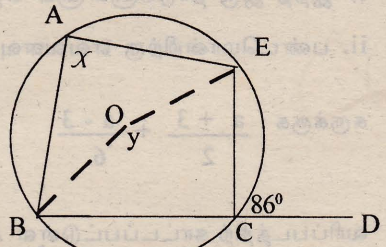


i. ஒரு சோடி ஒருங்கிசை முக்கோணிகளையும்,

ii. ஒருங்கிசையலின் பொருத்தமான வகையையும் கூறுக.

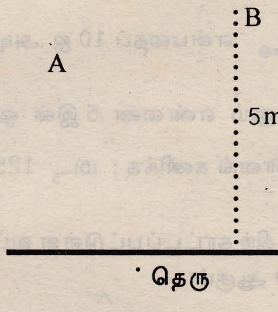
27. சமச்சீரான நாணயமொன்று 1, 2, 3, 4 எனும் எண்களைத் தனது முகங்களிற் கொண்ட சமச்சீரான நான்முகியொன்றும் ஒருங்கே சுண்டிவிடப்படுகின்றன. மாதிரி வெளியை எழுதிக்காட்டுக.

28. வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மையம் O ஆகும். BCD என்பது ஒரு நேர் கோடாகும். $D\hat{C}E = 86^0$ ஆகும்.

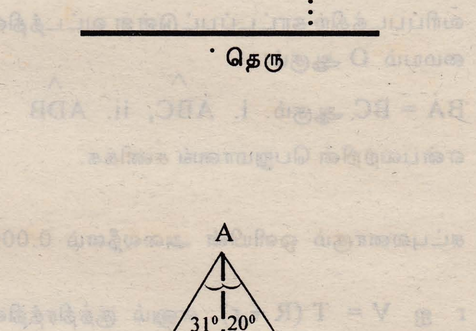


i. x இனதும் ii. y இனதும் பெறுமானம் யாது?

29. வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ளபடி நேரான ஒரு தெருவின் ஒரே பக்கதில் A, B என்னும் இரு வீடுகள் உள்ளன. தெருவிலிருந்து வீடு B யிற்கான செங்குத்துத் தூரம் 5m ஆகும். A, B ஆகியவற்றிலிருந்து சமதூரத்திலும் இரு வீடுகளும் உள்ள அதே பக்கத்தில் தெருவிலிருந்து 3மீற்றர் தூரத்திலும் இருக்கத்தக்கதாக தந்திக் கம்பமொன்று நாட்டப்படவுள்ளது. ஒழுக்குகள் பற்றிய உமது அறிவைப் பயன்படுத்தி பரும்படியான வரைப்பட மொன்றிலே கம்பத்தின் வேண்டிய தானத்தைக் காட்டுக.



30. வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள ABC எனும் முக்கோணியில் AB = AC = 10cm;
$B\hat{A}C = 31^0\ 20'$ கோணம்
BC யின் நீளத்தைக் கணிக்க. (சைன் $15^0\ 40' = 0.2700$)



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1989 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1989 டிசம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1989

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

42 T II

පැ තුනයි / மூன்று மணி / Three hours

விடைகளைத் தெளிவான கையெழுத்தில் எழுதுக. விடைத்தாள்களை மதிப்பீடு செய்கையில் தெளிவான எழுத்துக்கு விசேட கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

பத்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.

01. a) காரணிப்படுத்துக: $15a^2 - a - 2$

b) பின்வரும் ஒருங்கமை சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க:

$9p - 2q = 13$

$7p - 3q = 0$

c) $2x^2 - 6x + 1 = 0$ எனும் சமன்பாட்டை நிறைவர்க்கமாக்கித் தீர்த்து உமது விடையைத் திருத்தமாக இரு தசமதானங்களுக்குத் தருக.

02. a) முதன்மைக் காரணிகளின் வலுக்களாகத் தந்து சுருக்குக.

$$(32)^{2/5} \times \frac{1}{(81)^{3/4}}$$

b) மடக்கை வாய்ப்பாடுகளை உபயோகிக்காது தீர்க்க:

$2மட_{10}x + 3மட_{10}2 = 2மட_{10}3 + 1/2மட_{10}16 + மட_{10}2$

c) மடக்கை வாய்ப்பாடுகளை உபயோகித்து, $\frac{(5.137)^2 \times 0.3684}{\sqrt{0.7547}}$

என்பதன் பெறுமானத்தைக் கணித்து விடையைத் திருத்தமாக முதலாவது தசம தானத்துக்குத் தருக.

03. குறித்த ஒரு பாடசாலையில் விளையாட்டுப் பயிற்சிகளுக்கு வரும் மாணவர்கள் காற்பந்தாட்டம், பட்மின்ரன், கிரிக்கட் எனும் விளையாட்டுகளுள் ஒன்றிலோ அல்லது அதற்கு மேற்பட்டவற்றிலோ பங்கு பற்றுவர். பங்குபற்றும் மாணவர்களுள் காற்பந்தாட்டம் மட்டும் விளையாடுபவர்கள் 20 பேர், பட்மின்ரன் மட்டும் விளையாடுபவர்கள் 4 பேர், கிரிக்கட் மட்டும் விளையாடுபவர்கள் 10 பேர் ஆவர். 15 பேர் கிரிக்கட்டும் காற்பந்தாட்டமும் விளையாடுவர். 18 பேர் காற்பந்தாட்டமும் பட்மின்ரனும் விளையாடுவர். 12 பேர் கிரிக்கட்டும் பட்மின்ரனும் விளையாடுவர். காற்பந்தாட்டத்தில் பங்கு பற்றும் மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை 45 ஆகும். n எண்ணிக்கையான மாணவர்கள் மூன்று விளையாட்டுகளிலும் பங்குபற்றுவர் எனக் கருதி,

i. மேற்போந்த தகவல்களை ஒரு வென் வரிப்படத்திற் காட்டுக.

ii. இரு விளையாட்டுகளில் மட்டும் பங்குபற்றும் மாணவர்களின் தொகுதியைக் காட்டும் பிரதேசத்தை நிழற்றுக. (குறிக்கப்பட்ட எண்களுக்கு மேல் நிழற்றுவதைத் தவிர்க்க)

iii. n இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

iv. அவர்களுள் எத்தனை பேர் பட்மின்ரன் விளையாட்டிற் பங்குபற்றுவர்?

v. விளையாட்டுப் பயிற்சிகளுக்கு வந்த மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்க.

04. $y = x^2 - x - 3$ எனும் வரைபை வரைவதற்கு x, y ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களின் அட்டவணையொன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-2	-1	0	1	2	3	4
y	3	-1	.....	.....	-1	3	.....

a) i. மேற்போந்த அட்டவணையின் வெற்றிடங்களை நிரப்புக. (பெறுமானங்களை எங்ஙனம் நீர் பெற்றீரெனக் காட்டுக.)

ii. வரைபுத் தாளில் X அச்சு வழியே ஓர் அலகைக் குறிப்பதற்குப் 10 சிறு பிரிவுகளையும் y அச்சு வழியே இரு அலகுகளைக் குறிப்பதற்குப் 10 சிறு பிரிவுகளையும் கொண்ட அளவிடைகளைத் தெரிந்தெடுத்து மேலே தரப்பட்ட சார்பின் வரைபினை வரைக.

b) உமது வரைபிலிருந்து,

iii. சார்பின் இழிவுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

iv. சமச்சீரச்சின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

v. சார்பு மறையானதாக இருக்கு X இன் பெறுமானங்களின் வீச்சைக் காண்க.

vi. X ஆள்கூற்றின் பெறுமானத்திலும் இரு மடங்கான பெறுமானத்தை y ஆள்கூறு பெற்றிருக்கும் வரைபின் மீதான புள்ளிகளைக் காண உமக்குதவும் நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

vii. இந்நேர்கோட்டினை வரைக.

viii. மேலே vii. இல் குறிப்பிடப்பட்ட புள்ளிகளின் ஆள்கூறுகளை எழுதுக.

05. நேர்விளிம்புள்ள கருவி, கவராயம், cm / mm அளவு கருவி ஆகியவற்றை மாத்திரம் உபயோகித்தும் அமைப்புக் கோடுகள் யாவற்றையும் தெளிவாகக் காட்டியும்

i. ABCD எனும் ஒரு நாற்பக்கலை $AB = 8cm$, $AD = 5cm$, $B\hat{A}D = 60°$, $AB // DC$, $AC = 9cm$ ஆக அமையும் வண்ணம் அமைக்க. இங்கு $B\hat{A}C$ ஒரு கூர்ங்கோணமாகும்.

ii. பக்கம் BC யின் நீளத்தை அளந்து அதன் பெறுமானத்தை எழுதுக.

iii. A, B, D எனும் புள்ளிகளினூடாகச் செல்லும் வட்டத்தை அமைக்க. வட்டத்தின் மையத்தை O எனக் குறிக்க. அதன் ஆரையின் நீளத்தை அளந்து எழுதுக.

iv. முக்கோணி $A\hat{D}C$ யிற்குப் பரப்பளவிற் சமனான ஒரு முக்கோணியைப் பெயரிடுக. அதற்கான காரணங்களைத் தருக.

06. ஒரு மனிதன் 2 ஆண்டுகளின் இறுதியில் கடனைத் திருப்பிச் செலுத்துவதாக உத்தரவாதமளித்து 8% கூட்டு வட்டிக்கு ரூபா 50 000 ஆகிய தொகையைக் கடனாகப் பெற்றுக் கொண்டான்.

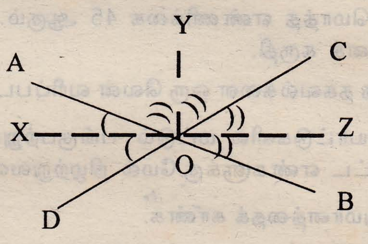
i. முதலாம் ஆண்டின் இறுதியில் செலுத்தப்பட வேண்டிய வட்டியைக் கணிக்க.

ii. இரு ஆண்டுகளின் இறுதியில் கடனைத் திருப்பிக் கொடுக்கும் பொழுது அவன் செலுத்த வேண்டிய தொகையைக் கணிக்க.

iii. தான் வாக்குறுதியளித்தபடி 2 ஆண்டுகளின் பின் கடனைத் திருப்பிக் கொடுக்க மனிதன் தவறுகிறான். கடனிலிருந்து தன்னை விடுவித்துக் கொள்வதற்கு மேலும், 6 மாதங்களின் பின்னர் அவன் ரூபா 61236 ஆகிய தொகையைச் செலுத்த வேண்டியதாயிற்று. மேலதிக காலத்திற்காக எவ்வீதப்படி வட்டி அறவிடப்பட்டது எனக் கணிக்க.

07. இரு நேர் கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டும் போது ஏற்படும் குத்தெதிர்க்கோணங்கள் பருமனிற் சமனாகும் என நிறுவுக.

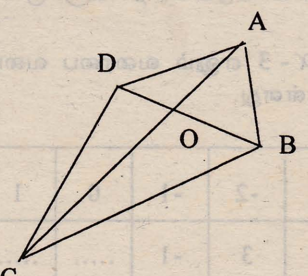
a) AB, CD எனும் இரு கோட்டுத் துண்டங்கள் O விலே ஒன்றை ஒன்று வெட்டுகின்றன. (வரிப்படத்தைப் பார்க்க) OX, OY என்பன முறையே $D\hat{O}A$, $A\hat{O}C$, $C\hat{O}B$ ஆகியவற்றின் இருகூறாக்கிகள் ஆகும். பின்வருவனவற்றை நிறுவுக.



i. $X\hat{O}Y = 90°$

ii. XOZ ஒரு நேர்கோடாகும்.

b) ABCD எனும் நாற்பக்கலில் மூலை விட்டம் AC யானது வரிப்படத்திற் காட்டப்பட்டுள்ள வாறு $\hat{A}$, $\hat{C}$ ஆகியவற்றை இருகூறிடுகின்றது.



i. $\Delta ABC \equiv \Delta ADC$ என நிறுவுக. மூலைவிட்டங்கள் AC யும் DB யும் O விலே ஒன்றையொன்று வெட்டுகின்றனவெனின்

ii. $\Delta DOC \equiv \Delta BOC$ எனவும்

iii. $OC \perp DB$ எனவும் நிறுவுக.

08. மீன்பிடிக் கூட்டுறவுச் சங்கமொன்றுக்குச் சொந்தமான 15 மீன்பிடி வளங்களால் ஒரு மாதகாலத்தில் பிடிக்கப்பட்ட குறித்த ஒரு வகையான மீன்களின் மீடிறன் பரம்பல் பின்வருமாறு :

ஒரு நாளில் பிடிக்கப்பட்ட மீன்கள் (வகுப்பாயிடை)	90 - 98	99 - 109	110-120	121-131	132-142	143-153	154-164	165-175	176-186
நாட்களின் எண்ணிக்கை (மீடிறன்)	1	2	3	5	8	4	3	3	1

i. வகுப்பாயிடை 143 - 153 இன் நடுப்பெறுமானத்தை உத்தேச இடையாக எடுத்து, இக்காலப்பகுதிக்கான 'நாளாந்தம் பிடிக்கப்பட்ட மீன்களின் தொகையின்' இடையைக் கணிக்க. (உமது விடையைக் கிட்டிய முழுவெண்ணிற் தருக.)

ii. மீனொன்றின் விற்பனை விலை ரூபா 45 எனக் கருதி, குறித்த இம்மாத காலத்திற் சங்கத்திற்குக் கிடைக்கும் வருமானத்தை கணிக்க.

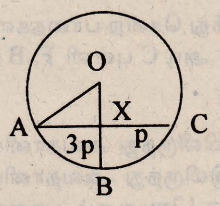
iii. சேவைக் கட்டணமாக இவ்வருமானத்தின் 5% ஐச் சங்கத்திற்குச் செலுத்தியதன் பின்னர் மீதித் தொகை வள்ளங் களுக்கிடையில் சமமாகப்பங்கிடப்பட்டது. ஒவ்வொரு வள்ளத்தையும் சேர்ந்தவர்களுக்கு எவ்வளவு தொகை ஒதுக்கப்பட்டது?

iv. இக்காலப்பகுதிக்கு, ஒரு நாள் எழுமாறாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டால், அந்நாளில் பிடிக்கப்பட்ட மீன்களின் தொகை 142 இலும் கூடுதலாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

09. வட்டத்தின் வில் ஒன்று மையத்தில் எதிரமைக்கும் கோணமானது, அவ்வில் பரிதியின் எஞ்சிய பகுதியின் மேல் எந்த ஒரு புள்ளியிலும் எதிரமைக்கும் கோணத்தின் இருமடங்காகும் என நிறுவுக.

a) இத்தேற்றத்தினைப் பயன்படுத்தி ஓர் அரை வட்டத்தில் அமைந்துள்ள கோணம் செங்கோணமாகும் என நிறுவுக.

b) O வை மையமாகக் கொண்ட ஒரு வட்டத்தின் பரிதியின் மீது ஓர் ஒழுங்கில் எடுக்கப்பட்ட மூன்று புள்ளிகள் A, B, C என்பனவாகும். AC யும் OB யும் X இலே ஒன்றையொன்று வெட்டுகின்றன. (வரிப்படத்தைப் பார்க்க) $A\hat{C}B = p°$, $A\hat{X}B = 3p°$ எனின்,



i. $A\hat{O}B$ இன் பெறுமானத்தை p இன் உறுப்புகளிற் தருக. (காரணங்களையும் தருக).

ii. AO // BC என நிறுவுக.

10. a) கூட்டல் தொடரொன்றின் முதலாம் உறுப்பும் கடைசி உறுப்பும் முறையே -8, 36 ஆகும். இக்கூட்டல் தொடரின் உறுப்புக்களின் கூட்டுத்தொகை 168 எனின்,

i. உறுப்புகளின் எண்ணிக்கையையும்

ii. பொது வித்தியாசத்தையும் காண்க.

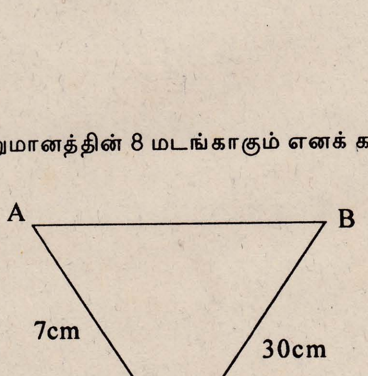
b) பெருக்கல் தொடரொன்றின் நான்காவது உறுப்பு 10, ஏழாவது உறுப்பு 80 ஆகும்.

i. முதலாவது உறுப்பையும்

ii. பெருக்கல் தொடரின் பொது விகிதத்தையும் காண்க.

iii. அதன் ஆறாவது உறுப்பு, மூன்றாவது உறுப்பினது பெறுமானத்தின் 8 மடங்காகும் எனக் காட்டுக.

11. தரப்பட்டுள்ள வரைபடத்தில் ABC என்பது CA = CB = 30cm, $\hat{C} = 90°$ ஆன ஒரு செங் கோண இரு சமபக்க முக்கோண உலோகத் தகடாகும். C எனும் மையத்தையும் 7cm ஆரை யையும் கொண்ட ஓர் ஆரைச்சிறை CMN (நிழற்றப்பட்ட பகுதி) இத் தகட்டிலிருந்து வெட்டி யெடுக்கப்படுகிறது.



a) i. தகடு ABC யின் பரப்பளவைக் காண்க.

ii. அகற்றப்பட்ட ஆரைச்சிறை CMN, 7cm ஆரையைக் கொண்ட வட்டத்தின் எப்பின்னமாக அமையும்? ஆரைச்சிறையின் பரப்பளவைக் கணிக்க.

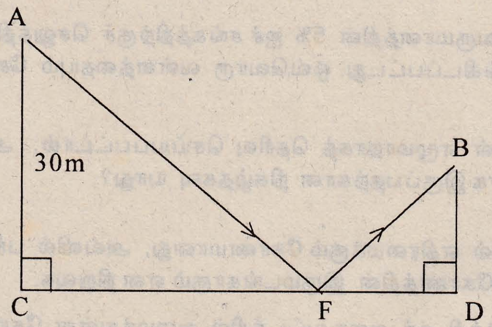
iii. எஞ்சிய பகுதி ABNM இன் பரப்பளவைக் கணிக்க.

b) i. முக்கோணத் தகடான ABC, 3cm ஒரு சீரான தடிப்பத்தைக் கொண்டுள்ளதாயின் இத் திண்மத்தை இனங்காண்க. அதன் பெயரைக் குறிப்பிட்டு திண்மத்தின் கனவளவைக் காண்க.

ii. கனவளவு $1408\ cm^3$ எனவும் திண்மத்தை உருக்கி 2cm ஆரை கொண்ட திண்மக் கோளங்களை வார்ப்பதில் விரயமெதுவும் ஏற்படவில்லையெனவும் கருதி, பெற்றுக் கொள்ளப்பட்ட கோளங்களின் எண்ணிக்கையைக் கணிக்க.

(r ஆரையைக் கொண்ட ஒரு வட்டத்தின் பரப்பளவு $= \pi r^2$ ஆகும். R ஆரையைக் கொண்ட ஒரு கோளத்தின் கனவளவு $= 4/3\pi r^3$ ஆகும். $\pi = 22/7$ எனக் கொள்க)

12. மீன் கொத்திப் பறவையொன்று நிலைக் குத்தான, 30m உயரமான ஒரு மரத்தின் உச்சி A யிலிருந்து அயல் வீட்டு வளவிலுள்ள ஒரு குளத்தில் புள்ளி F இலே ஒரு மீன் இருப்பதை அவதானிக்கிறது. மீனைக்கொத்தியெடுத்துக் கொண்டு பறவை கூரையின் முகட்டிலுள்ள புள்ளி B யிற்குப் பறந்து செல்கிறது.



அது பறந்து சென்ற பாதைகளான AF, FB என்பன நேர்கோடுகளாகும். (வரிப்படத்தைப் பார்க்க) நிலைக்குத்தான மரத்தின் அடி C புள்ளி F, B யிற்கு நேரடியாகக் கீழே தரைமீதமைந்த புள்ளி D ஆகியன CFD எனும் ஒரே நேர்கோட்டில் உள்ளன.

A யிலிருந்து அவதானிக்கும் பொழுது F இன் இறக்கக்கோணம் 65°30' ஆகும்.
F இலிருந்து அவதானிக்கும் பொழுது B யின் ஏற்றக்கோணம் 39°48' ஆகும்.
FD = 12m ஆகும். பறவை பறந்து சென்ற பாதைகளான AF, FB ஆகியனவும் நேர்கோடு CFD யும் ஒரே நிலைக்குத்துத் தளத்தில் உள்ளன.

i. தரப்பட்டுள்ள வரிப்படத்தைப் பிரதி செய்து மேலே கூறப்பட்ட தரவுகளை அதிற் குறிக்க.

ii. CF இன் பெறுமானத்தைக் கணித்து உமது விடையைக் கிட்டிய முழு எண்ணிற் தருக.

iii. உயரம் DB யின் பெறுமானத்தைக் கணித்து உமது விடையைக் கிட்டிய முழு எண்ணிற் தருக.

iv. C யில் உட்கார்ந்திருக்கும் ஒரு பையன் B யிலுள்ள மீன் கொத்திப்பறவையைக் காணும் ஏற்றக் கோணத்தைக் கணிக்க.

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை

1989 டிசெம்பர் கணிதம் I விடைகள்

1. செலவு செய்த பணம் $= 30 \times 12$
   தற்போது வாங்கக்கூடிய பைக்கற்றுகள் $= \frac{30 \times 12}{45}$
   = 8 பைக்கற்

2. $4 - (2\ 2/3 + 1\ 1/4)$
   $= 4 - (3\frac{8+3}{12})$
   $= 4 - 3\frac{11}{12}$
   $= 1\frac{11}{12}$

3. 3, 6, 9, 12, 15, 18

4. 60° (கு.எ.கோ)
   $x = 60^\circ + 50^\circ$
   $= 110^\circ$
   $y = 180^\circ - 60^\circ$
   $= 120^\circ$

5. i. $\frac{x}{4} - \frac{x}{5} = 10$

   ii. $\frac{x}{4} - \frac{x}{5} = 10$
   $\frac{x}{20} = 10$
   $x = 200$ரூபா

6. 15% வித்தியாச விலை = 30/-
   ∴ விற்பனை விலை $= \frac{30 \times 115}{15}$
   = 230 ரூபா

7. i. இடை

   ii. 20×40
   = 800

8. i. $2x + 2y + 80^\circ = 180^\circ$
   $2x + 2y = 180^\circ - 80^\circ$
   $2x + 2y = 100^\circ$
   $x + y = 50^\circ$

   ii. BOC $= 180^\circ - 50^\circ$
   $= 130^\circ$

9. i. $a^2 b$
   $= (-3)^2 \times 2$
   $= 9 \times 2$
   = 18

   ii. $\frac{a - 3b}{a}$
   $= \frac{(-3) - 3 \times 2}{(-3)}$
   $= \frac{(-3) - 6}{(-3)} = 3$

10. பரிதி $= 14 \times 22/7$
    = 44cm
    சது.சுற்றளவு = 11cm
    ∴ ஒரு பக்கத்தின் நீளம் $= 11 \times 11$
    அதன் பரப்பு $= 121cm^2$

11. $\frac{8x - 3y}{2x + 3y}$
    $= \frac{12y - 6y}{3y + 3y}$
    $= \frac{6y}{6y}$
    = 1

12. இருவரின் பங்கீட்டு விகிதம் = 5 : 3
    இதற்கிடையிலான வித்தியாசம் = 2
    ∴ பங்கிடும் போது கூடப் பெறுவது $= \frac{264 \times 2}{8}$
    = 66 பழங்கள்

13. i. அகக்கோணம் $= 144^\circ$
    புறக்கோணம் $= 180^\circ - 144^\circ$
    $= 36^\circ$

    ii. பக்கங்களின் எண்ணிக்கை $= \frac{360}{36}$
    பக்கங்கள் = 10

14. இந்திய பொருள் $= 2.36 \times 9$
    = 21.24 ரூபா
    பாகிஸ்தான் பொருள் $= 1.87 \times 11$
    = 20.57 ரூபா

    i. பாகிஸ்தானிலிருந்து இறக்குமதி செய்வது மலிவானது.

    ii. இலாபம் $= 21.24 - 20.57$
    = 67 சதம்

15. $\frac{a+3}{3} + \frac{a-3}{6}$
    $\frac{2(a+3) + a - 3}{6}$
    $\frac{2a + 6 + a - 3}{6}$
    $\frac{3a + 3}{6}$
    $\frac{a+1}{2}$

16. i. $BC^2 = 26^2 - 10^2$
    $= (26 - 10)(26 + 10)$
    $= 16 \times 36$
    $= 4 \times 6$
    = 24cm

    ii. பரப்பு $= \frac{24 \times 10}{2}$
    $= 120cm^2$

17. $110111_{\text{இரண்டு}}$

$23_{\text{பத்து}}$

18. i. $125 = 5^3$

ii. $மட_5 125$
$= மட_5 5^3$
$= 3மட_5 5$
$= 3$

19. i. ABC = 90°

ii. ADB = 45°

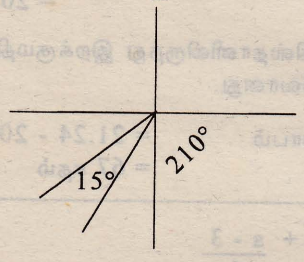
20. நியம வடிவம் $= 5.53 \times 10^{-7}$

21. $V = I(R + r)$
$r = \frac{V}{I} - R$

22. 1 மணித்தியாலத்தில் போவது = 36km
∴ ஒரு செக்கனில் போவது $= \frac{36 \times 1000}{3600}$
$= 10ms^{-}$

23. $(x - 6) = 0$ or $(2x + 3) = 0$
$x = 6$ or $2x = -3$
$x = 6$ or $x = -1.5$

24. i.



ii. திசைகோள் = 210°

25. i. வாங்கிய பங்குகள் $= \frac{3900}{12}$
= 325 பங்குகள்

ii. பெயர்மாத்திரையான பெறுமானம் = 325×10
= 3250 ரூபா

26. i. Δ OAB ≡ Δ OCD

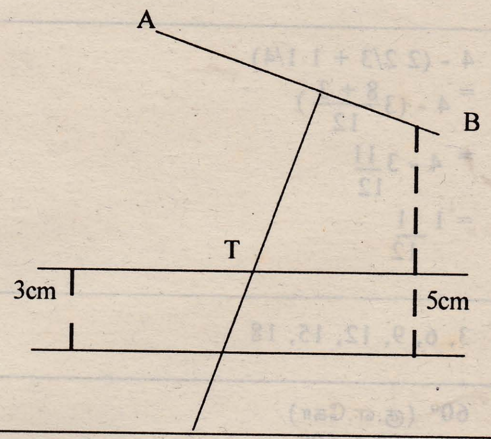
ii. ப.கோ.ப

27. (H, 1) (H, 2) (H, 3) (H, 4)
(T, 1) (T, 2) (T, 3) (T, 4)

28. i. 86°

ii. 172°

29.



30. சைன் $15°40' \times \frac{BD}{10}$

$0.2700 \times \frac{BD}{10}$

0.2700×10
2.7cm
2.7×2
BC = 5.4cm

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை

1989 டிசெம்பர் கணிதம் II விடைகள்

01. a) $15a^2 - a - 2$
$15a^2 - 6a + 5a - 2)$
$3a(5a - 2) + 1(5a - 2)$
$(3a + 1)(5a - 2)$

b) $9p - 2q = 13$ ------ (1)
$7p - 3q = 0$ ------ (2)
$(1) \times 3 = 27p - 6q = 39$ ----- (3)
$(2) \times 2 = 14p - 6q = 0$ ----- (4)
$(3) - (4) = 13p = 39$
$p = 3$
p = 3 ஐ (1) இல் பிரதியிடுக
$9p - 2q = 13$
$9\ 3 - 2q = 13$
$27 - 2q = 13$
$-2q = 13 - 27$
$-2q = -14$
$q = 7$

c) $2x^2 - 6x + 1 = 0$
$x^2 - 3x + 1/2 = 0$
$(x^2 - 3/2x + 9/4) + 1/2 - 9/4 = 0$
$(x^2 - 3/2x + 9/4) - 7/4 = 0.$
$(x - 3/2)^2 - (\sqrt{7}/2)^2 = 0$
$[(x - 3/2) + (\sqrt{7}/2)]\,[(x - 3/2) - (\sqrt{7}/2)] = 0$
$x - 15 + 2.646/2 = 0$ or $x - 15 - 2.646/2$
$x = 2.823$ or $x = 0.177$
$x = 2.82$ or $x = 0.18$

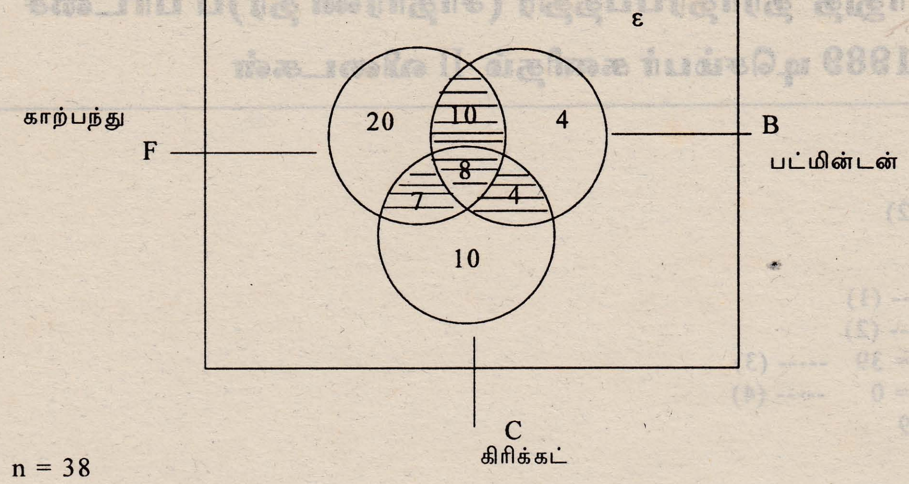
02. a) $(32)^{2/5} \times \frac{1}{(81)^{3/4}}$
$= (2^5)^{2/5} \times \frac{1}{(3^4)^{3/4}}$
$= 2^2 \times \frac{1}{3^3}$
$= 4 \times \frac{1}{27}$
$= \frac{4}{27}$

b) $2\text{மட}_{10}x + 3\text{மட}_{10}2 = 2\text{மட}_{10}3 + 1/2\text{மட}_{10}16 + \text{மட}_{10}2$
$\text{மட}_{10}(x^2 \times 2^3) = \text{மட}_{10}(3^2 \times 16^{1/2} \times 2)$
$8x^2 = 9 \times 4 \times 2$
$8x^2 = 9 \times 8$
$x^2 = 9$
$x = 3$

c)

எண்	நியம வடிவம்	மடக்கை
5.137	5.137×10^0	0. 7107 × 2
		1.4214
0.3684	3.684×10^{-1}	$\bar{1}$. 5663
		0. 9877
0.7547	7.547×10^{-1}	$\bar{1}$. 8778 ÷ 2
		$\bar{1}$. 9877
11.2	1.12×10^1	1. 1099

03. i.



iii. n = 38

iv. பட்மின்டன் விளையாட்டில் பங்கு பற்றுவோரின் முழு எண்ணிக்கை = 26

v. விளையாட்டுப் பயிற்சிக்கு வந்த மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கை = 63

04. i.

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

$y = x^2 - x - 3$
$= 1^2 - 1 - 3$
$= -3$

$y = x^2 - x - 3$
$= 4^2 - 4 - 3$
$= 16 - 7$
$= 9$

iii. சார்பின் இழிவுப் பெறுமானம் = -3.25

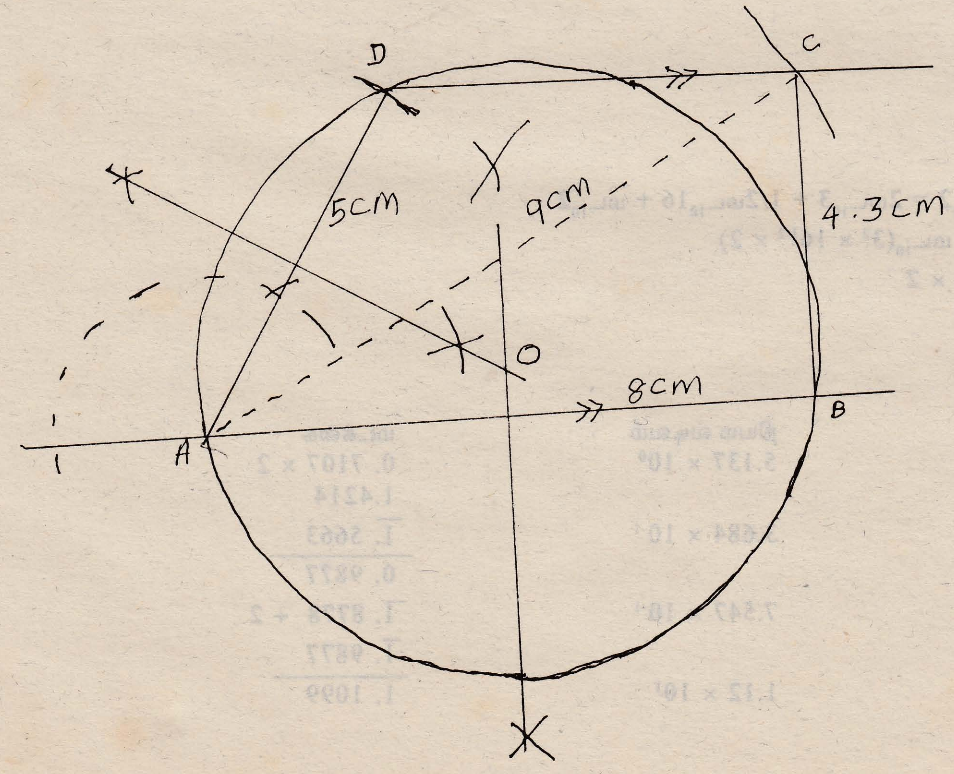
iv. சமச்சீரச்சின் சமன்பாடு $= x = 0.5$

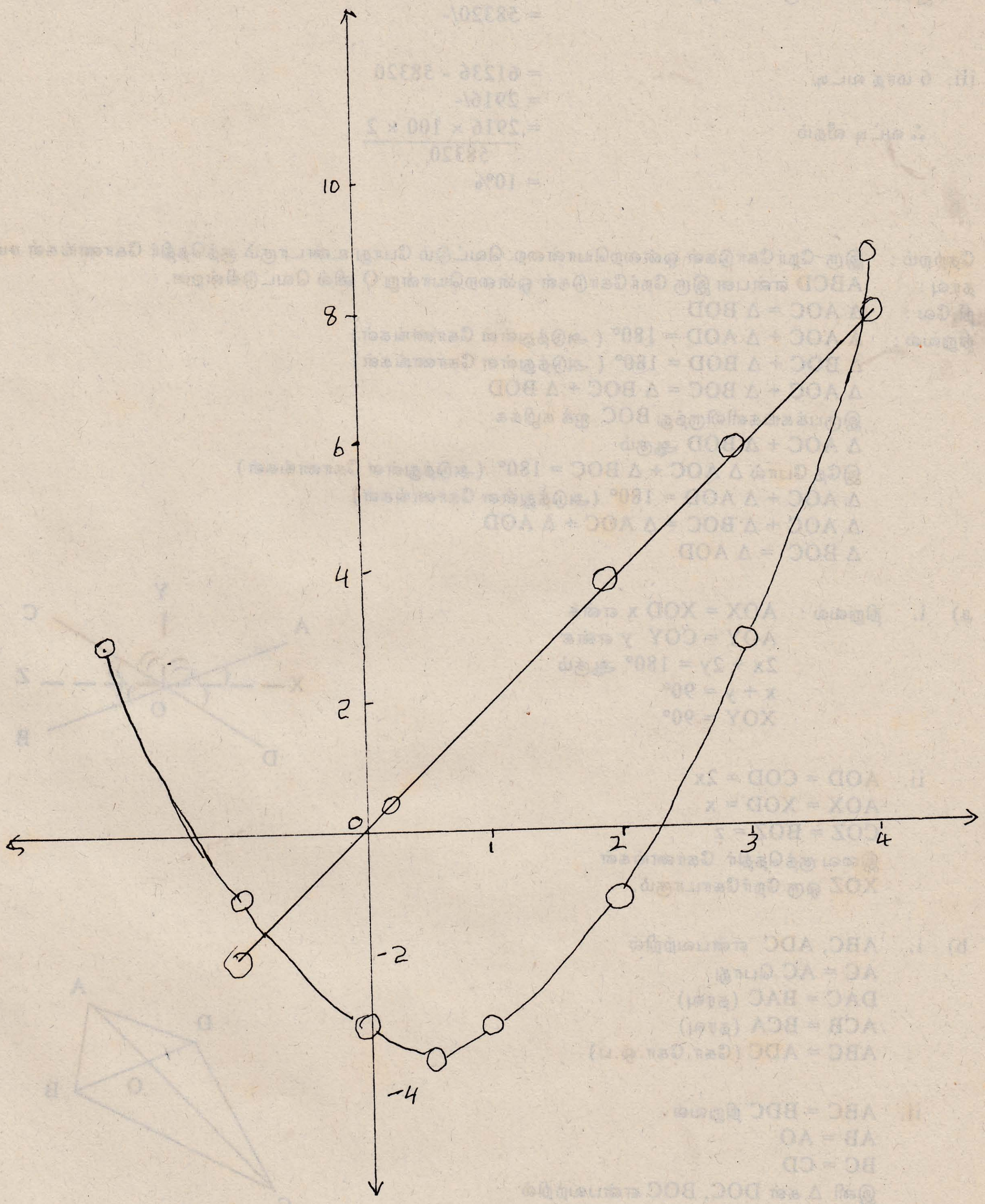
v. சார்பு மறையாகும் x இன் வீச்சு $= -1.3 < x < 2.3$

vi. சமன்பாடு வரைபில் $= y = 2x$

vii. (3.8, 7.6) (0.8, 1.6)

05.





ii. BC = 4.3 cm

iii. ஆரை = 4.1cm

iv. Δ DCB

6. i. முதலாம் வருட முதல் = 50000

முதலாம் வருட வட்டி $= \frac{8 \times 50000}{100}$

$= 4000/-$

ii. இரண்டாம் வருட முதல் = 54000

இரண்டாம் வருட வட்டி $= \frac{8 \times 54000}{100}$

$= 4320/-$

இரண்டாம் வருட மொத்தம் $= 50000 + 4000 + 4320$

$= 58320/-$

iii. 6 மாத வட்டி $= 61236 - 58320$

$= 2916/-$

∴ வட்டி வீதம் $= \frac{2916 \times 100 \times 2}{58320}$

$= 10\%$

7. தேற்றம் : இரு நேர்கோடுகள் ஒன்றையொன்றை வெட்டும் போது உண்டாகும் குத்தெதிர் கோணங்கள் சமன்.

தரவு : ABCD என்பன இரு நேர்கோடுகள் ஒன்றையொன்று O வில் வெட்டுகின்றன.

நி.வே : Δ AOC = Δ BOD

நிறுவல் : Δ AOC + Δ AOD = 180° (அடுத்துள்ள கோணங்கள்)

Δ BOC + Δ BOD = 180° (அடுத்துள்ள கோணங்கள்)

Δ AOC + Δ BOC = Δ BOC + Δ BOD

இருபக்கங்களிலிருந்து BOC ஐக் கழிக்க

Δ AOC + Δ BOD ஆகும்

இதே போல் Δ AOC + Δ BOC = 180° (அடுத்துள்ள கோணங்கள்)

Δ AOC + Δ AOD = 180° (அடுத்துள்ள கோணங்கள்)

Δ AOC + Δ BOC = Δ AOC + Δ AOD

Δ BOC = Δ AOD

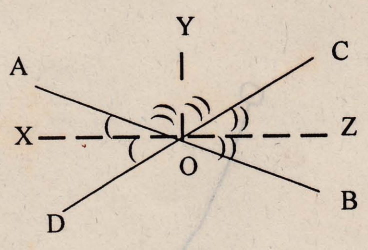
a) i. நிறுவல் : AOX = XOD x என்க

AOY = COY y என்க

$2x + 2y = 180°$ ஆகும்

$x + y = 90°$

XOY = 90°



ii. AOD = COD = 2x

AOX = XOD = x

COZ = BOZ = z

இவை குத்தெதிர் கோணங்கள்

XOZ ஒரு நேர்கோடாகும்.

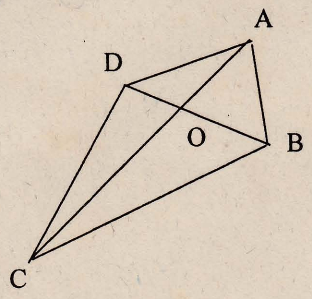
b) i. ABC, ADC என்பவற்றில்

AC = AC பொது

DAC = BAC (தரவு)

ACB = BCA (தரவு)

ABC = ADC (கோ.கோ.ஒ.ப)



ii. ABC = BDC நிறுவல்

AB = AO

BC = CD

இனி Δ கள் DOC, BOC என்பவற்றில்

CO = CO பொது

BO = BD (நி.ப.(1) இல்)

DCO = BCO (தரவு)

DOC ≡ BOC (ப.கோ.ப)

iii. COD = BOC (DOC = ABC இல் இருந்து)

COD + BOC = 180° (அடுத்துள்ள கோணங்கள்)

COD + BOC = 90° ஆகும்

OC ⊥ DB ஆகும்

08.

வகுப்பாயிடை	மீடிறன் f	நடுப்பெறுமானம் x	விலகல் d	fd
90 - 98	1	94	-54	-54
99 - 109	2	104	-44	-88
110 - 120	3	115	-33	-99
121 - 131	5	126	-22	-110
132 - 142	8	137	-11	-88
143 - 153	4	148	0	0
154 - 164	3	159	11	11
165 - 175	3	170	22	66
176 - 186	2	181	33	33
	30			-439 + 132 -307

i. எடு கொண்ட இடை = 148

விலகல் இடை $= \frac{-307}{30}$

உண்மை இடை = 148 × (-10.23)

= 138

ii. மாத வருமானம் = 138 × 30 × 45

= 186300

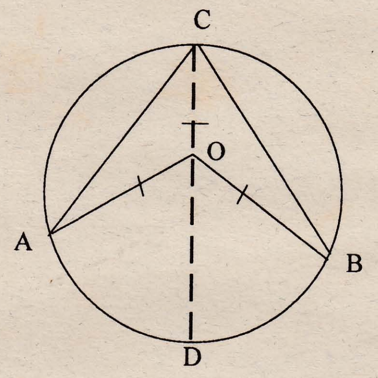
iii. பிரிக்கப்பட்ட வருமானம் $= 186300 \times \frac{95}{100}$

ஒவ்வொரு வள்ளத்தைச் சேர்ந்தவர்களுக்கும் கிடைப்பது $= 186300 \times \frac{95}{100} \times \frac{1}{15}$

= 11799/- ரூபா

iv. $\frac{11}{30}$ நிகழ்தகவு

09.



தரவு : O வை மையமாக கொண்ட வட்டத்தில் உள்ள புள்ளிகளாகும்

நி.வே : AOB = 2 ACB

அமைப்பு : CO ஐ இணைத்து D வரை நீட்டவும்.

ACB = ACO + BCO (ஒரு பக்கத்தை நீட்ட வரும் புற

BOD = CAO + CBO அகத்தெதிர் களின் கூட்டுத்தொகைக்கு சமன்)

ஆனால் ACO

BCO

ACO

BCO

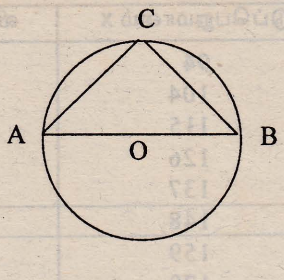
AOD

BOD

AOD + BOD = 2(ACO + BCO)

AOB = 2ACB

a)



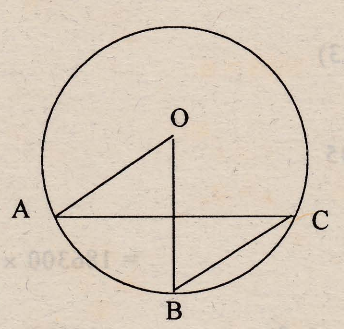
நிறுவல் : AOB = 2ACB (தேற்றம்)

ஆனால் AOB = 180 (AOB விட்டம்)

$ACB = \frac{180}{2}$

ACB = 90

b)



i. நிறுவல் : AOB = 3p (தேற்றத்தின் படி)

OAX இன் படி

(புறக்கோணம் அ.எ.கோ. களின் கூட்டுத்தொகை)

(இவை ஒன்று விட்ட கோணங்களாகும்)

AO // BC

10. a) i. $Sn = \frac{n(a + 1)}{2}$

$168 = \frac{n(-8 + 36)}{2}$

$168 \times 2 = n \times 28$

$n = \frac{168 \times 2}{28}$

n = 12

உறுப்புக்களின் எண்ணிக்கை = 12

ii. 36 = -8 + 11d

11d = 44

d = 4

பொது வித்தியாசம் = 4

b) i. $ar^3 = 10$

$ar^6 = 80$

ii. $r^3 = 8$

$r^3 = 2^3$

r = 2

iii. 6ஆம் உறுப்பு = 11/4 32 = 40

3ஆம் உறுப்பு = 5

6 ஆம் உறுப்பு 3ஆம் உறுப்பின் 8 மடங்காகும்.

11. a) i. ABC இன் பரப்பு $= 1/2 \times 30 \times 30$

$= 450cm^2$

ii. $\frac{1}{4}$ பங்கு

∴ பரப்பு $= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times \frac{1}{4}$

$= 38.5cm^2$

iii. எஞ்சிய பகுதி ABNM யின் பரப்பளவு $= 450cm^2 - 38.5cm^2$

$= 411.5cm^2$

b) i. முக்கோண அடியை உடைய அரியம் கனவளவு $= 450cm^2 \times 3cm^3$

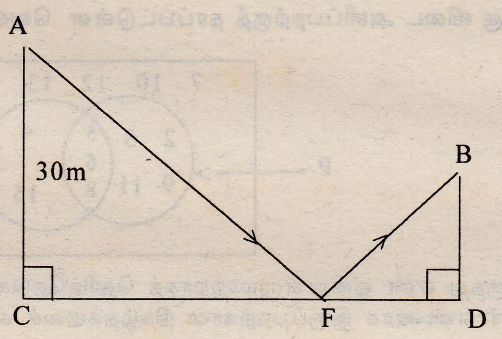
$= 1350cm^3$

ii. கோளத்தின் கனம் $1408 = n \times \frac{4}{3} \times r^3$

$n = 1408 \times \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 2^3$

n = 42 கோளங்கள்

12. i.



ii. Δ ACF tan 65°30' = 30CF

$CF = \frac{30}{2.1943}$

$= 13.67$

$= 14$

iii. ABDF tan 39°48' $= \frac{BD}{12}$

$BD = 12 \times 0.8332$

$= 9.9984$

$= 10m$

iv. tan BCD $= \frac{BD}{DC}$

or

tan BCD $= \frac{BD + FD}{CF}$

BCD $= \frac{10}{26}$

$= 0.3846$

BCD = 21°02'

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1988 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1988 டிசம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1988

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

42 T I

පැය එකයි / ஒரு மணி / One hour

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

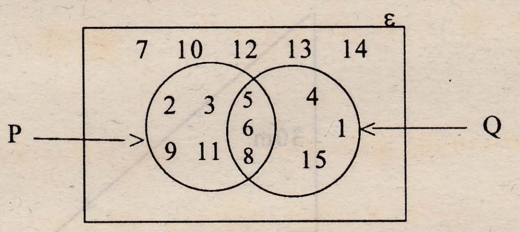
ஒவ்வொரு வினாவிற்குமுரிய விடை தரப்பட்டுள்ள விசேட விடைத்தாளிலே பொருத்தமான எண்ணைக் கொண்ட கூட்டினுள் எழுதப்படல் வேண்டும். பொருத்தமான அக்கூட்டினுட் செய்கை முறைகளும் காட்டப்படல் வேண்டும். அவசியமான இடங்களிற் செய்கை முறைகள் காட்டப்படாவிடில், விடைகளுக்கு முழுப்புள்ளிகளும் வழங்கப்படமாட்டா.

---

1. ஒவ்வொன்றும் 50 கிராம் நிறை கொண்ட 30 மிளகாய்த் தூள் சரைகளையும் ஒவ்வொன்றும் 100 கிராம் நிறை கொண்ட 25 மிளகாய்த் தூள் சரைகளையும் ஒரு சில்லறை வியாபாரி, ஓர் அரைக்கும் ஆலையிலிருந்து வாங்கினார். எல்லாச் சரைகளிலும் எத்தனை கிலோகிராம் மிளகாய்த் தூள் காணப்பட்டது?

2. சுருக்குக : $1\frac{3}{10} \div \left(\frac{1}{5} + \frac{2}{3}\right)$

3 ஆம் 4 ஆம் 5 ஆம் வினாக்களுக்கு விடை அளிப்பதற்குத் தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தைப் பயன்படுத்துக.



3. தொடை $P \cup Q$ ஐ எழுதுக.

4. $n(P' \cap Q')$ ஐக் காண்க.

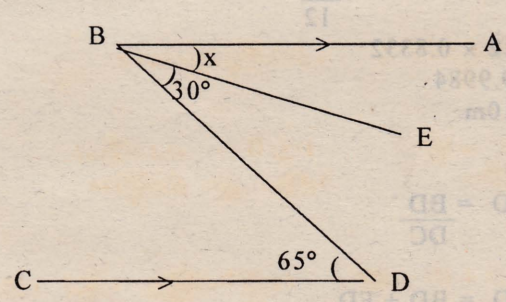
5. தரப்பட்டுள்ள அகிலத் தொடையிலிருந்து எண் ஒன்று எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுக்கப்படுமாயின் அது தொடை P இற்கும் தொடை Q இற்கும் உரிய ஓர் எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

மாணவர்கள் குழு ஒன்று, ஒரு கணிதச் சோதனையில் பெற்ற புள்ளிகளைக் கீழே உள்ள அட்டவணை காட்டுகிறது. 6ஆம், 7ஆம் வினாக்களுக்கு விடை அளிப்பதற்கு இந்த அட்டவணையைப் பயன்படுத்துக.

பெறப்பட்ட புள்ளிகள்	4	5	6	7	8
மாணவர் தொகை	1	4	2	2	1

6. குறைந்த பட்சம் 6 புள்ளிகளையோ ஆறிற்கு மேற்பட்ட புள்ளிகளையோ பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கையை, மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையின் சதவீதமாக எடுத்துரைக்க.

7. இப்புள்ளிகளின் இடையம் யாது?



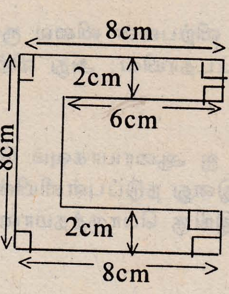
8. தரப்பட்டுள்ள உருவில் x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க. அம்புக்குறித் தலைகள், கோடுகள் சமாந்தரமாக இருப்பதைக் காட்டுகின்றன.

9. $(3x + 2)$ ஐயும் $(5 - 2x)$ ஐயும் பெருக்குக.

10. தரப்பட்டுள்ள உருவின்,

i. சுற்றளவு

ii. பரப்பளவு என்பவற்றைக் காண்க.



11. $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$ எனின்,

$\frac{x - y}{y}$ இனது பெறுமானத்தைக் காண்க.

12. 11025 ஐ முதன்மைக் காரணிகளின் பெருக்கமாக எடுத்துரைக்க.

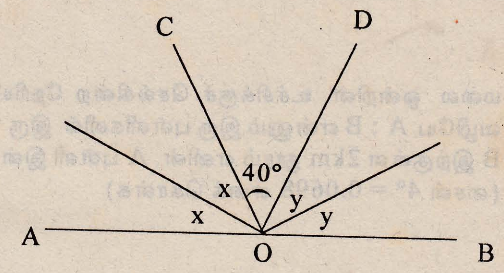
இதிலிருந்து $\sqrt{11025}$ இன் பெறுமானத்தைக காண்க.

13. ஓர் ஐங்கோணியினது நான்கு அகக்கோணங்களின் பெறுமானங்கள் பின்வருமாறு : $110°, 85°, 115°, 70°$ எஞ்சியிருக்கும் அகக்கோணத்தின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

14. 41 ஸ்ரேலிங் பவுண்களை ஒரு வங்கியில் இலங்கை ரூபாக்களாக மாற்றிய போது, ஒருவர் ரூபா 2289.85 ஐப் பெற்றார். குறிப்பிட்ட அந்த நாளன்று ஒரு ஸ்ரேலிங் பவுணின் மாற்றுவீதம், இலங்கை ரூபாக்களில் எவ்வளவாகும்.?

15. சுருக்குக : $\frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} - \frac{3}{8x}$

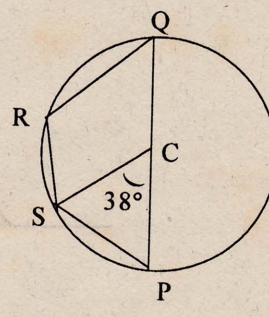
16. தரப்பட்டுள்ள உருவில் AOB ஒரு நேர்கோடாகும். கோணங்கள் $A\hat{O}C$, $D\hat{O}B$ இருகூறிடப்பட்டுள்ளன. $C\hat{O}D = 40°$ எனின் $(x + y)$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



17. $37_{\text{பத்து}}$ என்பதைத் துவித எண்ணாக (அடி இரண்டாக உள்ள எண்ணாக) எடுத்துரைக்க.

18. மட$4^{x} = 3$ எனின் x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

19. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மையம் C ஆகும். PQ வட்டத்தின் விட்டமாகும். R உம் S உம் வட்டத்தின் இரு புள்ளிகளாகும். $S\hat{C}P = 38°$ ஆயின் $S\hat{R}Q$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



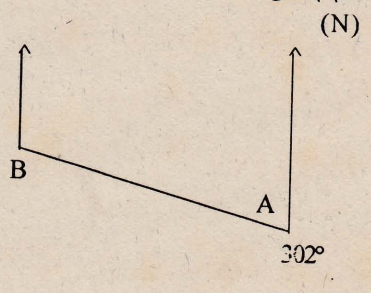
20. $6x - 7y = 6$, $5x - 6y = 2$ ஆயின் $(x - y)$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

21. n ஐ $T = a + (n - 1) d$ என்னும் சூத்திரத்தில் எழுவாயாக்குக.

22. மோட்டார் காரொன்று 4 நிமிடத்தில் 4400 மீற்றரை ஓடிச் செல்கின்றது. காரின் சராசரிக்கதி மணிக்கு எத்தனை கிலோ மீற்றர் எனக் காண்க.

23. 0.000356ஐ நியம வடிவத்தில் எடுத்துரைக்க.

24. A இலிருந்து பார்க்கும் போது B இன் திசைகோள் 302° ஆகும். B இலிருந்து பார்க்கும் போது A இன் திசைகோள் யாது?



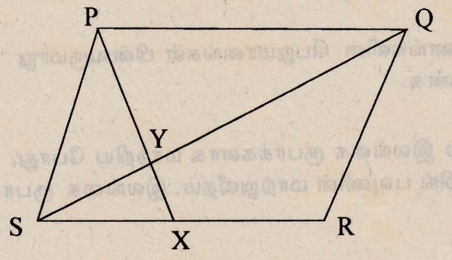
25. ஒருவர் கம்பனி ஒன்றில் கொண்டுள்ள ரூபா 10/- பங்குகளின் பெயரளவுப் பெறுமானம் ரூபா 4500/- ஆகும். அவர் தனது பங்குகளை விற்று ரூபா 7200 ஐப் பெற்றாராயின் அவர் ரூபா 10/- பங்கு ஒன்றை என்ன விலைக்கு விற்றார்?

26. செவ்வகப் பாத்திரம் ஒன்றில் $180x^3$ கன சென்ரிமீற்றர் நீருள்ளது. அதனுடைய அடியின் நீளம் $8x$ சென்ரிமீற்றர் ஆகவும் அதனுடைய அகலம் $5x/2$ சென்ரிமீற்றர் ஆகவும் இருக்குமாயின் பாத்திரத்திலுள்ள நீர் மட்டத்தின் உயரம் எத்தனை சென்ரிமீற்றர்?

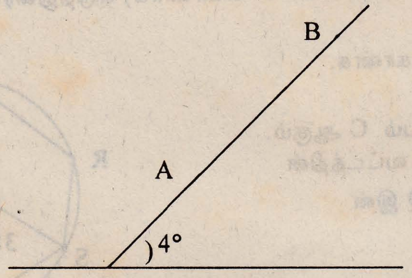
27. ஒரு படுக்கை விரிப்பின் விற்பனை விலை ரூபா 75 ஆகும். அதிற் காணப்பட்ட ஒரு குறைபாடு காரணமாக அதன் விலை 15% குறைக்கப்பட்டதாயின், அது விற்கப்பட்ட விலை யாது?

28. C ஐ மையமாகவும் 5cm ஐ ஆரையாகவும் கொண்ட நிலைத்த வட்டம் ஒன்றிலே AB என்பது 6cm நீளமுள்ள ஒரு மாறும் நாணாகும். AB இனது நடுப்புள்ளியின் ஒழுக்கு யாது? உங்களுடைய விடையைப் பரும்படிப் படம் ஒன்றின் உதவியுடன் விளக்குக. இங்கு பொருத்தமான தரவுகளைத் தருக.

29. உருவில் தரப்பட்டுள்ள இணைகரம் PQRS இல் SR என்ற பக்கத்தின் நடுப்புள்ளி X ஆகும். SQ என்ற கோடும் PX என்ற கோடும் Y இல் இடை வெட்டுகின்றன. இயல்பொத்த முக்கோணிகள் பற்றிய உமது அறிவைப் பயன்படுத்தி $\frac{SY}{YQ}$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



30. மலை ஒன்றின் உச்சிக்குச் செல்கின்ற நேரிய பாதை ஒன்று கிடையுடன் 4° கோணத்தை அமைகின்றது. இப்பாதை வழியே A : B என்னும் இரு புள்ளிகளில் இரு விளக்குக் கம்பங்கள் இருக்கின்றன. (உருவைப் பார்க்கவும்) A இலிருந்து B இற்குள்ள 2km தூரம் எனின், A புள்ளி இன் மட்டத்திற்கு மேலே புள்ளி B இன் உயரம் யாது?
(சைன் 4° = 0.0698 எனக் கொள்க)



අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 1988 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 1988 டிசம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 1988

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

42 T II

පැ තුනයි / மூன்று மணி / Three hours

விடைகளைத் தெளிவான கையெழுத்தில் எழுதுக. விடைத்தாள்களை மதிப்பீடு செய்கையில் தெளிவான எழுத்துக்கு விசேட கவனஞ் செலுத்தப்படும்.

பத்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை தருக.

01. a) காரணிப்படுத்துக : $a^3 - 27$

b) விமலாவும் கமலாவும் குறிப்பிட்ட தொகைப் பணத்தை வைத்திருக்கின்றனர். விமலாவும் கமலாவும் வைத்திருக்கும் பணத்துடன் ரூபா 55 ஐக் கூட்டினால் மொத்தம் ரூபா 200 ஆகும். விமலாவிடம் இருப்பது போன்று இரண்டு மடங்கு பணத்திற்கு ரூபா 95 குறைவான தொகையையே கமலா வைத்திருக்கிறார். ரூபா x தொகையை விமலா வைத்திருக்கிறார் என்றும் ரூபா y தொகையை கமலா வைத்திருக்கிறார் என்றும் கருதி,

i. மேலே தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு இரண்டு சமன்பாடுகளைப் பெறுக.

ii. மேலே நீர் பெற்ற சமன்பாடுகளைத் தீர்ப்பதன் மூலம் கமலாவிடமுள்ள பணத் தொகையையும் விமலாவிடமுள்ள பணத் தொகையையும் தனித்தனியாகக் காண்க.

iii. வர்க்கத்தைப் பூரணப்படுத்துவதன் மூலம் $x^2 - 6x + 7 = 0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்த்து விடையைத் திருத்தமாக இரு தசமதானத்திற்குத் தருக.

02. a) சுருக்கி விடையை நேர்ச்சுட்டிகளுடன் எடுத்துரைக்க. $(x^{-4})^{1/2} \times \frac{1}{\sqrt{x^{-3}}}$

b) மடக்கை வாய்ப்பாடுகளை உபயோகிக்காது $1/2$மட$_{10}9$ + 2மட$_{10}6$ - 3மட$_{10}3$ + 2மட$_{10}5$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

c) மடக்கை வாய்ப்பாடுகளை உபயோகித்து, $\frac{97.16 \times \sqrt{0.2569}}{0.9174^3}$ என்பதன் பெறுமானத்தைக் கணித்து விடையைத் திருத்தமாக ஒரு தசமதானத்திற்குத் தருக.

03. a) செவ்வகமான காணி ஒன்றின் நீளமும் அகலமும் 3 : 1 என்ற விகிதத்தில் அமைந்துள்ளன. அதன் சுற்றளவு 60 மீற்றர் எனின், அதன்

i. நீளம்

ii. பரப்பளவு என்பவற்றைக் கணிக்கவும்

b) 12 மீற்றர் நீளமும் 8 மீற்றர் அகலமும் கொண்ட ஒரு மண்டபத்தின் தரையில் சதுரத்தரைக் கற்கள் பதிக்கப்படவுள்ளன. சதுரக் கல் ஒன்றின் பக்கம் 25cm எனின்,

i. இதற்குத் தேவைப்படும் தரைக் கற்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

ii. 24 தரைக் கற்களை உள்ளடக்கிய ஒரு பெட்டியின் விலை ரூபா 300/- ஆயின் பயன்படுத்தப்பட்ட கற்களின் மொத்த விலை என்ன?

iii. நாள் ஒன்றுக்கு 8 மணி நேரம் வேலை செய்யும் ஒருவர் தரைக் கற்களைப் பதிப்பதற்குப் 15 நாட்கள் எடுப்பார் எனில், நாள் ஒன்றுக்கு 5 மணி நேரம் வேலை செய்யும் 4 ஆட்கள் இவ்வேலையைப் பூர்த்தி செய்வதற்கு எவ்வளவு நாட்கள் எடுப்பர்.

04. $y = 1 + 3x - x^3$ என்ற வரைபை வரைவதற்கு x இனதும் y இனதும் பெறுமானங்கள் அடங்கிய அட்டவணை ஒன்று கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-1.5	-1	0	1	1.5	2	3	4	4.5
y	-5.75	-3	1	.....	.....	.....	1	-3	-5.75

i. மேலே உள்ள அட்டவணையின் வெற்றிடங்களை நிரப்புக. (பெறுமானங்களை எவ்வாறு பெற்றீர் என்பதைக் காட்டுக.)

ii. வரைபுத் தாளில் x அச்சு வழியேயும் y அச்சு வழியேயும் ஓர் அலகைக் குறிப்பதற்கு 10 சிறு பிரிவுகளைக் கொண்ட அளவிடைகளைத் தேர்ந்தெடுத்து மேலே தரப்பட்டுள்ள சார்பின் வரைபினை வரைக.

உமது வரைபை பயன்படுத்தி

iii. சார்பின் உயர்வுப் பெறுமானத்தை எழுதுக.

iv. சமச்சீர் அச்சின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

v. சார்பு நேரானதாக இருக்கும் x இன் பெறுமானங்களைக் காண்க.

vi. $x^2 - 3x - 3 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலகங்களைக் காண்க.

05. நேர்விளிம்புள்ள கருவி, கவராயம், cm / mm அளவு கருவி ஆகியவற்றை மட்டும் உபயோகித்து அமைப்புக் கோடுகள் யாவற்றையும் தெளிவாகக் காட்டி,

i. AB = 8.5cm, AD = 4.8cm, $D\hat{A}B = 75°$ உம் கொண்ட இணைகரம் ABCD ஐ வரைக.

ii. BE = 6cm, CP = 5cm ஆகுமாறு DB ஐ E வரையும் DC ஐ P வரையும் நீட்டுக. நேர்கோடுகள் PC, CB, BE என்பவற்றைத் தொடுமாறு வட்டம் ஒன்றை அமைக்க. அதன் மையத்தை O எனக் குறிக்க.

iii. நீர் வரைந்த வட்டத்தின் ஆரையை அளந்து எழுதுக.

iv. CDB என்ற முக்கோணத்தில் நீர் வரைந்த வட்டத்தைப் பெயரிடுக.

06. ரூபா 25000 உடனடிக் கொடுப்பனவுப் பெறுமானம் கொண்ட ஒரு மோட்டார் சைக்கிளை ரூபா 7000 உடன் கொடுப்பனவைச் செய்து, வாடகைக் கொள்வனவுத் திட்டத்தின் கீழ் வாங்க முடியம். எஞ்சிய தொகை, வட்டியுடன், சம தொகை கொண்ட 12 மாதாந்தத் தவணைக் கட்டணங்களாகச் செலுத்தப்பட வேண்டும்.

i. உடன்கொடுப்பனவுச் செய்த பின்னர் தவணைக் கட்டணங்களாகச் செலுத்துவதற்கு எஞ்சி நிற்கும் பணத்தின் தொகை எவ்வளவாகும்?

ii. ஒவ்வொரு மாதமும் செலுத்தப்பட வேண்டிய கடன் தொகையைக் காண்க.

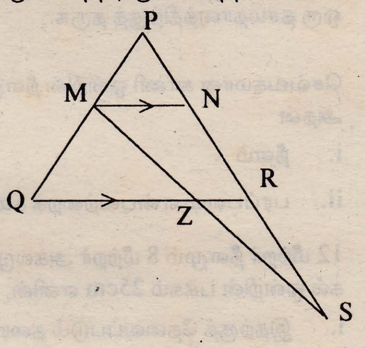
iii. வட்டி செலுத்தப்பட வேண்டிய அலகுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

iv. கடன் பணம் தொடர்பாக மாதம் ஒன்றுக்கு 6% எளிய வட்டி அறவிடப்படின், வட்டியாகச் செலுத்தப்பட வேண்டிய மொத்தத் தொகை யாது?

v. ஒரு மாதத் தவணைக் கட்டணத்தின் பெறுமானம் யாது?

07. a) முக்கோணி ஒன்றினுடைய ஒரு பக்கத்தின் நடுப் புள்ளிக்கூடாக இன்னுமொரு பக்கத்திற்குச் சமாந்தரமாக வரையப்படும் கோடு, மூன்றாம் பக்கத்தை இருசமகூறிடும் என நிறுவுக.

b) தரப்பட்ட உருவில் PQR ஓர் இரு சமபக்க முக்கோணியாகும். அதில், PQ = PR, PQ இன் நடுப்புள்ளி M ஆகும். MQ = RS ஆகுமாறு PR, S வரை நீட்டப்பட்டுள்ளது MN, QR இற்குச் சமாந்தரமாக வரையப்பட்டுள்ளது. QR உம், MS உம் Z இல் இடை வெட்டுகின்றன. பின்வருவனவற்றை நிறுவுக.



i. PN = NR

ii. MS, Z இல் இருகூறிடப்பட்டுள்ளது.

iii. ZR = 1/4 QR

08. ஒரு தொழிற்சாலையில் குறிப்பிட்ட ஒரு காலப் பகுதியில் பிள்ளைகளுக்கான தைத்த ஷேட்டுக்களின் உற்பத்தி பற்றிய மீடிறன் பரம்பல் பின்வருமாறு.

பிள்ளைகளுக்கான ஷேட்டுகளின் உற்பத்தி (வகுப்பாயிடை)	76 - 100	101 - 125	126 - 150	151 - 175	176 - 200	201 - 225	226 - 250	251 - 275	276 - 300
நாட்களின் எண்ணிக்கை (மீடிறன்)	5	7	10	12	20	11	1	9	5

i. 176 - 200 வகுப்பாயிடையின் நடுப்பெறுமானத்தை உத்தேசித்த இடையாகக் கொண்டு நாளொன்றில் பிள்ளைகளுக்கான ஷேட்டுக்களின் உற்பத்தியின் இடையைக் கணிக்க. (உமது விடையைக் கிட்டிய முழு எண்ணிற்குத் தருக.)

ii. நாளாந்த சராசரி உற்பத்தி கிட்டிய 100 இற்கு மட்டந் தட்டப்படும் 200 போது ஷேட்டுக்களாக அமையும் எனக் கருதுக. ஒரு ஷேட்டுக்கான உற்பத்திச் செலவு 18.50 ரூபா ஆயின், 6 வேலை செய்யும் நாட்களைக் கொண்ட ஒரு வாரத்தில் உற்பத்தி செய்யப்பட்ட ஷேட்டுக்களின் உற்பத்திச் செலவைக் காண்க.

iii. ஒரு ஷேட்டிற்கு 1.25m துணி தேவைப்படுமாயின் 2500m துணி எவ்வளவு நாட்களுக்குப் போதுமானதாகும் என்பதைக் காண்க. (ஷேட்டுக்களின் நாளாந்த சராசரி உற்பத்தி 200 என்று கருதுக.)

iv. மேலே குறிப்பிட்ட நாட்களுள் ஒரு நாள் எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுக்கப்படின், அந்நாளில் குழந்தைகளுக்கான ஷேட்டுக்களின் உற்பத்தி, 101 இற்கும் 225 இற்கும் இடைப்பட்டதாக இருக்கும் என்பதற்காக நிகழ்தகவு யாது?

09. a) ABCDE ஓர் ஐங்கோணி. அதில் AB = BC, CD = EA, $E\hat{A}B = B\hat{C}D$ பின்வருவனவற்றை நிறுவுக.

i. BE = BD

ii. $A\hat{E}D = C\hat{D}E$

b) PQR ஒரு செங்கோண முக்கோணி ஆகும். அதில் $P\hat{Q}R$ செங்கோணமாகும். QX = XY = YR ஆகுமாறு X உம் Y உம் QR இல் உள்ள இரு புள்ளிகள் $PY^2 = PX^2 = 1/3QR^2$ என நிறுவுக.

10. a) ஒரு கூட்டல் விருத்தியின் பத்தொன்பதாம் உறுப்பு 33 ஆகும். அதன் முதல் இருபது உறுப்புகளின் கூட்டுத்தொகை 320.

i. கூட்டல் விருத்தியின் முதலாம் உறுப்பையும் பொது வித்தியாசத்தையும் காண்க.

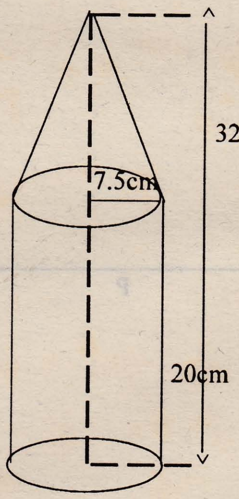
ii. கூட்டல் விருத்தியின் ஐம்பத்தாறாம் உறுப்பு என்ன?

b) ஒரு பெருக்கல் விருத்தியின் இரண்டாம் உறுப்பினதும் மூன்றாம் உறுப்பினதும் கூட்டுத்தொகை 3 ஆகும். இப்பெருக்கல் விருத்தியின் நான்காம் உறுப்பின் 8 மடங்கு அதன் ஏழாம் உறுப்பிற்குச் சமனாகும்.

i. இப்பெருக்கல் விருத்தியின் முதலாம் உறுப்பையும் பொது விகிதத்தையும் காண்க.

ii. இப்பெருக்கல் விருத்தியின் இருபத்தேழாம் உறுப்பை இரண்டாம் வலுவில் எடுத்துரைக்க.

11. a)



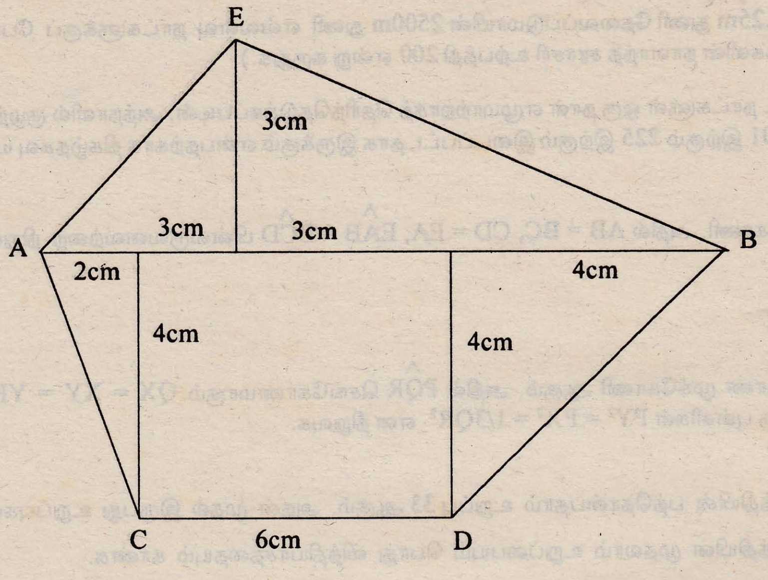
உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ள திண்ம உலோகத் துண்டானது ஓர் உருளையான பகுதியையும் அதன் மேல் ஒரு கூம்புருவான பகுதியையும் கொண்டுள்ளது. (உருவைப் பார்க்க). உருளையின் அடியின் ஆரையும் கூம்பின் அடியின் ஆரையும் 7cm இற்குச் சமமாகும். உருளையான பகுதியின் உயரம் 20cm ஆகும். உலோகத் துண்டின் முழு உயரமும் 32cm ஆகும். இந்த உலோகத் துண்டின் கனவளவைக் கணிக்க.

(உயரம் h ஐயும் அடி ஆரை r ஐயும் கொண்ட ஒரு செவ்வட்டத் திண்ம உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும். உயரம் h ஐயும் அடி ஆரை r ஐயும் கொண்ட ஒரு செவ்வட்டக்கூம்பின் கனவளவு $1/3\pi r^2 h$ ஆகும். $\pi = 22/7$)

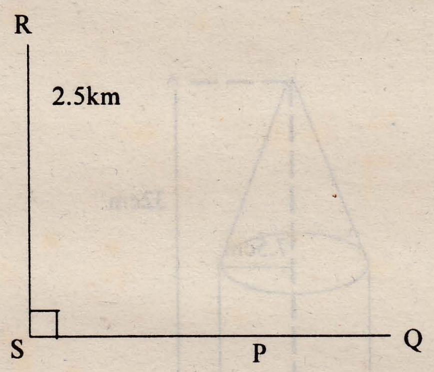
b) இத்தகையதோர் உலோகம் உருக்கப்பட்டு $4312cm^3$ உலோகம் பெறப்பட்டது. இதிலிருந்து 6 சம அளவான அரைக் கோளங்கள் செய்யப்பட்டன. உலோகம் எதுவும் விரயமாகவில்லை என்று கருதி, ஓர் அரைக்கோளத்தின் ஆரையைக் காண்க.

(ஆரை r ஐக் கொண்ட கோளத்தின் கனவளவு $4/3\pi r^3$, $\pi = 22/7$)

12. a) களப்புத்தகம் ஒன்றிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட தரவுகளைப் பயன்படுத்தி வரையப்பட்ட ஒரு காணித் துண்டின் மாதிரிப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள அளவிடை 4cm இற்கு 1cm ஆகும். இக்காணித் துண்டின் பரப்பளவை சதுர மீற்றர்களிற் காண்க.



b) இராணுவ முகாம் ஒன்றின் S என்ற புள்ளியிலிருந்து நேர் மேலே சென்ற ஒரு ஹெலிகொப்டர் 2.5km இல் உள்ள R என்ற புள்ளிக்கு ஏறியது. ஹெலிகொப்டரானது R என்ற புள்ளியிலிருந்து இரண்டு எதிரி முகாம்களைக் காண முடிந்தது. எதிரி முகாம்கள் இரண்டும் S இருக்கும் ஒரே கிடைத்தளத்தில் P, Q என்னும் புள்ளிகளில் உள்ளன. S, P, Q மூன்றும் ஒரே நேர்கோட்டில் அமைந்துள்ளன. (உருவைப் பார்க்க) R இன் தோற்றத்திலிருந்து Q இன் இறக்கக்கோணம் 12° உம் P இன் இறக்கக்கோணம் 18° உம் ஆகும். திரிகோணகணித விகிதங்களை உபயோகித்துப் பின்வருவனவற்றைக் கணிக்க.



i. S இற்கும் P இற்கும் இடையிலான தூரம்

ii. S இற்கும் Q இற்கும் இடையிலான தூரம்

iii. P இற்கும் Q இற்கும் இடையிலான தூரம்

(அளவிடை வரிப்படங்களை அடிப்படையாகக் கொண்ட விடைகளுக்குப் புள்ளிகள் வழங்கப்படமாட்டா)

கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை
1988 டிசெம்பர் கணிதம் I விடைகள்

01. 30 மிளகாய்த் தூள் சரைகளின்
மொத்த நிறை = $(30 \times 50)g = 1500g$

25 மிளகாய் தூள் சரைகளின்
மொத்த நிறை = $(25 \times 100)g = 2500g$

வாங்கிய மிளாய்த்தூளின்
மொத்த நிறை = $(1500 + 2500)g$
= $4000g$
= $4Kg$

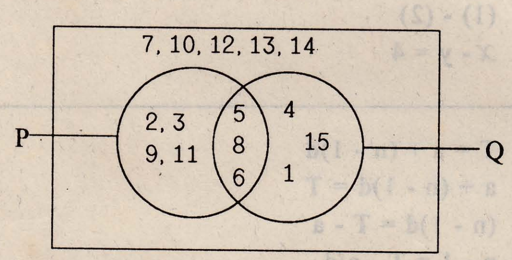
02. $1\frac{3}{10} \div \left(\frac{1}{5} + \frac{2}{3}\right)$

$= \frac{13}{10} \div \frac{3 + 10}{15}$

$= \frac{13}{10} \times \frac{15}{13}$

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

03. PUQ = (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 15)



04. P' = (1, 4, 7, 10, 12, 13, 14, 15)
Q' = (2, 3, 7, 10, 9, 11, 12, 13, 14)
P' Q' = (7, 10, 12, 13, 15)
n (P' Q') = 5

05. $n(P \cap Q) = 3$
$n(\Sigma) = 5$
$P(P' \cap Q') = \frac{n(P \cap Q)}{n(\Sigma)}$
$= 3/15$
$= 1/5$

06.

பெறப்பட்ட புள்ளிகள்	4	5	6	7	8
மாணவர் தொகை	1	4	2	2	1

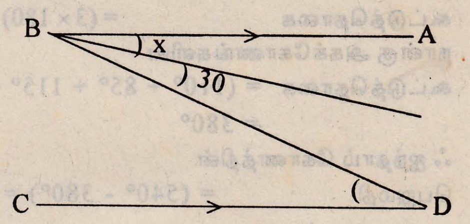
குறைந்த பட்சம் 6 புள்ளிகளையாவது
பெற்ற மாணவர் தொகை = 5

முழு மாணவர் தொகை = 10

∴ 6 புள்ளிகளையாவது பெற்ற
மாணவர்களின் சதவீதம் = $5/10 \times 100$
= 50%.

07. வினா 6 இல் இடையம் = $\frac{5 + 6}{2}$
= 5.5

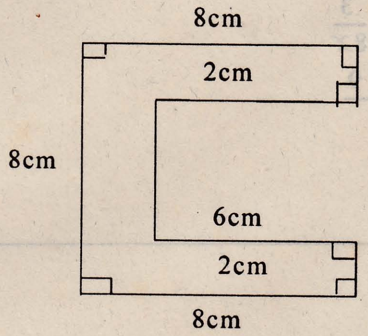
08. $x + 30° = 65°$
$x = 35°$



(சமாந்தர வரைகள் இரண்டை குறுக்கோடு சமன்)

09. $(3x + 2)(5 - 2x)$
$= 3x(5 - 2X) + 2(5 - 2x)$
$= 15x - 6x^2 + 10 - 4x$
$= 6x^2 + 11x + 10$

10.



i. சுற்றளவு = $(8 + 2 + 6 + 4 + 6 + 2 + 8 + 8)cm$
= $44cm$

ii. பரப்பளவு = $(8 \times 8) - (6 \times 4)cm^2$
= $(64 - 24)cm^2$
= $40cm^2$

11. $\frac{x}{y} = \frac{2}{3}$
$3x = 2y;\ y = 3/2x$
இனி $\frac{X - y}{y}$ எனும் கோவையில்
y யின் பெறுமதியைப் பிரதியிடின்

$\frac{x - \frac{3x}{2}}{\frac{3x}{2}}$

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

$= \frac{-1}{2} \times \frac{2}{3}$

$= -\frac{1}{3}$

12. $11025 = 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 \times 7$

$\sqrt{11025} = 3 \times 5 \times 7$
$= 105$

13. ஐங்கோணியின் அகக்கோணங்களின்
கூட்டுத்தொகை $= (3 \times 180) = 540°$
நான்கு அகக்கோணங்களின்
கூட்டுத்தொகை $= (110° + 85° + 115° + 70°)$
$= 380°$
∴ ஐந்தாம் கோணத்தின்
பெறுமதி $= (540° - 380°) = 160°$

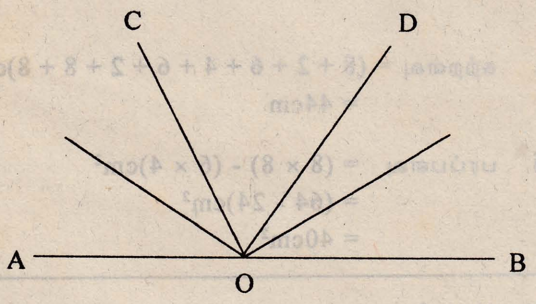
14. 41 ஸ்ரேலிங் பவுண்கள் = ரூபா 2289.85
∴ 1 ஸ்ரேலிங் பவுண் = ரூபா $\frac{2289.85}{41}$
= ரூபா 55.85

15. $\frac{1}{2x} + \frac{1}{3x} = \frac{3}{8x}$

$= \frac{12 + 8 - 9}{24x}$

$= \frac{11}{24x}$

16.

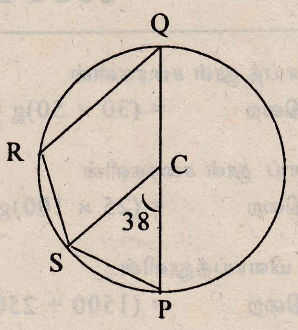


$2x + 2y + 40 = 180$
$2x + 2y = 140$
$x + y = 70$

17. $37_{\text{பத்து}} = 100101_{\text{இரண்டு}}$

18. மட$4^x = 3$
$x = 4^3$
$= 64$

19.



SCP ஒரு இரு சமபக்க முக்கோணி (SC = CP)

$CPS = \frac{180 - 38}{2}$

$= \frac{142}{2}$

$= 71$

∴ SRQ ; (180 - 71) = 109°
(வட்ட நாற்பக்கல் PQRS இன் எதிர்க்கோணங்கள் CPS உம் SRP உம் மிகை நிரப்பிகள் ஆதலால்)

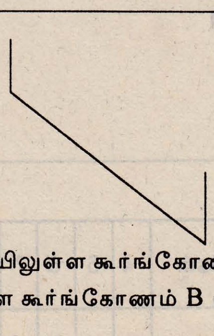
20. $6x - 7y = 6$ ...... (1)
$5x - 6y = 2$ ...... (2)
(1) - (2)
$x - y = 4$

21. $T = a + (n - 1)d$
$a + (n - 1)d = T$
$(n - 1)d = T - a$
$n - 1 = T - a/d$
$n = \frac{T - a}{d} + 1$

22. கார் 4 நிமிடத்தில் செல்வது = 4400m
∴ கார் 1 மணித்தியாலத்தில்
செல்வது = (4400 × 15)m
= 66000m
∴ காரின் சராசரிக் கதி = $66kmh^{-1}$

23. $0.000356 = 3.56\ 10^{-4}$

24.



புள்ளி A யிலுள்ள கூர்ங்கோணப் பெறுமதி = 58
A யிலுள்ள கூர்ங்கோணம் B யிலுள்ள விரிகோணம் = 180
B யிலுள்ள விரிகோணம் = (180 - 58) = 122
B யிலிருந்து பார்க்கும்போது A யின் திசைகோள் = 122

25. அவர் வைத்திருந்த பங்குகளின்
எண்ணிக்கை $= 4500/10 = 450$
450 பங்குகளை விற்ற விலை $= 7200/-$
∴ ரூபா 10/- பங்கு ஒன்றை
விற்றவிலை $= \frac{7200}{450}$
= ரூபா 16

---

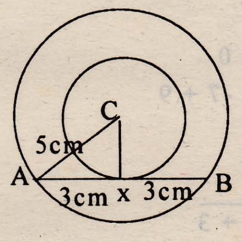
26. பாத்திரத்திலிருந்த நீரின் கனவளவு $= 180x^3cm^3$
பாத்திரத்தின் அடியின் பரப்பு $= 8x \times \frac{5x}{2} cm^2$
$= 20x^2cm^2$
∴ பாத்திரத்திலுள்ள நீர்மட்ட உயரம் $= \frac{180x^3}{20x^2}$
$= 9xcm^2$

---

27. படுக்கை விரிப்பின் குறித்த விலை = ரூபா 75.00
கழிவு = 15%
∴ படுக்கை விரிப்பின் விற்றவிலை
= ரூபா $(75 \times \frac{85}{100})$
= 63.75 ரூபா

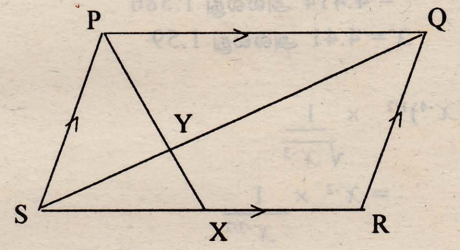
---

28. $CX \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25 - 9} = 4cm$
AB யின் நடுப்புள்ளி x இன் ஒழுக்கு
C யை மையமாகவும் 4cm ஆரையையும்
கொண்ட வட்டமாகும்.



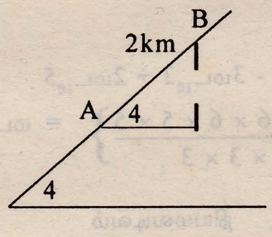
---

29. Δ கள் SYX, PYQ இல்
$S\hat{Y}X = P\hat{Y}Q$ (குத்தெதிர்க்கோணங்கள்)
$Y\hat{S}X = P\hat{Q}Y$ (ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள்)
Δ SYX /// Δ PYQ
$\frac{SY}{YQ} = \frac{SX}{PQ} = \frac{1}{2}$



---

30. செங்கோண Δ ABX இல்
சைன் $4° = \frac{BX}{2}$
BX = (2 சைன் 4°)m = (2×0.0698)m
∴ A யின் மட்டத்திற்கு மேலே B யின் உயரம்
= 0.1396m



கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை
1988 டிசெம்பர் கணிதம் II விடைகள்

01. a) $a^3 - 27$

$= a^3 - 3^3$

$= (a - 3)(a^2 + 3a + 9)$

b) விமலா வைத்திருப்பது ரூபா x எனவும்
கமலா வைத்திருப்பது ரூபா y எனவும் கொள்க.

$x + y + 55 = 200$ ....(1)

$2x - 95 = y$ ....(2)

$x + y = 145$ ....(3)

$2x - y = 95$ ....(4)

(3) + (4) $3x = 240$

$x = 80$

$x + y = 145$

$y = 145 - 80$

$y = 65$

∴ விமலாவிடம் உள்ள பணம் = 80 ரூபா

கமலாவிடம் உள்ள பணம் = 65 ரூபா

c) $x^2 - 6x + 7 = 0$

$x^2 - 6x + 9 = -7 + 9$

$(x - 3)^2 = 2$

$x - 3 = \pm\sqrt{2}$

$x - 3 = \pm\sqrt{2 + 3}$

$= \pm 1.414 + 3$

$= 4.414$ அல்லது 1.586

$x = 4.41$ அல்லது 1.59

02. a) $(x^{-4})^{1/2} \times \dfrac{1}{\sqrt{x^{-3}}}$

$= x^{-2} \times \dfrac{1}{x^{-3/2}}$

$= x^{-2} \times x^{11/2} = x^{-1/2}$

$= \dfrac{1}{x^{1/2}}$

b) $1/2\text{மட}_{10}9 + 2\text{மட}_{10}6 - 3\text{மட}_{10}3 + 2\text{மட}_{10}5$

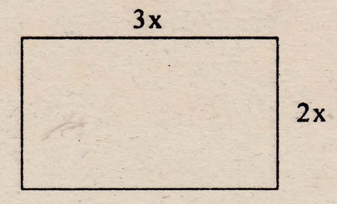
$= \text{மட}_{10} = \left\{\dfrac{3 \times 6 \times 6 \times 5 \times 5}{3 \times 3 \times 3}\right\} = \text{மட}_{10}100 = 2$

c)

எண்	நியமவடிவம்	மடக்கை
97.16	$10^1 \times 9.716$	1.9875
$\sqrt{0.2569}$	$10^{-1} \times 2.569$	$\bar{1}.4097 \div 2$
		1.7049
		1.6924
$(0.9174)^3$	$10^{-1} \times 9.174$	$\bar{1}.9626 \times 3$
		2.8878
63.76	$10^1 \times 6.376$	1.8046

03. a) i. காணியின் நீளம் = 3xm எனவும்

அகலம் = 2xm எனவும் கொள்க.



$$3x + 2x + 3x + 2x = 60$$
$$10x = 60$$
$$x = 6$$

∴ செவ்வகத்தின் நீளம் $= 3x = (3 \times 6)m = 18m$

செவ்வகத்தின் அகலம் $= (18 \times 2/3)m = 12m$

∴ காணியின் பரப்பளவு $= (18 \times 12) = 216m^2$

b) i. தரையின் பரப்பு $= (12 \times 8) = 96m^2$

ஒரு கல்லின் பரப்பு $= \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}\ m^2$

தேவைப்படும் தரைக்கற்கள் $= 96 \div \frac{1}{16} = 96 \times 16 = 1536$

ii. கற்களின் மொத்த விலை $= \frac{1536 \times 300}{24} = \frac{768 \times 25}{2} = 19200/-$

iii. கற்கள் பதிக்கத் தேவையான மனித மணித்தியாலம் $= 15 \times 8 = 120$

4 மனிதர் ஒரு நாளில் செய்யும் வேலை $= (4 \times 5)$ மனித மணித்தியாலம்

தேவையான நாட்கள் $= \frac{120}{20} = 6$

04. i.

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

$x = 1.5$
$y = 1 + 3x - x^2$
$y = 1 + (3 \times 1.5) - (1.5 \times 1.5)$
$y = 1 + 4.5 - 2.25$
$y = 3.25$

$x = 2$
$y = 1 + 3x - x^2$
$y = 1 + (3 \times 2) - (2 \times 2)$
$y = 1 + 6 - 4$
$y = 3$

x	1	1.5	2
y	3	3.25	3

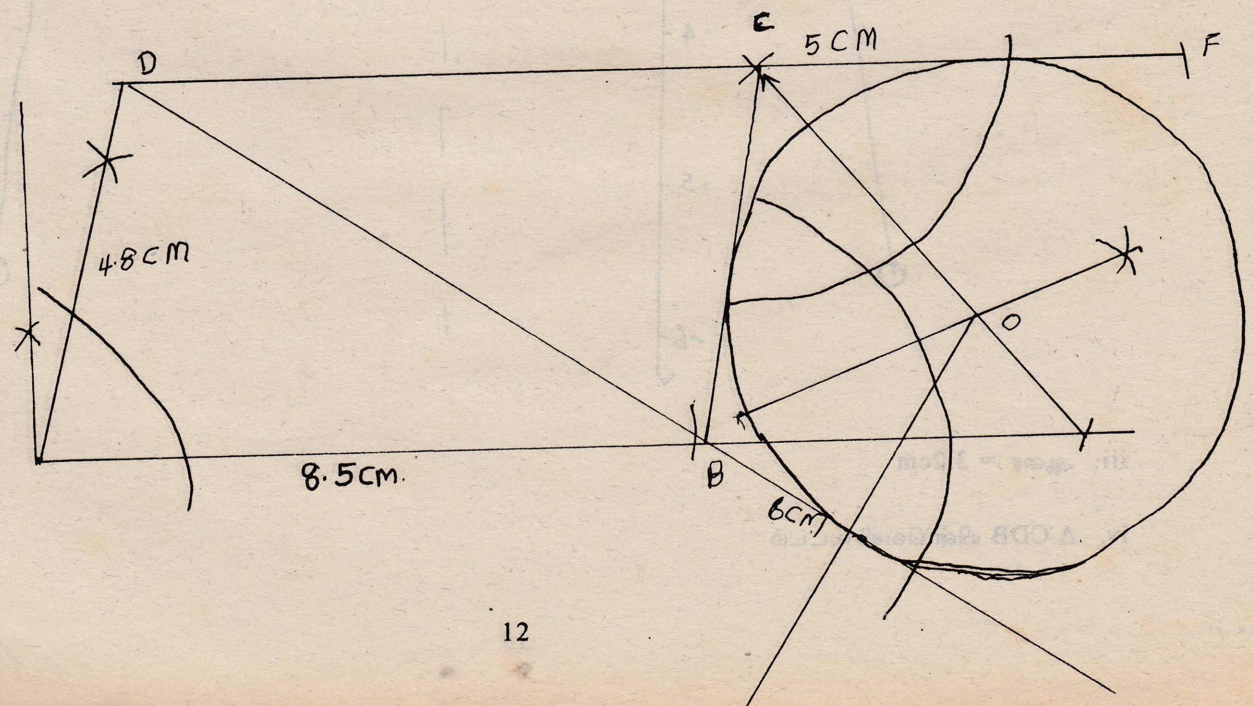
ii. சார்பின் உயர்வுப் பெறுமானம் $= x = 3.25$

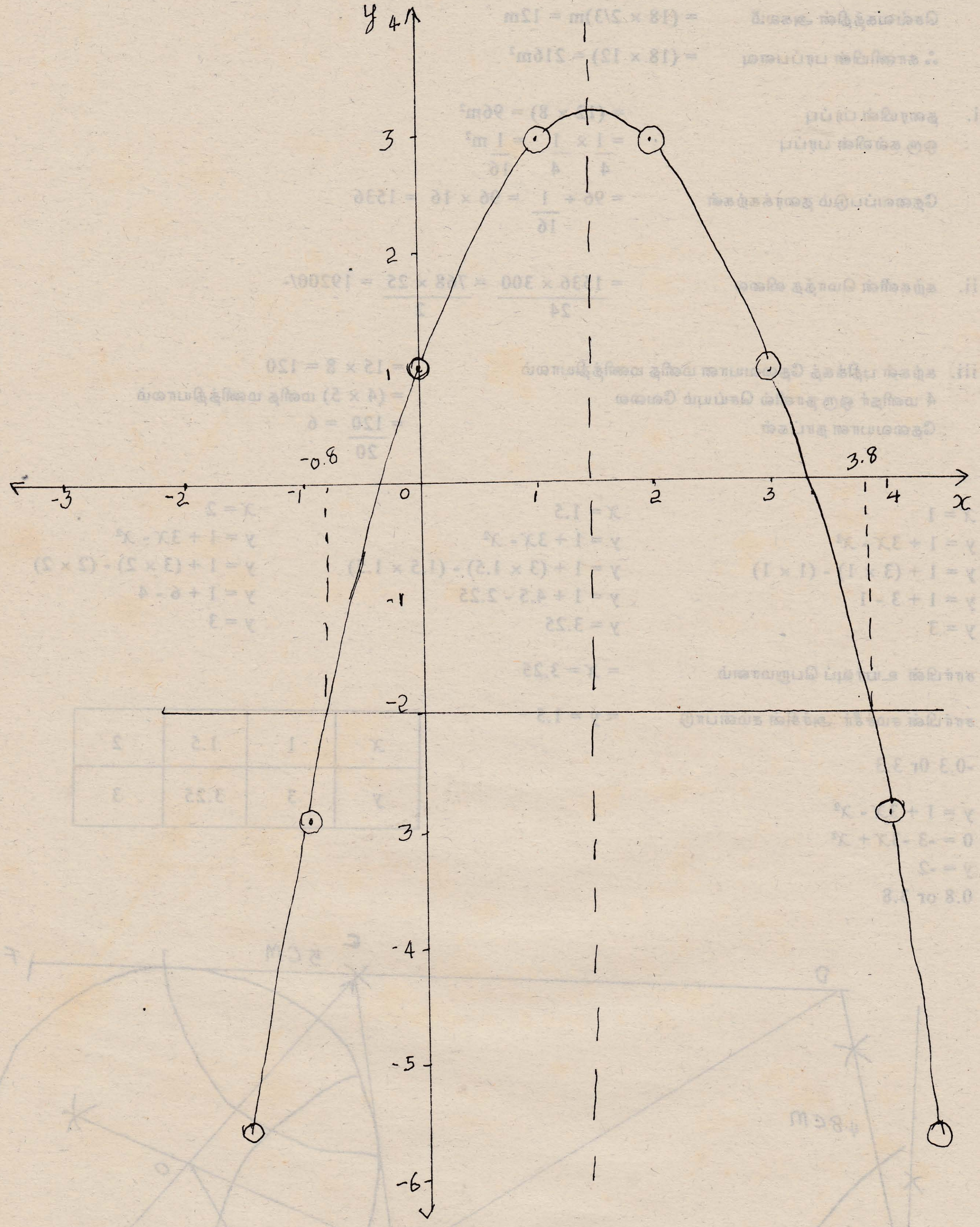
iii. சார்பின் சமச்சீர் அச்சின் சமன்பாடு $= y = 1.5$

iv. -0.3 0r 3.3

v. $y = 1 + 3x - x^2$
$0 = -3 - 3x + x^2$
$y = -2$
0.8 or 3.8

05.





iii. ஆரை = 3.2cm

iv. Δ CDB யின் வெளி வட்டம்

06. i. உடன் கொடுப்பனவு செய்த பின்னர் எஞ்சி நிற்கும் தொகை = ரூபா 18000

ii. ஒவ்வொரு மாதமும் செலுத்தப்பட வேண்டிய கடன் தொகை $= \frac{1800}{12}$ = ரூபா 1500

iii. மாத அலகுகளின் எண்ணிக்கை $= \frac{12}{2} \times (1 + 12) = 78$

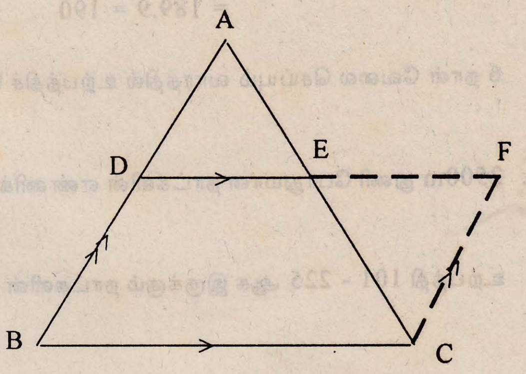
iv. வட்டியாக செலுத்த வேண்டிய தொகை = ரூபா $\frac{1500 \times 78 \times 72}{100 \times 12}$ = ரூபா 7020

iv. ஒரு மாத தவணைக் கட்டணம் = ரூபா $\frac{25020}{12}$ = ரூபா 2085

07. தரவு : ஒரு ABC முக்கோணி. AB யின் நடுப்புள்ளி D யினூடாக BC க்குச் சமாந்தரமாக வரையப்பட்ட AC ஐ E இல் சந்திக்கின்றது.

மேற்கோள் : AE = EC

கருவி : DE ஐ நீட்டுக. C யினூடாக EA க்குச் சமாந்தரமாக வரையப்பட்ட நீட்டப்பட்ட DE ஐ F இல் சந்திக்கச் செய்தல்.



நிறுவல் : BCFD ஓர் இணைகரம் (BC // DF, BD // CF)

∴ CF = BD (இணைகரத்தின் எதிர்ப்பக்கங்கள்)

ஆனால் BD = AD (தரவு)

இனி Δ கள் ADE, CFE இல்

AD = CF (நிறுவப்பட்டது)

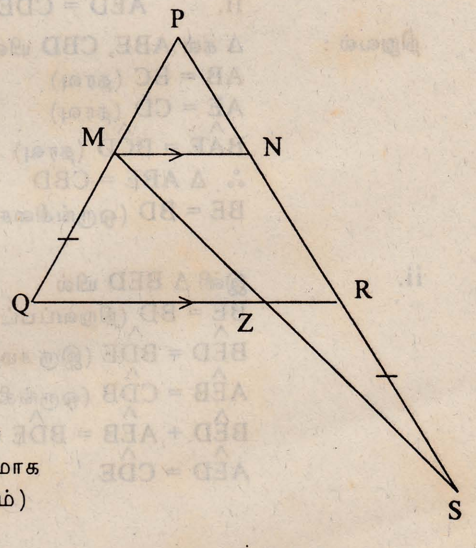
DEA = CEF (குத்தெதிர்க் கோணங்கள்)

$D\hat{A}E = E\hat{C}F$ (DA // CF, AC குறுக்கு வெட்டு ஒன்றுவிட்டகோணங்கள்)

Δ $A\hat{D}E$ = Δ $C\hat{E}F$ (கோ. ப. கோ. விதி)

∴ AE = EC

i. தரவு : PQR ஒரு முக்கோணி. PQ = PR, PQ வின் நடுப்புள்ளி M. MQ // RS ஆகுமாறு PR, S வரை நீட்டப்பட்டுள்ளது. MN // QR உம் MS உம் Z இல் இடை வெட்டுகின்றது.



மேற்கோள் : i. PN = NR

ii. MZ = ZS

iii. ZR = 1/4QR

நிறுவல் : PQR இல்

PM // QR (தரவு) MN // QR

∴ PN = NR (முக்கோணி ஒன்றின் ஒரு பக்கத்தின் நடுப்புள்ளியூடு இரண்டாம் பக்கத்திற்குச் சமாந்தரமாக வரையும் வரை மூன்றாம் பக்கத்தை இரு சமகூறிடும்)

ii. PQ = PR (தரவு)

∴ NR = 1/2 PQ = MQ

ஆனால் MQ = RS (தரவு)

∴ NR = RS

∴ MN // QR (தரவு)

∴ MN // ZR

SZ // ZM

iii. MN = 1/2QR (நடுப்புள்ளித் தேற்றம்)

ZR = 1/2MN (நடுப்புள்ளித் தேற்றம்)

∴ 2ZR = MN

அதாவது 2ZR = 1/2QR

∴ 4ZR = QR, ZR = 1/4QR

08.

வகுப்பாயிடை	மீடிறன்	நடுப்பெறுமானம்	விலகல்	மீடிறன் விலகல்
76 - 100	5	88	-100	-500
101 - 125	7	113	-75	-525
126 - 150	10	138	-50	-500
151 - 175	12	163	-25	-300
176 - 200	20	188	0	0
201 - 225	11	213	25	275
226 - 250	11	238	50	550
251 - 275	9	263	75	675
276 - 300	5	288	100	500
	f = 90			2000 - 1825 fd = 175

i. உத்தேசித்த இடை = 188

இடை விலகல் = $\frac{175}{90}$ = 1.944

∴ மதித்த இடை = 188 + 1.944

= 189.9 = 190

ii. 6 நாள் வேலை செய்யும் வாரத்தில் உற்பத்திச் செலவு = ரூபா 18.50 200 6

= ரூபா 22200

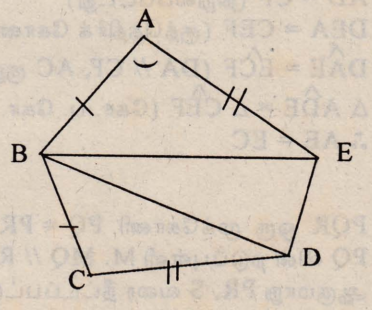
iii. 2500m துணி போதுமான நாட்களின் எண்ணிக்கை = 2500 1.25 200

= 10 நாள்

iv. உற்பத்தி 101 - 225 ஆக இருக்கும் நாட்களின் நிகழ்தகவு = $\frac{60}{30}$ = $\frac{2}{3}$

09. a) தரவு : ABCDE ஓர் ஐங்கோணி AB = BC,

AE = CD, $E\hat{A}D = B\hat{C}D$



மேற்கோள் : i. BE = BD

ii. $A\hat{E}D = C\hat{D}E$

நிறுவல் : Δ கள் ABE, CBD யில்

AB = BC (தரவு)

AE = CD (தரவு)

$B\hat{A}E = B\hat{C}D$ (தரவு)

∴ Δ ABE = CBD

BE = BD (ஒருங்கிசை களின் ஒத்த பக்கங்கள்)

ii. இனி Δ BED யில்

BE = BD (நிறுவப்பட்டது)

$B\hat{E}D = B\hat{D}E$ (இரு சமபக்க யில் சமனான பக்கங்களுக்கு எதிரான கோணங்கள்)

$A\hat{E}B = C\hat{D}B$ (ஒருங்கிசை களின் ஒத்த கோணங்கள்)

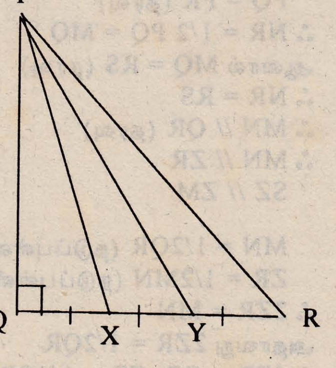
$B\hat{E}D + A\hat{E}B = B\hat{D}E + C\hat{D}B$

$A\hat{E}D = C\hat{D}E$

b) தரவு : PQR இல் PQR = 90

XY என்பன QX = XY = YR ஆகுமாறு

QR இல் இரு புள்ளிகள் PX, PY இணைக்கப்படுகின்றன.



மேற்கோள் : $PY^2 - PX^2 = 1/3QR^2$

$PY^2 = PQ^2 + Qy^2$

$= PQ^2 + (2/3QR)^2$

$= PQ^2 + 4/9QR^2$ ....(1)

$PX^2 - PQ^2 + QX^2 = PQ^2 + (1/3QR)^2$

$= PQ^2 + 1/9QR^2$ ....(2)

$PY^2 - PX^2 = 4/9QR^2 - 1/9\ QR^2$

$3/9 = 1/3QR^2$

10. a) i. கூட்டல் தொடரில் முதலுறுப்பை a எனவும், பொது வித்தியாசத்தை d எனவும் கொள்க.

$a + 18d = 33$ ..... (1)

$10(2a + 19d) = 320$ ..... (2)

$2a + 19d = 32$ .... (3)

(1) (2) $2a + 36d = 66$ .... (4)

(4) - (3) $17d = 34$

$d = 2$

d = 2 யின் பெறுமதியை (1) இல் பிரதியிட

$a + 36 = 33$

$a = -3$

∴ முதலுறுப்பு = -3, பொது வித்தியாசம் = 2

ii. $T_n = a + (n - 1)d$

$T_{56} = -3 + (56 - 1)2$

$= -3 + 55 \times 2$

$= -3 + 110$

$= 107$

b) i. பெருக்கல் தொடரின் முதலுறுப்பை a எனவும் பொது வித்தியாசத்தை r எனவும் கொள்க.

$ar + ar^2 = 3$ ...... (1)

$ar^6 = 8a^3$ ... (2)

$r^3 = 8$

$r = 2$

r = 2, (1) இல் பிரதியிட

$2a + 4a = 3$

$6a = 3$

$a = 1/2$

∴ முதலுறுப்பு = 1/2, பொது வித்தியாசம் = 2

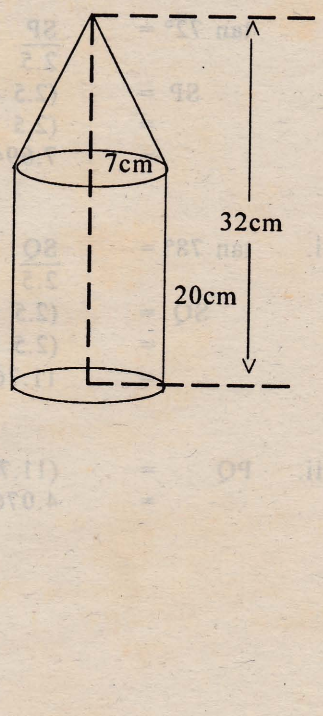
ii. $T_n = ar^{n-1}$

$T_{27} = 1/2 \times 2^{26}$

$= 2^{25}$

∴ 27 ஆம் உறுப்பு $= 2^{25}$

11. a) உருளையின் உயரத்தை H எனவும்,
கூம்பின் உயரத்தை h எனவும் கொண்டால்,



உலோகத்துண்டின் கனவளவு = உருளையின் கனவளவு + கூம்பின் கனவளவு

$= \pi r^2 H + 1/3\pi r^2 h$

$= \pi r^2(H + 1/3h)$

$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7(20 + (\frac{1}{3} \times 12)cm^3$

$= \frac{22}{7} \times 7 \times 7 \times 7 \times 24cm^3$

$= 3693cm^3$

b) அரைக்கோளங்களின் ஆரையை rcm எனக் கொண்டால்,

$6 \times \frac{1}{3} \times \pi r^3 = 4312$

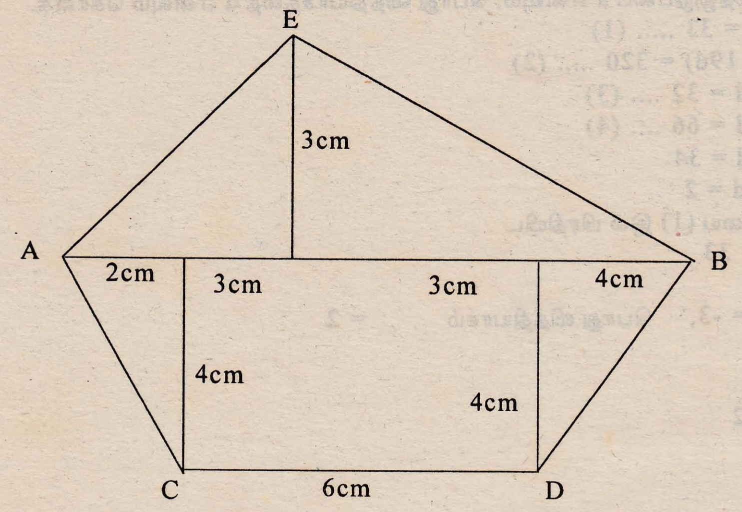
$6 \times \frac{2}{3} \times \frac{22}{7} \times \pi r^3 = 4312$

$r^3 = 4312 \times \frac{7}{88} = (7 \times 7 \times 7)$

$r = 7cm$

150

12. a)



1cm = 4m
$1cm^2 = 16m^2$

முழுப்படத்தின் பரப்பளவு = முக்கோணி AEB யின் பரப்பளவு + சரிவகம் ABCD யின் பரப்பளவு

$= (\frac{1}{2} \times 12 \times 3) + (\frac{12 + 6}{2} \times 42)cm^2$

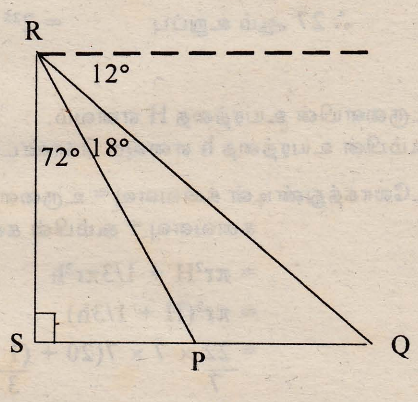
$= (18 + 36)cm^2$

$= 54cm^2$

∴ காணித்துண்டின் பரப்பளவு $= (54 \times 16)m^2$

$= 864m^2$

b) i. செங்கோண முக்கோணி SPR யில்



$\tan 72° = \frac{SP}{2.5}$

$SP = (2.5 \times \tan 72°)km$

$= (2.5 \times 3.0777)km$

$= 7.69425km$

ii. $\tan 78° = \frac{SQ}{2.5}$

$SQ = (2.5 \times \tan 78°)km$

$= (2.5 \times 4.7046)km$

$= 11.7615km$

iii. $PQ = (11.7615 - 7.69425)km$

$= 4.07625km$

BRIGHT இன் வெளியீடுகள்

G.C.E (O/L) கடந்த கால வினாவிடைகள்

1987 முதல் 1997 வரை 11 வருட பேப்பர்கள்

கணிதம்

English

சைவசமயம்

விஞ்ஞானம்

வர்த்தகமும் கணக்கியலும்

வரலாறும் சமூகக் கல்வியும்

தமிழ் மொழியும் இலக்கியமும்