

C. C. MAHAENTHERAN
கணிதப்பயிற்சி

1

(வினாக்கள்)

(1986-ல் முதன் யாட்டிடம்)

C. C. Mahaentheran



உத்தி 1

4 - 4x - 3x²

A. தொழிலாசிளி
B. A. Honr. (Lond.), Dip. in Ed. (Cey.)

Cav. நாடகபிள்ளை
B. So. (Cey.), Dip. in Ed. (Cey.)

MAHAENTHERAN



- கணித கேள்வி வேலீயீடு -



மாண்புமிகு
Year 9^c

கணிதப் பயிற்சி

(விடகளுடன்)

1986-ம் ஆண்டுப் பாடத்திட்டம்



9-ம் ஆண்டு

பகுதி I

க. சிதம்பரப்பிள்ளை B.A. Hons. (Lond.), Dip. in Ed. (Cey.)

வெ. நடேசப்பிள்ளை B. Sc. (Cey.), Dip. in Ed. (Cey.)

- கணித சேவை வேலையிடு -

கரணவாய் தெர்கு,
குவெட்டி.

தாரந்தகை வடக்கு,
ஊர்காவற்றுதை.

Title: Exercise in Mathematics - Year Nine
with Answers (1986 Syllabus)

Authors: K. Sithamparapillai B. A. Hons. (Lond.),
Dip. in. Ed. (Cey.)

V. Nadesapillai B. Sc. (Cey.), Dip. in. Ed. (Cey.)

Publishers: Kanitha Sevai Veliyeddu.

Size of the Book: I.S. D. (21.6 cm x 13.5 cm)

Number of pages: 92

Price: 9-50

This Edition: February 1985.

Printing: Chitra Achchakam,
310, Clock Tower Road, Jaffna.

Copyright Reserved.

நாள்முகம்

12 இவ்வருட ஆரம்பத்தில் 9-ம் ஆண்டு (8-ம் வகுப்பு) வகுப்பில் புதிய பாடத்திட்டம் ஒன்று நடை முறைக்கு வந்துள்ளது. இப்பாடத்திட்டத்திற்கூம்ய இந்துல் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதில் உள்ளாவ முதல் இரண்டு தவணைகளுக்குரியவை. மூன்றாவது தவணைக்குரியவை இந்துவின் சிரண்டாம் பகுதியாக வெளிவரும்.

13 சில வினாக்கள் மனக்கணிதமாசக் பயன்படுத்தப்படக்கூடியன. மனக்கணிதம் மாணவரின் சித்த கீணயை எளக்கக்கூடியன; தள்ளப்பிக்கையை யூட்டப்; சுயறுயற்சியைத் தூண்டுப்; ஏனைய வினாக்கள் எழுதித் தீர்ப்பதற்காகும். மாணவர் தமது விடைகளைச் சிசபார்ப்பதற்காக ரூவின் இறுதியில் விடை கள் சேர்க்கப்பட்டுள்ளன.

இந்துலை எழுதுவதற்கு, சகாணிதச் சேவைக்கால ஆசிரிய ஆலோசனங்கள், ஆசிரிய நண்யங்கள், மாணவர்கள் யாபேரும் தூண்டுகோலாக அமைந்தனர், அவர்கள் எல்லோருடை பெயர்களையும் இங்கு சேர்ப்பது சாத்தியமல்ல. அவர்களைவருக்கும் அன்பு கலந்த நன்றி.

இந்துலைக் குறுகிய காலத்தில், வழமைபோல் திறம்பட அச்சிட்ட சித்திரா அச்சக உரிமையாளர் திரு. ம. பரியதாஸ் அவர்கட்டும் ஊழியர்களுக்கும் எமது நன்றி.

ஆசிரியர்கள்

போகுட்டக்கம்

9 - 01	அன்னாளவாக்கம்	1
9 - 02	எடுகோள்ரன்	2
9 - 03	கட்டிள்	8
9 - 04	வெளியும், நேரமும், பணமும்	10
9 - 05	ஒரு புள்ளிக்கோணங்கள்	13
9 - 06	அளவியல் I - வட்டம்	17
1 - 07	அட்சரசனிதப் பின்னய்கள்	21
9 - 08	சமாந்தரம் கோகேள்	21
9 - 09	என்றை நிமயவடிவில் எழுதல்	29
9 - 10	பட்டகை I - அடி இரண்டில்	31
9 - 11	நொடைகள்	32
9 - 12	ஒருங்கிணங்கவு	37
9 - 13	வரைபுரன்	41
9 - 14	முக்கோணிகளின் கோணங்கள்	44
9 - 15	பட்டகை II பட்டகை அட்டவணை பக்கங்கள் 50, 51	49
9 - 16	கணக்குகளைப் பதில் செய்தல்	52
9 - 17	கார்டிப்பட்டில் (ஆவறுப்பி)	56
9 - 18	அளவியல் II - முக்கோணிகள்	61
9 - 19	புள்ளிவிபரவியல்	66
9 - 20	நிகழ்ந்தங்கள் மாதிரி வினாத்தாள்- விடைகள்.	72 74 77

9-01 அண்ணாவாக்கம்

அண்ணாவாக்கம்

சந்திரனுக்கும் பூமிக்கும் இடைப்பட்ட சராசரித் தூரம் 397 761 km ஆகும். இதை அணித்தான் 1 000 மீ லில் கூறி எல் 395 000 km ஆகும். இதேபோல பெரிய எண்களை அணித்தான் 100, 1 000, 10 000 போன்ற எண்களில் கொடுக்கலாம்.

அண்ணாவான விடைகள், தேவையைப் பொறுத்து அவை செல்லுமளவுக்கு செம்மையாக இருத்தல் வேண்டும்.

பயிற்சி

(1) பின்வரும் நாடுகளின் சனத்தொகைகளை, அணித்தான் 1 000 000 இல் தருக.

சிங்	822 362 731
இந்தியா	612 867 861
இந்தோனேசியா	136 127 868
யப்பான்	110 823 671
வங்காளதேசம்	72 437 424
பாகிஸ்தான்	69 867 972
பிலிப்பைன்	44 121 671
இலங்கை	15 324 624

(2) சில நாடுகளின் 1970-ம் ஆண்டின் இறப்பு தரப்பட்டிருக்கிறது. இவற்றை அணித்தான் 1 000 இல் தருக.

யப்பான்	712 703
சிங்கப்பூர்	10 795
தாய்லாந்து	243 444
மேற்கு மலேசியா	21 389
பர்மா	55 704
இலங்கை	94 903

(3) பின்வரும் அட்டவணை இலங்கையின் இயற்கை அதிகரிப்பை தருகிறது. இவற்றை அணித்தான் 10 000 இல் தருக.

காலம்	இயற்கை அதிகரிப்பு
1871 — 1881	119 792
1881 — 1891	144 260
1891 — 1901	225 406
1901 — 1911	356 147
1911 — 1921	319 410
1921 — 1931	656 950
1931 — 1946	1 280 950
1946 — 1953	1 363 175
1953 — 1963	2 506 953
1963 — 1971	2 671 648

9-02 எடுகோள்கள்

எடுகோள்கள்

வெளிப்படை உண்மைகள்

(1) சமகணியங்கள் ஒன்றுக்கொண்டு சமஞானவை

உதாரணம்: (i)

$$A \underline{\hspace{2cm}} B \quad C \underline{\hspace{2cm}} D \quad E \underline{\hspace{2cm}} F$$

. 902-1

$$AB = CD \text{ உம்}$$

$$CD = EF \text{ உம் ஆயின்}$$

$$AB = EF \text{ ஆகும்.}$$

உதாரணம் (ii)

$$a = b \text{ உம்}$$

$$b = c \text{ உம்}$$

$$c = d \text{ ஆயின்}$$

$$a = d \text{ ஆகும்.}$$

உதாரணம் (iii) $K = x + 3$ ம் $K = 2x - 4$ ம் ஆயின்
 $x + 3 = 2x - 4$ ஆகும்.

(2) இரு சமகணியங்களுக்கு சமகணியங்களைக் கூட்டி கூட்டுத்தொகைகள் சமனாகும்.

உதாரணம் (i) $5 + 3 = 5 + 3$ (அ) விடையால் சுறுப்பு
 $8 = 8$

உதாரணம் (ii) $a = b$ ஆயின்
 $a + c = b + c$ ஆகும்.

உதாரணம் (iii)



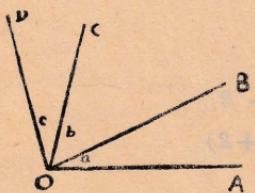
உரு 902-2

$$AC = BD \text{ ஆயின்}$$

$$AC + CB = CB + BD$$

$$AD = CD \text{ ஆகும்.}$$

உதாரணம் (iii)



$$\begin{aligned} \hat{\triangle} AOB &= \hat{\triangle} COD \text{ ஆயின்} \\ \hat{\triangle} AOB + \hat{\triangle} BOC &= \hat{\triangle} COD + \hat{\triangle} BOC \\ \therefore \hat{\triangle} AOC &= \hat{\triangle} BOD \end{aligned}$$

உரு. 902-3

(3) இரு சமகணியங்களிலிருந்து சமகணியங்கள் எடுக்கப்பட்டால் மீதிகள் சமன்

உதாரணம் (i) $7 = 7$
 $7 - 3 = 7 - 3$
 $4 = 4$

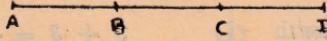
உதாரணம் (ii) $a = b$ ஆயின்
 $a - c = b - c$

உதாரணம் (iii) $x + 7 = 10$ (iii) கணக்கு

$$x + 7 - 7 = 10 - 7$$

$$x = 3$$

உதாரணம் (iv)



கீற. 902-4

$$AC = BD \text{ ஆயின்}$$

$$AC - BC = BD - BC$$

$$AB = CD \text{ ஆகும்.}$$

(4) சமகணியங்களை சமகணியங்களால் பெருக்க வருவதும் சம அனும்.

உதாரணம் (i) $8 = 8$

$$8 \times 2 = 8 \times 2$$

$$16 = 16$$

உதாரணம் (ii) $a = b$

$$a \times c = b \times c$$

$$ac = bc$$

உதாரணம் (iii) $x + 2 = x + 2$

$$a(x+2) = a(x+2)$$

(5) சமனுணவற்றைச் சமகணியங்களால் வகுக்க வருவதும் சம அனவையாகும்.

உதாரணம் (i) $86 = 86$

$$\frac{8}{4} = \frac{8}{4}$$

$$9 = 9$$

உதாரணம் (ii) $a = b$

$$\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$$

$$\text{தொரணம் (iii)} \quad \frac{2x+1}{3} = 8x - 2$$

$$\frac{2x+1}{3} = \frac{8x-2}{5}$$

பயிற்சி

(1) பின்வரும் முடிவுகள் எவ்வெடுக்கோள்களுக்கு அமையுமெனக் கூறுக.

(i) தரவு $R=S$, $T=S$ எனின் முடிபு $R=T$

(ii) தரவு $ab=ac$ எனின் முடிபு $b=c$

(iii) தரவு $\frac{x+5}{2} = \frac{2x-1}{2}$ எனின் முடிபு $x+3=2x-1$

(iv) தரவு $x+7=21$ எனின் முடிபு $x=14$

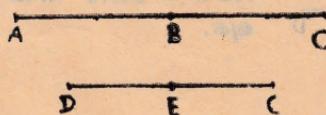
(v) தரவு $a^2=ax$ எனின் முடிபு $a=x$

(vi) தரவு $a=-7$, $b=-3$ எனின் முடிபு $ab=21$

(vii) தரவு $m=25$ $n=5$ எனின் முடிபு $\frac{m}{n}=5$

(viii) தரவு $(x-1)(x-2)=2(x-2)$ எனின் முடிபு $x-1=2$

(2)



$$AB=BC$$

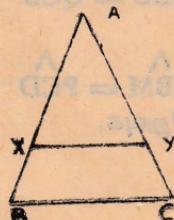
$$DE=EC \text{ ஆயின்}$$

$$AB+DE=BC+EC$$

ஆக இருப்பதற்கான காரணம் யாது?

உரு 902.5

(3)



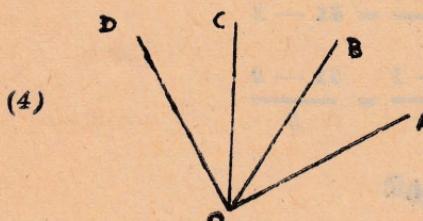
$\triangle ABC$ இல்

$$AB=AC$$

$AX=AY$ ஆயின்

$XB=YC$ என நிறுவு.

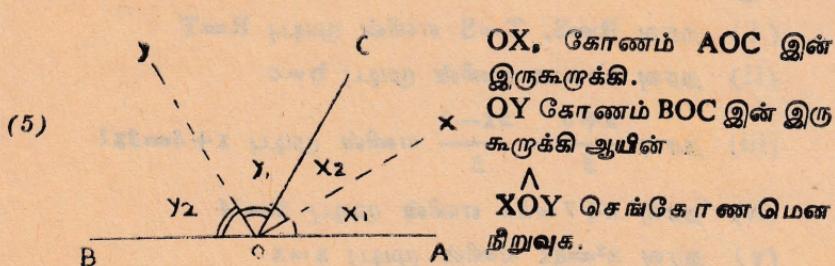
உரு 902.6



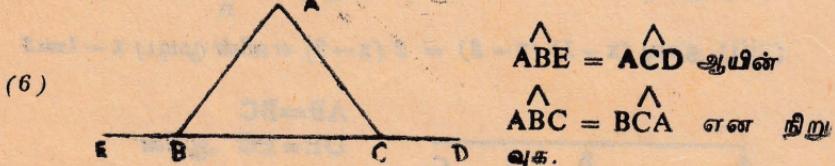
கூரு 902.6

$$\angle AOC = \angle BOD \text{ எனின்}$$

$$\angle AOB = \angle COD \text{ என நிறுவுக.}$$



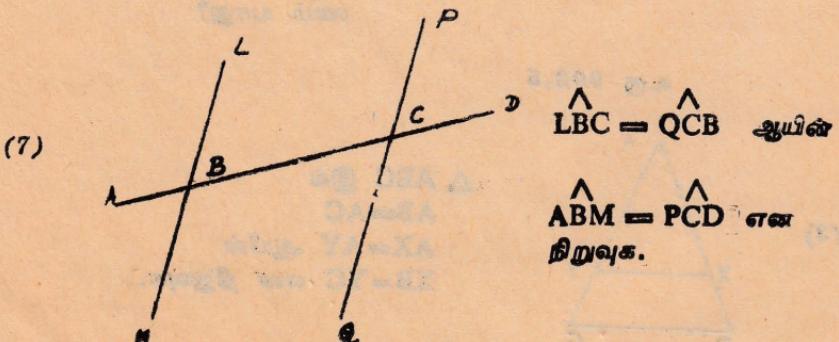
கூரு 902.7



$$\angle ABE = \angle ACD \text{ ஆயின்}$$

$$\angle ABC = \angle BCA \text{ என நிறுவுக.}$$

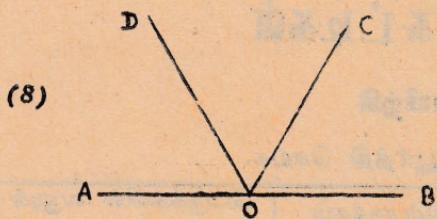
கூரு 902.8



கூரு 902.9

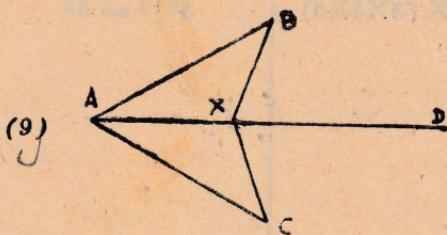
$$\angle LBC = \angle QCB \text{ ஆயின்}$$

$$\angle ABM = \angle PCD \text{ என நிறுவுக.}$$



$\triangle AOC = \triangle DOB$ ஆயின்
 $\triangle AOD = \triangle COB$ என நிறுவக.

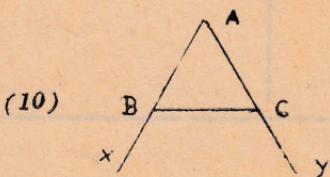
உரு. 902-10



உரு. 902-11 இல்
 AXD ஒரு நெர்கோடு.

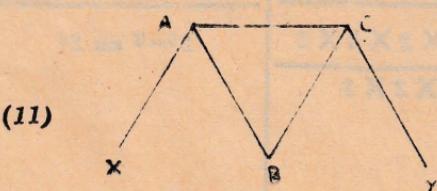
$\triangle AXB = \triangle CXA$ ஆயின்
 $\triangle BXD = \triangle DXC$ என நிறு
 வக.

உரு. 902-11



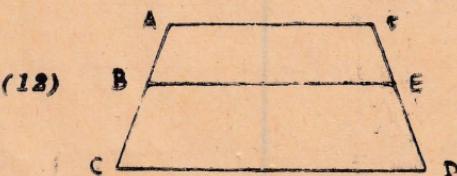
$\triangle ABC = \triangle BCA$ ஆயின்
 $\triangle CBX = \triangle YCB$ என நிறுவக.

உரு. 902-12



$\triangle CAB = \triangle BCA$ ஆயின்
 $\triangle BAX = \triangle YCB$ என நிறுவக.

உரு. 902-12



$AC = FD$
 $AB = FE$ ஆயின்
 $BC = ED$ என நிறு
 வக.

உரு. 902-14

9-03 கூட்டுகள்

பயிற்சி

பின்வரும் அட்டவணைகளைப் பூர்த்தி செய்க.

பெருக்கம்	விரித்தபெருக்கம்	பெருக்கலில் வழுக் களைக் கூட்டல்
$5^2 \times 5^3$	$(5 \times 5) \times (5 \times 5 \times 5)$	$5^{2+3} = 5^5$
$4^5 \times 4^3$		
$3^3 \times 3^5$		
$a^5 \times a^3$		
$x^5 \times x^2$		
$a^y \times x$		
$1^p \times 1^q$		
$a^m \times a^n$		

வகுத்தல்	விரித்தவகுத்தல்	வகுத்தலில் வழுக் களைக் கழித்தல்
$2^5 \div 2^3$	$\frac{2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2}{2 \times 2 \times 2}$	$2^{5-3} = 2^2$
$2^7 \div 2^5$		
$3^5 \div 3^4$		
$a^8 \div a^4$		
$a^y \div a^y$		
$a^p \div a^q$		
$a^m \div a^n$		

அடுக்குப் பெருக்கல்	விரிவாக்கம்	வ. லுக்கீனாப் பெருக்கல்
$(2^2)^3$	$2^2 \times 2^2 \times 2^2$	$2^{2 \times 3} = 2^6$
$(a)^{25}$		
$(a^x)^3$		
$(a^m)^n$		

பயிற்சிகளிலிருந்து பின்வரும் விதிகளைப் பெறலாம்.

$$\text{விதி (i)} \quad a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$\text{விதி (ii)} \quad a^m \div a^n = a^{m-n}$$

$$\text{விதி (iii)} \quad (a^m)^n = a^{mn}$$

பயிற்சி

1. சுருக்குத்

- (a) $2^3 \times 2^8$ (b) $2^{-3} \times 2^{-8}$ (c) $2^{-x} \times 2^3$
 (d) $2^k \times 2^{-3}$ (e) $a^x \times a^{-1}$ (f) $2x^2 \times x^{-8}$
 (g) $2^{-2} \times 2^2$ (h) $x^p \times x^{-p}$ (i) $y^3 \times y^{-8}$
 (j) $(a + b)^{-6} \times (a+b)^8$

2. சுருக்குத்.

- (a) $2^{15} \div 2^8$ (b) $3^4 \div 3$ (c) $6^4 \div 6^{-2}$
 (d) $5^{-2} \div 5^3$ (e) $5^2 \div 5^{-3}$ (f) $a^4 \div a^{-2}$
 (g) $x^7 \div x^7$ (h) $10^{-x} \div 10^{-x}$ (i) $p^4 \div p^{\frac{2}{3}}$

$$(j) \frac{2^{10}}{2^3}$$

$$(k) \frac{a^{10}}{a}$$

$$(l) \frac{6^{\frac{1}{4}}}{6}$$

$$(m) \frac{(a+b)}{(a+b)^2}$$

$$(n) \frac{(ab)^n}{(ab)^m}$$

$$(o) \frac{(lm)^p}{(lm)^q}$$

$$(p) (x^2)^3 \div x^{-6}$$

$$(q) (x^2)^3 \div x^6$$

$$(r) \frac{x^5}{x^2}$$

$$(s) x^7 \div x^{-7}$$

$$(t) (a+b)^3 \div (a+b)$$

3. பின்வருவனவற்றை நேர் சட்டிகளில் தருக.

$$(a) 2^{-1}$$

$$(b) 2^{-3}$$

$$(c) x^{-2}$$

$$(d) 2x^{-2}$$

$$(e) 2^{-3}x^{-3}$$

$$(f) a^{-2}$$

$$(g) (ab)^{-1}$$

$$(h) (ab)^{-2}$$

$$(i) 3ab^{-3}$$

$$(j) 3a^{-2}b^{-3}$$

$$(k) (xyz)^{-1}$$

4. பின்வருவனவற்றை மறை சட்டிகளில் தருக.

$$(a) a^2$$

$$(b) 2/x^2$$

$$(c) x^7$$

$$(d) x^2y^7$$

$$(e) 2xy^6$$

$$(f) 2^2x^2y^2$$

$$(g) (2xy)^2$$

$$(h) (a+b)^2$$

$$(i) 1/x^7$$

$$(j) 1/4y^2$$

9-04 வேலையும் நோயும் பணமும்

உதாரணம்:

8 பேர் 10 நாட்களில் செய்யும் வேலையை 20 பேர் எத்தனை நாட்களில் செய்வார்?

வேலையைச் செய்வதற்குத்

தேவையான மனிதநாள் = மனிதரின் எண்ணிக்கை X நாட்கள்

$$= 8 \times 10$$

$$= 80$$

ஃ 20 மனிதர் வேலையை

செய்வதற்கு எடுக்கும்

$$\text{நாட்கள்} = \frac{80}{20}$$

$$= 4 \text{ நாட்கள்}$$

குறிப்பு: ஒரு மனிதநாள் என்பது ஒரு மனிதன் ஒரு நாளில் செய்யக்கூடிய வேலையைக் குறிக்கின்றது.

மேலே தரப்பட்டுள்ள உதாரணத்தில் தரப்பட்டுள்ள வேலையின் அளவு 80 மனித நாட்களாகும். அதாவது அவ்வேலையை ஒரு மனிதன் 80 நாட்களிற் செய்வான் அல்லது 80 மனிதர் ஒரு நாளில் செய்வார்கள்.

இதேபோல் மனிதமனி என்பது ஒரு மனிதன் ஒரு மனித்தியாலத்திற் செய்யும் வேலையைக் குறிக்கின்றது.

உதாரணம் 2.

ஒருவன் நாளாந்தம் 4 மனித்தியாலம் வீதம் 3 நாட்களில் ஒரு வேலையைச் செய்து முடிக்கின்றன. அவ்வேலையைச் செய்வதற்குத் தேவையான மனித மனிகள் எத்தனை?

$$\text{மனிதமனிகள்} = 4 \times 3 = 12$$

உதாரணம் 3.

ஒரு வேலையை 6 மனிதர் 2 நாட்களில் நிறைவேற்றி ரூபா 480 ஐக் கூலியாகப் பெறுகின்றனர். ஒரு மனித நாளுக்குரிய கூலி யாது?

வேலையைச் செல்வதற்குத் தேவையான

$$\text{மனித நாட்கள்} = 6 \times 2 = 12$$

$$\text{கூலி} = \text{ரூபா } 480$$

$$\therefore \text{ஒரு மனித நாளுக்குரிய கூலி} = \frac{480}{12}$$

$$= \text{ரூபா } 40/-$$

பயிற்சி

1. 18 மனிதர் 10 நாட்களில் செய்யும் வேலையைச் செய்வார்கள். பின்வருவனவற்றைக் கணக்கு.

- (a) வேலையைச் செய்ய எத்தனை மனித நாட்கள் தேவை?
- (b) 45 மனிதர் அவ்வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்வார்?
- (c) 15 நாட்களில் செய்ய எத்தனை பேர் தேவை?

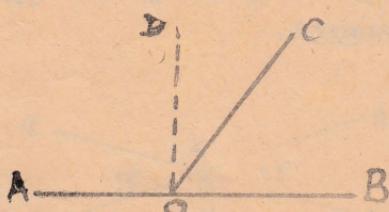
2. 125. மனிதர் ஒரு வேலையை 120 நாட்களில் செய்வாரா யின் 150 மனிதர் அவ்வேலையை எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்?
3. ஒரு வேலையை 8 மனிதர் 5 நாட்களில் செய்வார்கள். ஒரு மனித நாளுக்குரிய கூலி ரூபா 45/- ஆயின் அவ்வேலையைச் செய்து முடிப்பதற்கு எவ்வளவு கூலி தேவை?
4. ஒரு வேலையை 9 மனிதர் 6 நாட்களில் செய்து ரூபா 2700/-ஐ வேதனமாகப் பெறுகின்றனர். ஒரு மனித நாளுக்குரிய வேதனம் யாது?
5. 4 மனிதர் 52 நாட்களிற் செய்யும் வேலையை 13 மனிதர் எத்தனை நாட்களிற் செய்வார்கள்? 13 நாட்களில் அவ்வேலையைச் செய்து முடிப்பதற்கு எத்தனை பேரை வேலைக்கமர்த்த வேண்டும்?
6. 5 ஆண்கள் அல்லது 7 பெண்கள் ஒரு வேலையை 37 நாட்களில் செய்வார் ஆயின்
 - (a) ஒரு ஆண் நாள் எத்தனை பெண் நாளுக்கு சமம்?
 - (b) ஒரு பெண் நாள் எத்தனை ஆண் நாளுக்குச் சமம்?
 - (c) அவ்வேலையை 7 ஆண்களும் 5 பெண்களும் எத்தனை நாட்களில் செய்து முடிப்பார்?
7. 4 ஆண்கள் அல்லது 5 பெண்கள் 17 நாட்களில் செய்து முடிக்கும் வேலையை 9 ஆண்களும் 10 பெண்களும் எத்தனை நாட்களில் செய்வார்?
8. 21 பையன்கள் ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் செய்யும் வேலையை அதே நேரத்தில் 15 ஆண்கள் செய்து முடிப்பார். 30 பையன்கள் 14 மனித்தியாலங்களில் செய்யும் வேலையை 25 ஆண்கள் எத்தனை மனித்தியாலங்களில் செய்வார்கள்?
9. 5 ஆண்கள் செய்யும் வேலையை 8 பெண்கள் செய்வார்கள். ஒரு ஆண் - நாளுக்குரிய வேதனம் ரூபா 40 எனின் ஒரு பெண் - நாளுக்குரிய கூலி யாது?
10. 8 மனித்தியால் வேலைக்குரிய வேதனம் ரூபா 60 எனின் அவ்வேலையை 10 மனித்தியாலத்தில் செய்யும் ஒருவரின் மனித மனிக்கூலி யாது?

11. ஒரு வேலையை ரூபா 500/- இல் செய்துமுடிப்பதாக ஒரு வர் பொருத்தமாக (இப்பந்த அடிப்படையில்) எடுக்கின்றார். அவர் தினசரி 10 மணித்தியாலங்கள் வேலை செய்து 5 நாட்களில் செய்து முடித்தார். அவர் ஒரு மனிதமணி வேலைக்குப் பெற்ற பணம் எவ்வளவு?
12. ஒரு ஆண் 8 மணித்தியாலங்களில் ஒரு வேலையைச் செய்வான். அவனது ஒரு மனிதமணி வேலைக்குரிய சம்பளம் ரூபா 6/- ஆகும். அதே வேலையை ஒரு பெண் 12 மணித்தியாலங்களில் செய்வாளாயின் அவளின் ஒரு மனித மணி வேலைக்குரிய சம்பளம் யாது?

9-05 ஒரு புள்ளிக்கோணங்கள்

தேற்றம்.

ஒரு நேர்கோடு பிறிதொரு நேர்கோட்டின் மேல் நிற்பதனால் அமையும் அடுத்துள்ள கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை இரு செங்கோணங்களுக்குச் சமஞகும்.



ஒரு. 9-16

தரவு: நேர்கோடு \overrightarrow{AOB} ஜ
நேர்கோடு \overrightarrow{CO} சந்திக்கின்றது.

நிறுவவேண்டியது:

$\angle AOC + \angle BOC = 2\pi$ = செங்கோணங்கள்.

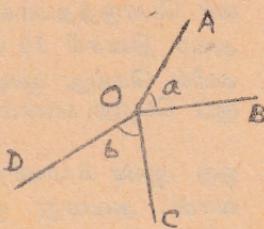
அமைப்பு: \overrightarrow{DO} ஜ \overrightarrow{AOB} க்குச் செங்குத்தாக வரைக.

நிறுவல்

கூற்று	சான்று/காரணம்
$\begin{aligned} \angle AOC + \angle BOC &= \angle AOD + \angle DOC + \angle COB \\ &= \angle AOD + \angle DOB \\ &= 2\pi \end{aligned}$ செங்கோணங்கள்	$\begin{aligned} \angle DOC + \angle COB &= \angle DOB \\ \angle AOD, \angle DOB &\text{ என்பன செங்கோணங்கள்.} \end{aligned}$

கவனிப்பு: (i) தந்த ஒரு புள்ளியிலி
ருந்து பல நேர்கோடு
கள் கீறப்படின் அவ்வா
றமைந்த தொடர்ந்து
அடுத்துவரும் கோணங்
களின் கூட்டுத்தொகை
நாலு செங்கோணங்க
ஞக்குச் சமன்.

2.11. 9-17



$$\overset{\wedge}{AOB} + \overset{\wedge}{BOC} + \overset{\wedge}{COD} + \overset{\wedge}{DOA} = 180^\circ$$

(ii) அடுத்துள்ள இரு கோணங்களின் கூட்டுத்
தொகை இரு செங்கோணங்களுக்குச் சமமாயின்
கோணங்களின் புறப்புயங்கள் ஒரு நேர்கோட்டில் அமையும்.

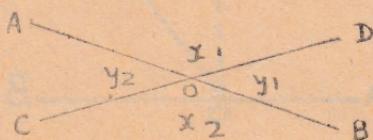
தேற்றம்: இரு நேர்கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டுமாயின் குத்தெதிர்க் கோணங்கள் சமஞகும்.

தரவு: $\overset{\wedge}{AOB}$, $\overset{\wedge}{COD}$ நேர்கோடுகள்.

நிறுவவேண்டியது:

$$x_1 = x_2$$

$$y_1 = y_2$$



2.11. 9- 18

நிறுவல்

கூற்று	சான்று / காரணம்
$x_1 + y_1 = 180^\circ$	$\overset{\wedge}{AOB}$ ஒரு நேர்கோடு
$x_1 + y_2 = 180^\circ$	$\overset{\wedge}{COD}$ ஒரு நேர்கோடு
$\therefore x_1 + y_1 = x_1 + y_2$	சமகணியங்கள்
$y_1 = y_2$	x_1 ஐ இருபக்கமும் கழிக்க.

இதேபோல் $x_1 = x_2$ என நிறுவலாம்.

பயிற்சி

[1] பின்வரும் வினாக்களுக்கு தரப்பட்ட படத்தைப் பயன்படுத்துக.

(a) $y = 7.2^\circ$ ஆயின் x ஜக்காண்க.

(b) $y = \frac{3}{2}$ செங்கோணமாயின் x ஜக்காண்க.

(c) $x = 2y$ ஆயின் $\angle BOC$, $\angle AOC$ இன் பருமனைகாண்க.

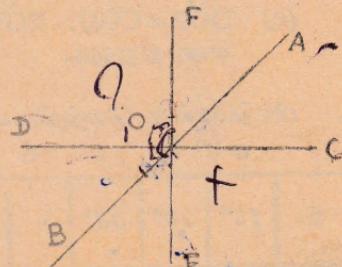
(d) $x - y = 60^\circ$ ஆயின் x, y ஜக்காண்க.

(e) $y + 40^\circ = x$ ஆயின் $\angle BOC$, $\angle AOC$ இன் பருமனைகாண்க.

(f) $\frac{1}{2}x = \frac{2}{3}y$ எனின் $\angle AOC$, $\angle BOC$ இன் பருமனைக்காண்க.

2. அருகிலுள்ள உருவில் $\angle AOB$, $\angle COD$, $\angle EOF$ என்பன நேர்கோடுகள். பின்வருவனவற்றிற்கு விடை தருக. (காரணங்கள் கூறப்படல் வேண்டும்.)

(a) $\angle BOF = 45^\circ$ ஆயின் $\angle AOF$ யாது?



உரு. 9.20

(b) $\angle COF = 35^\circ$ ஆயின் $\angle COE$ யாது?

(c) $\angle AOC = 90^\circ$, $\angle BOF = 40^\circ$ ஆயின் $\angle COF$, $\angle EOD$, $\angle AOE$, $\angle EOD$ ஜக்காண்க்க.

(d) $\angle DOB = 90^\circ$, $\angle BOF = x^\circ$, $\angle FOC = 2x^\circ$ ஆயின் $\angle COE$, $\angle EOD$ ஜக்காண்க்க.

(e) $\angle EOF = 35^\circ$, $\angle AOC = 90^\circ$ ஆயின், $\angle FOB$, $\angle AOE$, $\angle EOD$, $\angle DOB$ ஜக்காண்க்க.

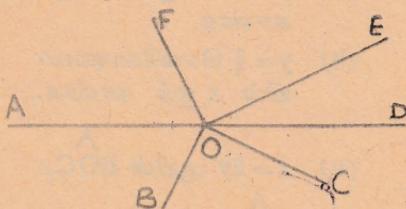
(f) $\hat{AOF} = 140^\circ$, $\hat{BOD} = 90^\circ$. ஆயின் \hat{COE} , \hat{AOE} , \hat{EOD} ஜக்களைக்க.

3. உரு. 9-21 ஜப் பயன்படுத்தி விடையளிக்க.

(a) $\hat{DOE} = \hat{COD} = 30^\circ$

$\hat{EOF} = \hat{BOC} = 90^\circ$

ஆயின் \hat{FOA} , \hat{AOB} ஜக்களைக்க.



உரு. 9.21

(b) (i) $\hat{FOB} = 150^\circ$ $\hat{FOE} = \hat{BOC} = 90^\circ$ ஆயின் \hat{EOC} ஜக்கான்க.

(ii) OD , EOC இன் இரு கூருக்கியாயின் \hat{EOD} ஜக்கான்க.

(c) $\hat{DOE} = \hat{COD}$; $\hat{EOF} = \hat{COB} = 90^\circ$ ஆயின் $\hat{AOF} = \hat{BOA}$ என நிறுவக.

4. பிரதிசெய்து வெற்றிடங்களை நிரப்பு.

a b c d e f g h i j

a	15°	30°	38°	.	.	y	$2y^\circ$	$3x^\circ$	$(10-x)$	$(x+30)$
$90-a$				25	50					

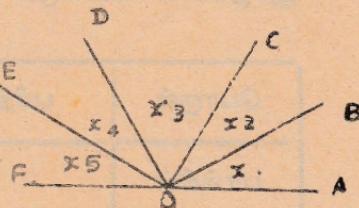
5. பிரதி செய்து வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

a b c d e f g h i j

a	15	30	38			y	$2y^\circ$	$3x^\circ$	$10-x$	$x+30$
180-a				25	50					

6. AOF ஒரு நேர்கோடு.
OB, OE என்பன

முறையே \hat{AOC} , \hat{FOD}
இன் இரு கூறுக்கிகள்.
பின்வருவனவற்றிற்கு விடை
தருக.



ஒரு. 9-22

- (a) $x_1 + x_5 = 45^\circ$ ஆயின் x_3 ஐக் காணக.
(b) $x_3 = 60^\circ$ ஆயின் $x_2 + x_4$ ஐக் காணக.
(c) $\hat{AOC} = \hat{FOD}$ ஆயின் $\hat{BOD} = \hat{COE}$ என நிறுவுக.
(d) $x_2 + x_4 + \frac{x_3}{2} = 90^\circ$ என நிறுவுக.

9-06 அளவியல் I

வட்டம்

தொடர்ணம்: ஒரு வட்ட உருளையின்மீது ஒரு மெல்லிய நூல் குழறை சுற்றப்பட்டுள்ளது. இதனின் விட்டம் 4cm.

நூலின் நீளம் 62.9 cm ஆயின் $\frac{\text{பரிதி}}{\text{விட்டம்}}$ ஜி கணிக்க.

உருளையின் பரிதிக்கும் விட்டத்திற்குமுள்ள தொடர்பைப் பின் வருமாறு காணலாம்.

$$\text{பரிதியின் ஐந்துமடங்கு} = 62.8 \text{ cm.}$$

$$\begin{aligned} \text{பரிதி} &= (62.9 \div 5) \text{ cm} \\ &= 12.58 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\therefore \frac{\text{பரிதி}}{\text{விட்டம்}} = \frac{12.58 \text{ cm}}{4 \text{ cm}} = 3.145$$

இதேபோல பின்வரும் பரிசோதனைகளைச் செய்க.

பொருள்	பரிதி	விட்டம்	பரிதி/விட்டம்
பால்ரின்			
பற்றறி			
போத்தல்			
பேனு			
பெண்சில்			
உரல்			
உலக்கை			

இப்பரிசோதனையில் இருந்து $\frac{\text{பரிதி}}{\text{விட்டம்}}$ எவ்வாறு அமைகின்றது என்பதை அவதானிக்கலாம்.

இது எப்பொழுதும் ஒரு மாறுத எண். எங்களுடைய கணிப்புகளுக்கு இதை அண்ணளவாக $\frac{22}{7}$ என எடுத்துக்கொள்வோம். இவ்வெண் ஏ எனக் கூறப்படும். ($\pi = \frac{22}{7}$)

$$\frac{\text{பரிதி}}{\text{விட்டம்}} = \pi$$

$$\text{பரிதி} = \pi \times \text{விட்டம்}$$

$$\text{அல்லது, பரிதி} = \pi \times d, d = \text{விட்டம்}$$

$$C = \pi \times d = \pi d$$

$$\text{அல்லது } C = 2 \times \pi \times r = 2\pi r, r = \text{ஆரை}$$

பயிற்சி

1. பின்வரும் ஆரையையுடைய வட்டங்களின் பரிதியைத் தருக.

(விடையை மூன்று பொருளுடைய இலக்கங்களுக்குத் தருக.)

- | | |
|------------|------------|
| (a) 7 cm | (b) 14 cm |
| (c) 15 cm | (d) 25 cm |
| (e) 8.4 cm | (f) 4.2 m |
| (g) 84 cm | (h) 35 m |
| (i) 70 m | (j) 14.7 m |

2. பின்வரும் விட்டங்களுடைய வட்டங்களின் பரிதியைத் தருக.

- | | |
|-------------|-------------|
| (a) 14 cm | (b) 42 cm |
| (c) 1.4 cm | (d) 70 cm |
| (e) 4.2 m | (f) 0.42 km |
| (g) 0.84 km | (h) 2.8 km |
| (i) 7.7 km | (j) 9.8 km |

3. பின்வரும் நீளங்களுள்ள பரிதியையுடைய வட்டத்தின் ஆரையைக் காணக.

- | | | |
|-----------|-----------|------------|
| (a) 11 cm | (b) 44 m | (c) 121 cm |
| (d) 33 cm | (e) 48 cm | (f) 0.88 m |
| (g) 22 cm | (h) 60 m | (i) 66 cm |
| (j) 8.8 m | | |

4. ஒரு அரைவட்டப் பாகைமானியின் விட்டம் 7 cm ஆயின் அதனின் சுற்றளவு யாது?

5. ஒரு சைக்கிள் வண்டியின் சில்லு 70 cm விட்டமுடையதா யின் அது 1.540 km போவதற்கு எத்தனை முறை சமூ வேண்டும்?

6. 70 cm விட்டமுடைய சைக்கிள் வண்டியில் சில்லு 10 செக்க னில் 20 முறை சூழலுமாயின் 1 மணித்தியாலத்தில் சைக்கிள் எத்தனை km செல்லும்?

7. வட்டமான ஓர் ஒட்டப்பாதையின் உள்ளாரையும் வெளி யாரையும் முறையே 70m, 71 m ஆகும். ஒரங்கள் இரண்டினதும் நீளவித்தியாசமென்ன? ஆரைகள் இரண்டும் முறையே 100 m, 101 m ஆயின் நீளவித்தியாசம் யாது?

$$\text{வட்டத்தின் பரப்பளவு} = \pi r^2$$

8. பின்வரும் ஆரைகளுடைய வட்டத்தின் பரப்பளவைக் காண்க. (தேவையான இடங்களில் விடையை ஒரு தசம இலக்கத்தில் தருக.)

- | | | |
|-----------|-----------|------------|
| (அ) 7 cm | (ஆ) 8 cm | (இ) 21 cm |
| (ஒ) 42 cm | (ஊ) 28 cm | (ஏ) 8.4 cm |
| (ஃ) 10 cm | (ஒ) 1 m | (ஒ) 11 cm |
| (ஔ) 91 cm | | |

9. பின்வரும் பரப்பளவுடைய வட்டங்களின் ஆரையைக் காண்க. (பொருத்தமான இடங்களில் விடையை 3 பொரு ணுடைய இலக்கங்களில் தருக.)

- | | | |
|------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| (அ) 616 cm^2 | (ஆ) 80 cm^2 | (இ) 764 764 cm^2 |
| (ஒ) 144 m^2 | (ஊ) 1.54 m^2 | |

10. ~~5~~ 544 cm^2 பரப்பளவுடைய வட்டத்தின் விட்டத்தைக் காண்க.

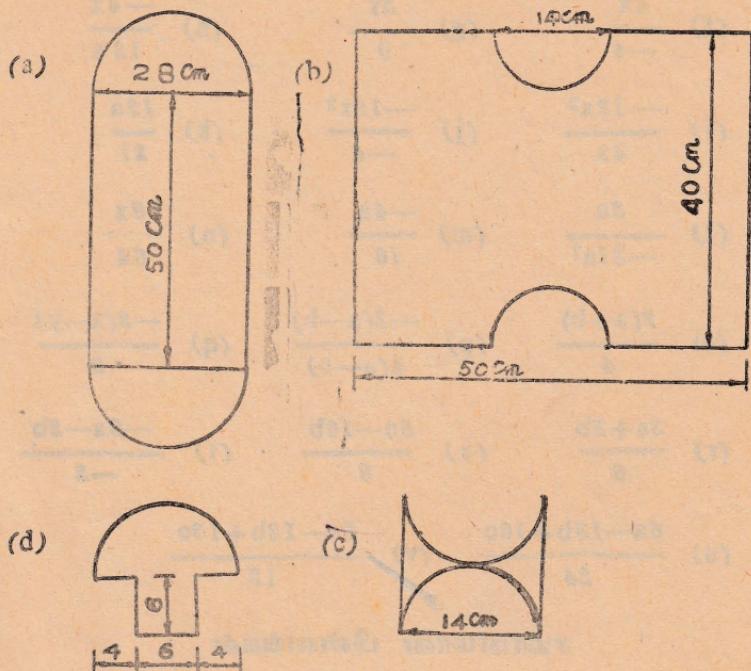
11. 1 m பக்கமுள்ள சதுரமான தாள் ஒன்றிலிருந்து 1 m விட்டமுள்ள விட்டமொன்று வெட்டப்படுமாயின் மீதியாகவுள்ள தாளின் பரப்பு யாது?

12. 5 cm பக்கமுள்ள சதுரமான தாள் ஒன்றில் இருந்து 5 cm விட்டமுள்ள வட்டமொன்று வெட்டப்படுமாயின் மீதியாகவுள்ள தாளின் பரப்பு யாது?

13. 21.14 m பரிதியுள்ள வட்டமொன்றின் பரப்பளவைக் காண்க.

14. 16 cm, 9 cm ஆரைகளைக்கொண்ட ஒருமைய வட்டங்களுக் கிடைப்பட்ட கங்களத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

15. பின்வரும் உருவங்களின் பரப்பளவையும் சுற்றளவையும் காண்க. வளைந்த பகுதிகள் அடிரவட்டங்களாகும்.



மு. 9-23

9-07 அட்சரகணிதம் பின்னங்கள்

எளிய பின்னங்கள்

1. பின்வரும் பின்னங்களைச் சருக்கி எளிய வடிவில் தருக.

உதாரணம்

$$(a) \frac{28xy}{-14y} = \frac{28x \times X y}{-14 X y} = -2x$$

$$(b) \frac{7x - 14y}{21} = \frac{7(x - 2y)}{21} = \frac{1}{3}(x - 2y)$$

(c) $\frac{4x}{4}$

(d) $\frac{-4x}{4}$

(e) $\frac{-4x}{-4}$

(f) $\frac{4x}{-4}$

(g) $\frac{3x}{9}$

(h) $\frac{-4x}{12x}$

(i) $\frac{-12x^2}{4x}$

(j) $\frac{-12x^2}{-4}$

(k) $\frac{12a}{21}$

(l) $\frac{3a}{-21a^2}$

(m) $\frac{-4a}{16}$

(n) $\frac{8x}{64}$

(o) $\frac{2(a+b)}{4}$

(p) $\frac{-2(a-b)}{4(a-b)}$

(q) $\frac{-3(x-y)}{9}$

(r) $\frac{3a+3b}{6}$

(s) $\frac{8a-16b}{8}$

(t) $\frac{-8a-2b}{-2}$

(u) $\frac{6a-18b+16c}{24}$

(v) $\frac{6a-12b+18c}{12}$

சமானமான பின்னங்கள்

2. வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

(a) $\frac{x}{2} = \frac{\square}{6}$ (b) $\frac{2}{3x} = \frac{\square}{12x}$

(c) $\frac{3x}{4} = \frac{\square}{24}$ (d) $a = \frac{\square a}{3}$

(e) $\frac{a+b}{2} = \frac{\square}{6}$ (f) $\frac{2(x-y)}{3} = \frac{6(x-y)}{7\square}$

(g) $\frac{4x-6y}{5} = \frac{\square}{15}$ (h) $\frac{x-3}{4} = \frac{\square}{52}$

(i) $\frac{3}{2}(x-2) = \frac{\square}{12}$

3. கூடுக்குக்.

உதாரணம் (a) $\left(\frac{x-2y}{6}\right) \times 9 = \frac{3(x-2y)}{2}$

(b) $\frac{x}{2} \times 2$ (c) $\frac{x}{4} \times 8$ (d) $\frac{7y}{1\frac{1}{2}}$

(e) $\frac{9x}{4\frac{1}{2}}$ (f) $\frac{11/3x}{2\frac{1}{2}x}$ (g) $\frac{x}{\frac{1}{2}}$

(h) $\frac{a+b}{6} \times 3$ (i) $6 \left(\frac{x}{3} + \frac{y}{6} \right)$

(j) $12 \left(\frac{x}{3} - \frac{y}{4} \right)$

கூட்டல் கழித்தல்

4. பின்வருவனவற்றைக் கணிக்குக்.

உதாரணம் (a) $\frac{3a}{4x} + \frac{1}{6x} = \frac{9a+2}{12x}$

(b) $\frac{3a}{2} + \frac{a}{3} = \frac{9x+2a}{6} = \frac{11a}{6}$

(c) $\frac{a}{4} + \frac{3a}{4}$ (d) $\frac{x}{7y} + \frac{5x}{7y}$ (e) $\frac{2x}{5} - \frac{x}{5}$

(f) $\frac{5a}{4} - \frac{a}{4}$ (g) $\frac{b}{2a} + \frac{b}{6a}$ (h) $\frac{a}{3} - \frac{a}{6}$

(i) $\frac{x}{5y} + \frac{x}{5y} + \frac{3x}{5y}$ (j) $x - \frac{x}{2} + \frac{2x}{3}$

(k) $\frac{a}{2} - \frac{a+1}{4}$ (l) $\frac{b-1}{2} - \frac{2b+3}{4}$

$$(m) \frac{2a-3}{3} + \frac{a-2}{2}$$

$$(n) \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$$

$$(o) \frac{1}{a} - \frac{1}{b}$$

$$(p) \frac{a}{b} + \frac{b}{a}$$

$$(q) \frac{a}{b} - \frac{b}{a}$$

$$(r) \frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+1}$$

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

$$(t) \frac{5}{x-1} + \frac{6}{2x-1}$$

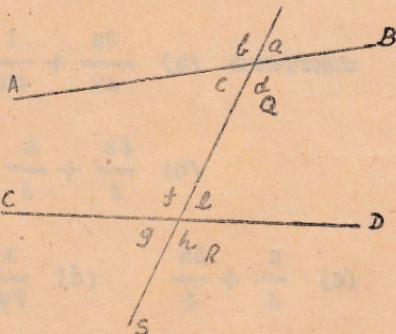
$$(u) \frac{2x}{x-1} + \frac{3x}{5x-1}$$

$$(v) \frac{a-1}{a+2} + \frac{a+1}{a-2}$$

9-08 சமந்தரக் கோடுகள்

பக்கத்திலுள்ள உருவில் AB, CD என்ற நேர் கோடுகளை P Q R S என்ற நெர் கோடுகளுக்கு வெட்டுகிறது.

கோணங்கள் a யும் c யும், குத்தெதிர்க் கோணங்களாகும். இதேபோன்று (b, d), (e, g), (f, h) என்பனவும் குத்தெதிர்க் கோணங்களாகும்.

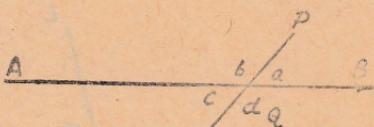


உரு. 9-24

கோணங்கள் c யும், e யும் ஒன்றுமிட்ட கோணங்கள் எனப்படும். d யும், f யும் இன்னொரு சோடி ஒன்றுமிட்ட கோணங்களாகும்.

கோணங்கள் a யும், e யும் ஒத்த கோணங்கள் எனப்படும். வேறு ஒத்த சோடிகள் (b, f), (d, h), (c, g) ஆகும்.

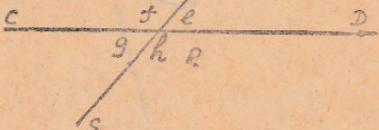
அருகிலுள்ள உருவில் AB
யும், CDயும் சமாந்தரக் கோடு
கள் ஆகும். PQ ம் S குறுக்கு
வெட்டியாகும்.



இப்பொழுது,

(i) ஒன்றுவிட்ட கோணம்
கள் சமமாகும்.

$$\text{அதாவது } c = e \\ d = f$$



உரு. 9-25

(ii) ஒத்த கோணங்கள் சமமாகும்.

$$\text{அதாவது } a = c$$

$$b = f$$

$$d = h$$

$$e = g$$

(iii) குறுக்கு வெட்டியின் ஒரே பக்கத்திலுள்ள அகக் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை இரு செங்கோணங்களாகும்.

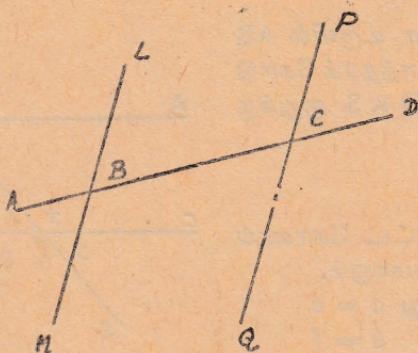
$$\text{அதாவது } d + e = 180^\circ$$

$$c + f = 180^\circ$$

பயிற்சி

1. உரு. 9-24 இல்

- (a) கோணம் AQR றுகு ஒன்றுவிட்ட கோணம்.....
- (b) கோணம் CRQ றுகு ஒன்றுவிட்ட கோணம்.....
- (c) கோணம் AQP றுகு ஒத்தகோணம்.....
- (e) கோணம் AQR றுகு ஒத்தகோணம்.....
- (v) கோணம் BQR றுகு ஒத்தகோணம்.....
- (vi) கோணம் SRD றுகு ஒத்தகோணம்.....



உரு. 9-26

2. உரு. 9-26ஐ உபயோகித்து பின்வருவனவற்றை நிரப்புக.

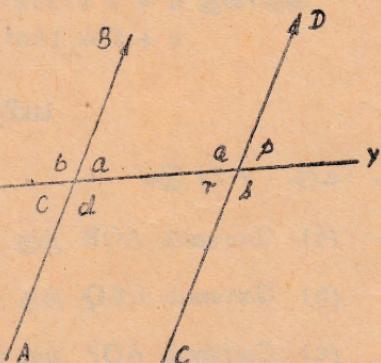
- (a) கோணம் LBC க்கு ஒன்றுவிட்ட கோணம்.....
- (b) கோணம் MBC க்கு ஒன்றுவிட்ட கோணம்.....
- (c) கோணம் ABL க்கு ஒத்தகோணம்.....
- (d) கோணம் ABM க்கு ஒத்தகோணம்.....
- (e) கோணம் PCD க்கு ஒத்தகோணம்.....
- (f) கோணம் MBC க்கு ஒத்தகோணம்.....

3. அருகிலுள்ள உருவில்
AB, CD சமாந்தரக்
கோடுகள்.

இவ்வினாவில் உமது கணித
தலுக்கான காரணங்களைத்
தெளியாகக் கூறுக.

உதாரணம்:

$a = 70^\circ$ எனின் r ஜக் காண்க.



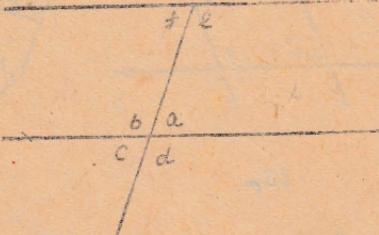
உரு. 9-27

விடை $r = 70^\circ$ எனில் AB, CD என்பன சமாந்தரக்
கோடுகள். a, r ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள்.

- (a) $b = 105^\circ$ எனின் q ஜக் காண்க.
- (b) $c = 65^\circ$ எனின் b ஜக் காண்க.

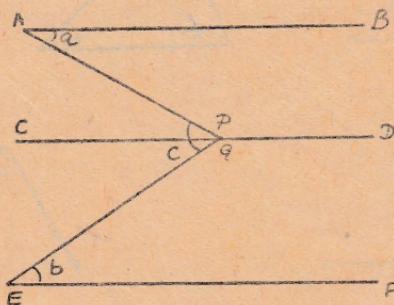
- (c) $r = 75^\circ$ எனின் b ஜக் காண்க.
- (d) $p = 80^\circ$ எனின் b ஜக் காண்க.
- (e) $s = 115^\circ$ எனின் q ஜக் காண்க.

4. அருகிலுள்ள உருவில் $\alpha = 60^\circ$
எனின் எழுதினால் குறிச்சப்
பட்டுள்ள ஏனைய கோணங்களைக் காண்க.



உமது கணி த் தலுக் கான
காரணங்களைக் கூறுக.

உரு. 9-28



உரு. 9-29

(5, 6, 7, 8, 9-ம் வினாக்களுக்கான உரு.)

*5. மேலேயுள்ள உருவில் AB, CD, EF சமாந்தரக்கோடுகளும்,
 $p = 150^\circ$, $q = 140^\circ$ எனின் a ஜயும், b ஜயும் காண்க.

*6. $a = 30^\circ$, $b = 40^\circ$ எனின் c ஜ காண்க.

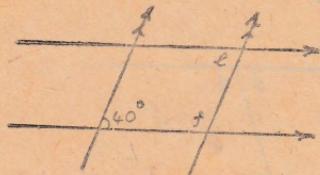
*7. $e = 50^\circ$, $p = 145^\circ$ எனின் a ஜயும், b ஜயும் காண்க.

*8. $p = 4a$ எனின் a ஜக் கணிக்க.

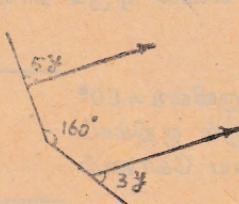
*9. $p = 4a$ யும், $q = 5b$ யும் எனின் a, b, c ஜக் கணிக்க.

10—21 எண்ணிடப்பட்டுள்ள வினாக்களில் எழுத்தினால் குறிக்கப்பட்டுள்ள கோணங்களைக் காண்க. கார்ணங்களைத் தெரிவிவாகக் கூறுக.

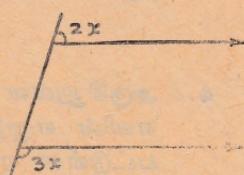
10.



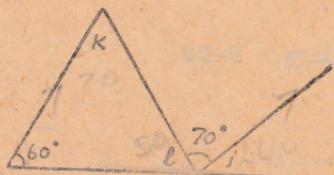
11.



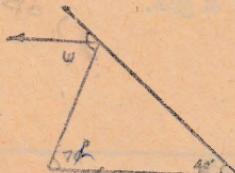
12.



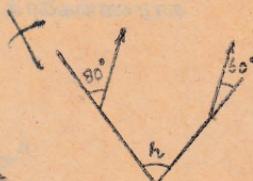
13.



14.



15.



16.



17.



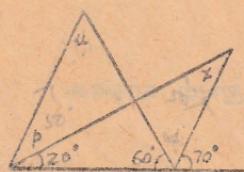
18.



19.



20.



21.



9-09 எண்களை நியம் வடிவில் எழுதல்

பயிற்சி

பின்வருவனவற்றை நிரப்புக.

1. (a) $63 = 6.3 \times \dots$ (b) $83 = 8.3 \times \dots$
 (c) $523 = 5.23 \times \dots$ (d) $642 = 6.42 \times \dots$
 (e) $64.2 = 6.42 \times \dots$ (f) $888.2 = 8.882 \times \dots$

2. $10 = 10^1$, $100 = 10^2$, $1000 = 10^3$, $10000 = 10^4$ எனக் கொண்டு பின்வருவனவற்றை 10 இன் அடிக்கூடால் நிரப்புக.
 (a) $73 = 7.3 \times 10^1$ (b) $86 = 8.6 \times \dots$
 (c) $226 = 2.26 \times \dots$ (d) $336 = 3.36 \times \dots$
 (e) $562 = 5.62 \times \dots$ (f) $56.2 = 5.62 \times \dots$
 (g) $622.2 = 6.222 \times \dots$ (h) $7666 = 7.666 \times \dots$
 (i) $18674 = 1.8674 \times \dots$ (j) $18.674 = 1.8674 \times \dots$
 (k) $136.74 = 1.8674 \times \dots$ (l) $1867.4 = 1.8674 \times \dots$

3. $\frac{1}{10} = 10^{-1}$ $\frac{1}{10^2} = 10^{-2}$ $\frac{1}{10^3} = 10^{-3}$. ஆயின்

பின்வருவனவற்றை நிரப்புக.

- (a) உதாரணம் $\frac{2.1}{10} = 2.1 \times 10^{-1}$
- (b) $\frac{3.1}{10} = 3.1 \times \dots$ (c) $\frac{4.2}{10} = 4.2 \times \dots$
- (d) $\frac{3.6}{10} = 6.3 \times \dots$
- (e) $\frac{6.5}{100} = \frac{6.5}{10^2} = 6.5 \times 10^{-2}$
- (f) $\frac{7.1}{100} = \frac{7.1}{\text{—}} = 7.1 \times \dots$

$$(e) \frac{8.9}{100} = \frac{8.9}{—} = 8.9 \times \dots$$

$$(h) 0.63 = \frac{6.3}{10} = 6.3 \times \dots$$

$$(i) 0.91 = \frac{9.1}{10} = 9.1 \times \dots$$

$$(j) 0.025 = \frac{2.5}{100} = \frac{2.5}{—} = 2.5 \times \dots$$

$$(k) 0.034 = \frac{3.4}{—} = \frac{3.4}{—} = 3.4 \times \dots$$

$$(l) 0.0071 = \frac{7.1}{1000} = \frac{7.1}{—} = 7.1 \times \dots$$

$$(m) 0.0087 = \frac{8.7}{—} = \frac{8.7}{—} = 8.7 \times \dots$$

நியம வடிவம்

எந்தவொரு எண் Nஐ யும் $a \times 10^b$ என்ற வடிவில் எழுதலாம் இங்கு $1 \leq a < 10$, $b \in \mathbb{Z}$ உம் ஆகும்.

$a \times 10^b$, Nஇன் நியம வடிவம் எனப்படும்.

உதாரணம்

$$(a) 37 = 3.7 \times 10 \quad (b) 2.77 = 2.77 \times 10$$

$$(c) 624.3 = 6.243 \times 10^2 \quad (d) 6.1 = 6.1 \times 10^0$$

$$(e) 0.61 = 6.1 \times 10^{-1} \quad (f) 0.061 = 6.1 \times 10^{-2}$$

4 பின்வருவனவற்றை நியம வடிவில் எழுதுக.

$$(g) 11 \quad (h) 60 \quad (i) 70.5 \quad (j) 133$$

$$(k) 917.7 \quad (l) 1711 \quad (m) 6474 \quad (n) 7262.7$$

$$(o) 7681.8 \quad (p) 0.77 \quad (q) 0.027 \quad (r) 0.037$$

$$(s) 0.0071 \quad (t) 0.0083 \quad (u) 10 \quad (v) 1.732$$

$$(w) 7.6 \quad (x) 0.6 \quad (y) 3.089$$

9-10 மடக்கை 1

இரண்டை அடியாகக் கொண்டது.

பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

$2^0 =$	1	$<=>$	$M_{-2}^{-1} = 0$
$2^1 =$	2	$<=>$	$M_{-2}^{-2} = 1$
$2^2 =$	4	$<=>$	
$2^3 =$	8	$<=>$	
$2^4 =$	16	$<=>$	
$2^5 =$	32	$<=>$	
$2^6 =$	64	$<=>$	
$2^7 =$	128	$<=>$	
$2^8 =$	256	$<=>$	
$2^9 =$	512	$<=>$	
$2^{10} =$	1024	$<=>$	
$2^{11} =$	2048	$<=>$	
$2^{12} =$	4096	$<=>$	
$2^{13} =$	8192	$<=>$	
$2^{14} =$	16384	$<=>$	
$2^{15} =$	32768	$<=>$	
$2^{16} =$	65536	$<=>$	
$2^{17} =$	131072	$<=>$	
$2^{18} =$	262144	$<=>$	
$2^{19} =$	524288	$<=>$	
$2^{20} =$	1048576	$<=>$	

பயிற்சி

அட்டவணையை பயன்படுத்தி பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடை தருக.

உதாரணம்

- (a) $128 \times 64 = 2^7 \times 2^6 = 2^{13} = 8192$,
- (b) $16384 \div 512 = 2^{14} \div 2^9 = 2^{14-9} = 2^5 = 32$.
- (c) 16×256
- (d) 32×64
- (e) 2048×64
- (f) 16×512
- (g) 256×256
- (h) $8192 \div 64$
- (i) $8192 \div 256$
- (j)
$$\begin{array}{r} 16384 \\ \hline 2048 \end{array}$$
- (k)
$$\begin{array}{r} 32768 \\ \hline 8192 \end{array}$$
- (l)
$$\begin{array}{r} 131072 \\ \hline 4096 \end{array}$$
- (m)
$$\begin{array}{r} 256 \times 8192 \\ \hline 2048 \end{array}$$
- (n)
$$\begin{array}{r} 524288 \times 4006 \\ \hline 65536 \end{array}$$
- (o)
$$\begin{array}{r} 32768 \times 16384 \\ \hline 262144 \end{array}$$
- (p)
$$\begin{array}{r} 32768 \times 61536 \\ \hline 32768 \end{array}$$
- (q)
$$\begin{array}{r} 32768 \times 65536 \\ \hline 262144 \end{array}$$

9.11 நூல்கள்

நன்கு வரையறுக்கப்பட்ட போருட்களின் கூட்டம் ரொட்ட எண்படும். தொடையிலுள்ள பொருட்கள் மூலகங்கள் எனப்படும்.

இரு தெட்டையை முழுமையாக அறிவதற்கு அதன் மூலகங்களை அட்டவணைப்படுத்தி கற்றாம். அல்லது அதை ஆக்கும் மூலகங்களைத் திட்டமாக அறியத்தகும் விதியை கறவேண்டும்.

அட்டவணைப்படுத்தல்

உதாரணம்:

$$\begin{array}{ll}
 A = \{a, e, i, o, u\} & C = \{2, 3, 5, 7\} \\
 B = \{1, 3, 7, 9\} & D = \{\text{நாய், பூஜை, ஆடு, மாடு}\}
 \end{array}$$

மேற்றரப்பட்ட தொடைகளை விதிக்கமைய கூறலாம்.

A = ஆங்கில எழுத்துக்களிலுள்ள உயிரெழுத்துக்களின் தொடை.

இதுபோல B, C, D ஜக் கூறவும். சில சந்தர்ப்பங்களில் அட்டவணைப்படுத்துதல் முடியாது.

உதாரணம்:

$$N = \{ \text{எண்ணும் எண்கள்} \} = \{ 1, 2, 3, 4, \dots \}$$

$$Z = \{ \text{நிறை எண்கள்} \} = \{ \dots -3, -2, -1, 0, 1, 2, \dots \}$$

பயிற்சி

பின்வரும் தொடைகளிலுள்ள மூக்கங்களை அட்டவணைப்படுத்துக.

1. (a) A = { இலங்கையிலுள்ள மாகாணங்களின் பெயர் }

(b) B = { 10 க்கம் 20 க்கு ஒட்டையிலுள்ள முதன்மை எண்கள் }

(c) C = { 50 இலுங்குறைத் 13 இன் மடங்குகள் }

(d) D = { 20 இலும் ஒரைந்த முக்கோணி எண்கள் }

(e) E = { SCH, CO₂ என்ற சொல்லிலுள்ள எழுத்துகள் }

(f) F = { இலங்கையில் உள்ள மிக நீளமுள்ள நாலு ஆறுங்கள் }

(g) G = { வானவில்லில் உள்ள நிறமுகள் }

(h) H = { யாழிப்பானை மன்னர்களின் பெயர் }

2. பின்வரும் தொடைகளை விதியினால் தருக.

(a) { அ, இ, உ, ஏ, ஓ }

(b) { ஞ, ஞி, ஞா, மி, தி, ஞா }

(c) { 1, 3, 5, 7, 9 }

(d) { 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 }

(i) சிறுகொண்மலை, முஸ்லிஹத்தீவு, வவுவியா, யாழிப் பாணம், மட்டக்களப்பு து

(ii) சுவயலின், வீணை, புல்லாங்குழல், நாதஸ்வரம் து
வெறுந் தோடை:
மூலகங்கள் இல்லாத தோடை வெறுந்தொடை எனப்படும்.
உதாரணம் சுவயலின் மனிதர்கள் து = து = சுவயலின்

தோடையொன்றின் மூலகங்கள்:

A = சு, a, e, i, o, u து

a ஆனது தோடை A யின் மூலகம் $\Leftrightarrow a \in A$

e ஆனது தோடை A யின் மூலகம் $\Leftrightarrow e \in A$

b ஆனது தோடை A யின் மூலகமன்று $\Leftrightarrow b \notin A$

பயிற்சி

3. P = சு முதன்மை எண்கள் து

E = சு இரட்டை எண்கள் து

O = சு ஒற்றை எண்கள் து

M = சு மாதங்கள் து ஆயிர்

பின்வருவனவற்றில் தகுந்த குறியீகளை இட்டு, கூற்றுக்களை உண்மையாக்குக.

- | | | | | | | |
|--------------|---|--------------------|---|-------------------|---|---|
| (a) 3 | P | (b) 4 | P | (c) 4 | E | 1 |
| (d) 5 | O | (e) சித்திரை | M | (f) திங்கள் | M | |
| (g) 6 | P | (h) 11 | O | (i) 11 | P | |
| (j) 12 | B | | | | | |

தோடைப்பிரிவு:

A = சு 1, 2, 3, 4, 5, 6 து

B = சு 2, 3, 5 து

இங்கு 2, B யினதும் A யினதும் மூலகம்

3, B யினதும் A யினதும் மூலகம்

5, B யினதும் A யினதும் மூலகம்

2, 3, 5 என்ற B யின் மூலகங்கள் எல்லாம் A க்கும் உந்த தாவைவ. B, A யின் தோடைப்பிரிவு எவ்படும்.

B ஒரு தொடையாயும் அதிலுள்ள மூலகண்கள் ஒவ்வொன்றும் A என்ற தொடையில் மூலகமுமாயின் B ஆனது A யின் தொடைப் பிரிவு எனப்படும். இது $\frac{B}{A}$ எனக் குறிக்கப்படும்.
 $C = \{ 1, 2, 3, a, b \}$ இச் தொடையில் $a \notin A \wedge b \notin A$ ஆகும். இதனால் C என்ற தொடை A யின் தொடைப் பிரிவன்று. இது $C \setminus A$ எனக் காட்டப்படும்.

அகிலத்தொடை: ஒரு குறிப்பிட்ட ஆய்வில் எடுத்துக்கொள்ளப் பட்ட மூலகண்களின் கூட்டம் அகிலத்தொடையாகும். அவை ஏதொடை டி ஆற்குறிக்கப்படும்.

$$Z = \{ \text{எண்ணும் எண்கள்} \}$$

$$A = \{ \text{இரட்ஜட எண்கள்} \}$$

$A \subset Z$ ஆகும் A க்கு உரித்தற்ற ஆலை அகிலத்தொடைக்கு உரித்தான் மூலகண்களையுடைய கூட்டம் A டி நிறுப்பி எனப்படும் A யின் நிரப்பித் தொடை A^1 ஆல் குறிக்கப்படும்.

$$\mathbb{C} = \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \}$$

$$A = \{ 1, 3, 6 \}$$

$$A^1 = \{ 2, 4, 5, 7, 8, 9 \}$$

பயிற்சி

4. $X = \{ a, b, c, d, e, f, g, h \}$

$$Y = \{ a, c \} \quad Z = \{ a, b, l, m \}$$

$$A = \{ a, b, c \} \quad B = \{ b, c, d, e \}$$

$$C = \{ e, f, g \} \text{ ஆயின்}$$

பின்வரும் கூற்றுக்களில் எவை உண்மையானவை எனவேம் எவை பொய்யானவை எனவும் காரணத்துடன் கருக.

- (a) $Y \subset X$
- (b) $Z \subset X$
- (c) $A \subset B$
- (d) $L \subset X$
- (e) $C \subset X$
- (f) $X \subset X$
- (g) $V \subset L$

5. $Z = \{ \text{வருடத்திலுள்ள மாதங்கள்} \}$

$$L = \{ 30 \text{ நாட்களையுடைய மாதங்கள்} \}$$

$$M = \{ 31 \text{ நாட்களையுடைய மாதங்கள் \}$$

$$N = \{ 31 \text{ நாட்களிலும் குறைந்த நாட்களையுடைய மாதங்கள் \}$$

பின்வரும் கூற்றுக்களில் எவ்வ உண்மையானவை.

- (a) LCZ (b) MCL (c) NCM (d) LICN
 (e) LCM¹ (f) NICL

ருபிப் சவுப்பி: செறுத்தொடை எல்லா தொடைகளின் தும் தொடைப் பிரிவாலும் ஒவ்வொரு தொடையும் அத் தொடையின் தொடைப் பிரிவாலும்.

6. (a) {a} இன் தொடைப் பிரிவுகள் யாவற்றையும் எழுதுக.
 (b) {a, b} இன் தொடைப் பிரிவுகள் யாவற்றையும் எழுதுக. எத்தனை தொடைப் பிரிவுகள் உள்ளன?
 (c) -[a, b, c]- இன் தொடைப் பிரிவுகள் யாவற்றையும் எழுதுக. எத்தனை தொடைப் பிரிவுகள் உள்ளன?
 (d) இவ்வட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

மூலகங்களின் எண்ணிக்கை	தொடைப்பிரிவுகளின் எண்ணிக்கை
1	2
2	—
3	—
4	—
—	—
—	—

- (e) மூலகங்களின் எண்ணிக்கைக்கும் தொடைப் பிரிவுகளின் எண்ணிக்கைக்கும் யாதுாவது தொடர்பு காணப்படுகின்றதா?

தொடைபொறுப்பு மூலகங்களின் எண்ணிக்கை.

$$P = \{a, b, c, d, 4, 2, 5\}$$

இது தொடையிலுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கை ஏழு. இது $n(P) = 7$ எனக் கூட்டப்படும். $n(A)$ என்பது A யிலுள்ள மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைக் குறிக்கும்.

7. பின்வரும் தொடைகளின் மூலகங்களின் எண்ணிக்கையைத் தருக.

- (a) A = { 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 }
- (b) B = { டனி, ஆடு, மாடு }
- (c) C = { சிங்கம், புலி, கரடி, மான் }
- (d) D = { தமிழர், சிங்களவர், முஸ்லீம்கள் }
- (e) E = { கணிதம், விஞ்ஞானம், தமிழ் }

9-12 ஒருங்கிணைவு

முக்கோணிகள் ஒருங்கிணைவுதற்கான நிபந்தினங்கள்.

- (a) இரு முக்கோணிகளுள் ஒன்றின் எவையேனும் இரு பக்கங்களும் அவற்றைப்பொருத்த மற்றையதின் எவையேனும் இரு பக்கங்களும் அவற்றைப்பொருத்த மற்றையதின் கொண்டத்திற்கும் சமனுயின் அவை ஒருங்கிணைவாகும்.
மாட்டேற்றுக் குறுக்கம் ப. போ. ப.
- (b) இரு முக்கோணிகளுள் ஒன்றின் எவையேனும் இரு கோணங்கள் மற்றையதின் எவையேனும் இரு கோணங்களும் அவற்றைப்பொருத்த மற்றையதின் ஒத்த பக்கத்திற்கு சமனுயிருட்டால் அவை ஒருங்கிணைவாகும்.
மாட்டேற்றுக் குறுக்கம் போ. போ. ப.
- (c) இரு முக்கோணிகளுள் ஒன்றின் மூன்று பக்கங்கள் மற்றையதின் மூன்று பக்கங்களுக்கு சமனுயின் அவை ஒருங்கிணையும்.
மாட்டேற்றுக் குறுக்கம் ப. ப. ப.
- (d) இரு செங்கோண முக்கோணிகளின் செப்பக்கங்கள் சமனுயும் ஒன்றின் பிறதோரு பக்கம் மற்றையதின் பிறதோரு பக்கத்திற்குச் சமனுயிருந்தால் அம்முக்கோணிகள் ஒருங்கிணையும்.
மாட்டேற்றுக் குறுக்கம் செய்பக்கம், பக்கம்

பயிற்சி

1. பின்வரும் அட்டவணையை முக்கோணிகள் $\triangle ABC$ யும், $\triangle PQR$ உம் ஒருங்கிசைவாக அமையக்கூடியவாறு நிரப்புக. ஒவ்வொன்றிற்கும் பருமட்டான் படம் கீழுக. படத்தில் தரவுகளைச் சூரித்துக் காட்டுக.

(a)

$\triangle ABC$	$\triangle PQR$
AB	= PQ
AC	= PR
....

\triangle ஓருங்கிசைவதற்கான
நிபந்தனை

[? ?]

(b)

$\triangle ABC$	$\triangle PQR$
$\angle ABC$	= $\angle PQR$
$\angle BAC$	= $\angle QPR$
....

\triangle ஓருங்கிசைவதற்கான
நிபந்தனை

[? ?]

(c)

$\triangle ABC$	$\triangle PQR$
AB	= PQ
AC	= PR
....

\triangle ஓருங்கிசைவதற்கான
நிபந்தனை

[? ?]

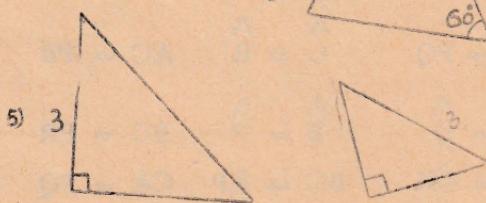
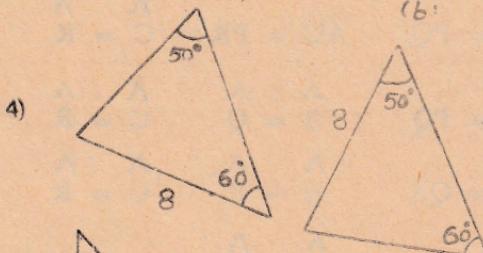
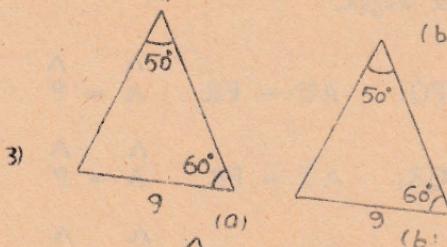
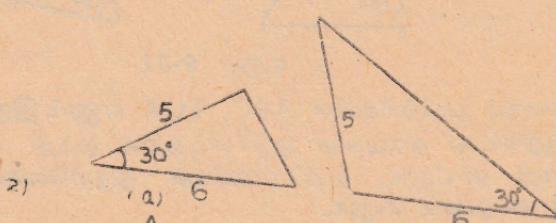
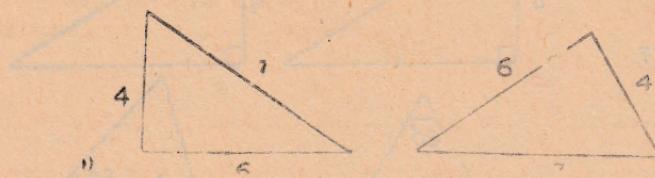
(d)

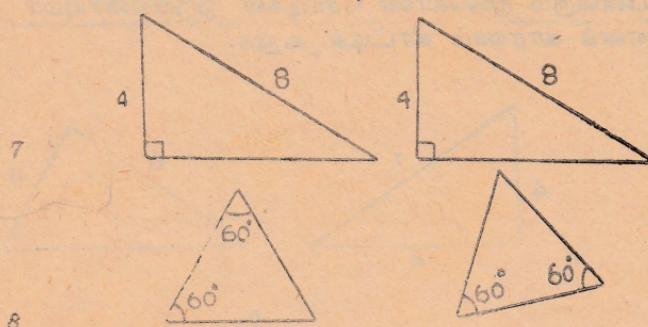
$\triangle ABC$	$\triangle PQR$
AB	= PQ (செ. ப.)
....

\triangle ஓருங்கிசைவதற்கான
நிபந்தனை

[? ?]

2. பின்வரும் முக்கோண சொடிகள் ஒருங்கிணையுமா இல்லையா எனக் காரணம் காட்டி கூறுக.





கூர. 9-31

3. பின்வரும் பயிற்சிகளில் ABC, PQR எனும் இரு முக்கோணங்களிலுடைய தரவுகளை ஒரு படத்தில் ஒக்ட அடையாளம் களாற் காட்டுக் கூடுதலாக முக்கோணிகள் ஒருங்கிசைவாயிருக்குமாயின் காரணம் சொல்க.

(a) $AB = PQ; \quad AC = PR \quad \hat{A} = \hat{P}$

(b) $AB = QR; \quad AC = PR \quad \hat{A} = \hat{P}$

(c) $AB = PQ; \quad AC = PR \quad \hat{C} = \hat{R}$

(d) $AB = PQ \quad \hat{B} = \hat{Q} \quad \hat{C} = \hat{R}$

(e) $BC = QR \quad \hat{A} = \hat{P} \quad \hat{C} = \hat{R}$

(f) $AB = PQ \quad \hat{C} = \hat{R} \quad AC = PR$

(g) $\hat{A} = \hat{Q} \quad \hat{B} = \hat{P} \quad BC = PR$

(h) $AB = QR \quad BC = RP \quad CA = PQ$

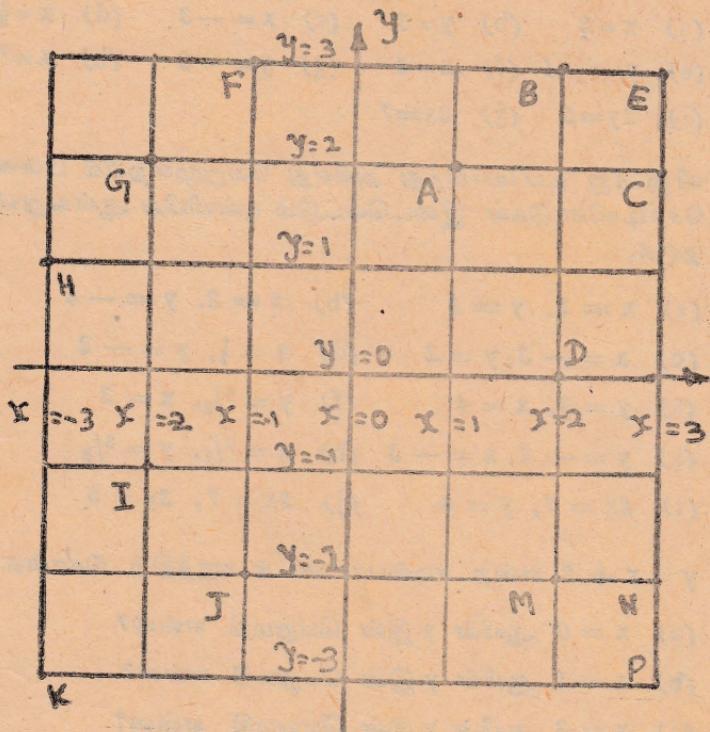
(i) $AB = PQ \quad BC = QR, \quad CA = RP$

(j) $\hat{A} = \hat{P} = 90^\circ \quad BC = QR, \quad AB = PQ$

(k) $\hat{A} = \hat{P} \quad AB = PQ \quad AC = PR$

9-13 வரைபுகள்

பயிற்சி



உரு 9-32

வினாக்கள் 1ம், 2ம் உரு 9-32 தொடர்பானவை.

1. A, B, C.....P ஆகிய புள்ளிகளின் ஆஸ்கருகளை எழுதுக.

2. சின்வருஷ் கோடுகளின் சமன்பாடுகளை எழுதுக.

- (a) BD (b) AC (c) MN (d) CN (e) EF
- (f) GI (g) AG (h) KP (i) HK (j) PJ

3. ஒரு வரைபு அல்லது சதுரக் கோட்டுத்தாவின் நடுவில் இடைவெட்டுமாறு இரண்டு அச்சுகள் வரைக.

- (a) உற்பத்திப் புள்ளியை அடையாளஞ் செய்து பெயரிடக்.
 (b) அச்சுகளில் அளவிடுகளைக் குறிக்க.

4. பின்வரும் கோடுகளின் வரைபை வரைக.

- ✓ (a) $x = 2$ (b) $y = 3$ (c) $x = -3$ (d) $x = \frac{1}{2}$
 (e) $y = -4$ (f) $x = 4$ (g) $y = -2$ (h) $x = \frac{7}{2}$
 (i) $2y = 5$ (j) $2x = 7$

5. வினா 4ஐ உபயோகித்து அல்லது வேறுமுறையில் பின்வரும் சோடிக்கோடுகள் இடைவெட்டும் புள்ளியின் ஆள்கூறுவளைத் தருக.

- (a) $x = 2, y = 3$ (b) $x = 2, y = -4$
 (c) $x = -3, y = 2$ (d) $x = \frac{1}{2}, y = -2$
 (e) $y = 3, x = 4$ (f) $y = \frac{5}{2}, x = 2$
 (g) $y = -2, x = -3$ (h) $x = \frac{7}{2}, y = \frac{5}{2}$
 (i) $2x = 7, y = 3$ (j) $2x = 7, 2y = 5$

6. $y = x + 2$ என்ற சமன்பாட்டைக் கருத்திற் கொள்க.

- (a) $x = 0$ ஆயின் y இன் பெறுமதி என்ன?
 (b) $x = 1$ ஆயின் y இன் பெறுமதி என்ன?
 (c) $x = 3$ ஆயின் y இன் பெறுமதி என்ன?
 (d) பின்வரும் அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

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

- (e) வினா 3 இல் கூறியபடி தெக்காட்டின் தளத்தைத் தயாரித்து மேலே உள்ள புள்ளிகளைக் குறிக்கவும். நீர் அவதானிப்பது யாது?
- (f) நீர் அடையாளஞ் செய்த புள்ளிகளை நேர்கோட்டினால் இடைவெட்டும் சமன்பாடு எவ்வள?

7. $y = x + 3$ என்ற சமன்பாட்டை உபயோகித்து பின்வரும் அட்டவணையைத் தயாரிக்க.

x	-2	-1	0	1	2	4
y						

$y = x + 3$ இன் வரைபை வரைக.

$y = x + 3$, x அச்சை ($y = 0$ ஐ) எந்தப் புள்ளியில் வெட்டுகின்றது?

$y = x = 3$, y அச்சை ($x = 0$ ஐ) எந்தப் புள்ளியில் வெட்டுகின்றது?

8. பின்வரும் கோடுகளை ஒரே அச்சத் தொகுதியில் வரைக.

(a) $y = x + 2$ (b) $y = x - 1$ (c) $y = x - 2$

நீர் அவதானிப்பது யாது? இக்கோடுகள் x ($y = 0$) அச்சதன் ஏற்படுத்தும் கோணம் (x அச்சிலிருந்து இஞ்சுச்சியாக அளக்கப்படுவது) எத்தகையது?

9. ✓ பின்வரும் கோடுகளை ஒரே அச்சத் தொகுதியில் வரைக.
 $y = 2x + 3$, $y = -\frac{1}{2}x + 3$

(a) இக்கோடுகள் இடைவெட்டும் கோணத்தின் பருவன் என்ன?

(b) $y = -\frac{1}{2}x + 3$, x அச்சதன் ஏற்படுத்தும் கோணம் எத்தகையது?

10. ✓ $2y = 4x + 5$ என்ற சமன்பாட்டை $y = mx + c$ என்ற ஒரு வில் எழுதுக.

(a) m, c ஆகியவற்றின் பெறுமதிகள் யாது?

(b) $2y = 4x + 5$ இன் வரைபை வரைக.

(c) இக்கோடு $y = 0$ அச்சதன் ஏற்படுத்தும் கோணம் எத்தகையது?

(d) இக்கோடு $y = 0$ அச்சை எங்கு சுற்றிக்கின்றது?

குறிப்பு:- $y = mx + c$ இல் m கோட்டின் சாய்வு விகிதம் எனவும் c வெட்டுத்துண்டு ($x = 0$ அச்சை வெட்டும் புள்ளியின் y ஆள் கூறு) எனவும் அழைக்கப்படும்.

ஓருநேர் கோடு வரைசற்க எத்தனை புள்ளிகள் தேவை? இரண்டு புள்ளிகளுடைய எத்தனை நேர்கோடுகள் வரையலாம்?

மூன்றாவது புள்ளியை அடையாளஞ் செய்வதன் நோக்கம் என்ன?

11. பின்வரும் கோடுகளை வரைக.

- (a) $y = 2x - 3$
- (b) $2y = 3x + 2$
- (c) $y = 2x$
- (d) $3y = 6x + 4$
- (e) $y = 5 - 2x$
- (f) $2y = 5 - 3x$
- (g) $2x - 2y + 5 = 0$
- (h) $3x + y + 5 = 0$
- (i) $2x - y - 3 = 0$
- (j) $2x + 3y - 4 = 0$

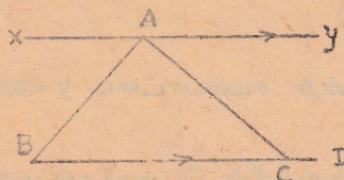
12. வினா 10 இல் தரப்பட்ட கோடுகளின் படித்திறைக் காண்க.

13. வினா 10 இல் தரப்பட்டுள்ள கோடுகள் y அச்சை உற்பத்து புள்ளியிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் வெட்டுகின்றன?

9-14 முக்கோணியலின் கோணங்கள்

தெற்றும்:

ஓரு முக்கோணியின் அக்கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை இரண்டு செங்கோணங்களுக்குச் சமன்.



ஓரு. 9-33

தரவு: ABC ஒரு முக்கோணி

நிறுவவேண்டியது: $\overset{\wedge}{ABC} + \overset{\wedge}{BCA} + \overset{\wedge}{CAB} = 180^\circ$

அமைப்பு:

BC க்குச் சமாந்தரமாக, A க்கு ஊடாக XAY என்றதோர் கோட்டைக் கிறுக.

நிறுவல்:

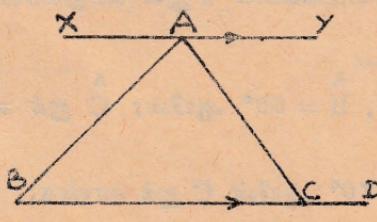
சுற்று	சான்று / காரணம்
$\overset{\wedge}{CAX} = \overset{\wedge}{BAX} + \overset{\wedge}{CAB}$ (i)	சமாந்தரக் கோடுகளின் குறுக் குவெட்டியின் ஒரு புறத்தேயுள்ள கோணங்களின் கூட்டுத்தொகை
$\overset{\wedge}{CAX} + \overset{\wedge}{BCA} = 180^\circ$ (ii)	" "
$\overset{\wedge}{BAX} + \overset{\wedge}{CAB} + \overset{\wedge}{BCA} = 180^\circ$ (i) ஜ (ii) இல் பிரதியிட $\therefore \overset{\wedge}{ABC} + \overset{\wedge}{CAB} + \overset{\wedge}{ABC} = 180^\circ$	$\overset{\wedge}{BAX} = \overset{\wedge}{ABC}$ ஒன்று விட்ட கோணங்கள்

கவனிப்பு:

இந் நிறுவலை வேறு இரு முறையால் எத்தனிக்கவும்.

தெரிய:

ஒரு முக்கோணியின் ஒருபக்கம் நீட்டப்பட்டால் அங்கு உருவான புறக்கோணம் அத்தெத்திர் கோணங்களின் கூட்டுத்தொகைக்கு சமன்.



குரு. 9-34

தரவு:

ABC ஒரு முக்கோணி. பக்கம் BC, D க்கு நீட்டப்பட்டுள்ளது நிறுவவேண்டியது: $\overset{\wedge}{CAB} + \overset{\wedge}{ABC} = \overset{\wedge}{ACD}$

நிறுவல்:

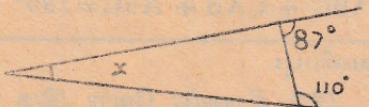
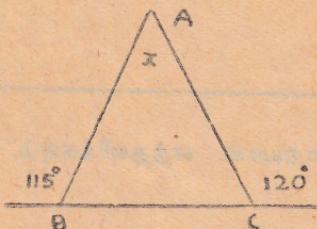
கூற்று
$\triangle ABC$ முனைகளின் கோணங்கள் கூடும் ஒரு நிறுவல்.
$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$
$\hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 180^\circ$
$\therefore \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} =$
$\hat{A} + \hat{B} + \hat{D} =$
$\Rightarrow \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = \hat{A} + \hat{C} + \hat{D}$

சான்று / வாரணம்

$\triangle ABC$ அக்கோணங்கள்
BCD நெர்கோடு

பயிற்சி

1.



கூறு. 9-35

மேற்தரப்பட்ட படங்களில் x இன் பெறுமானத்தைக் காணக.

2. $\triangle ABC$ யில்

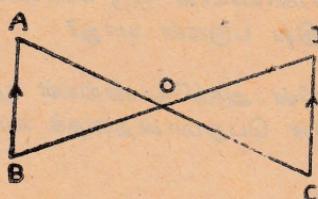
(a) $\hat{A} = 40^\circ$, $\hat{B} = 60^\circ$ ஆயின் \hat{C} ஐக் காணக.

(b) $\hat{A} = \hat{B} = 70^\circ$ ஆயின் \hat{C} ஐக் காணக.

(c) $\hat{A} + \hat{B} = 5\hat{C}$ ஆயின் \hat{C} ஐக் காணக.

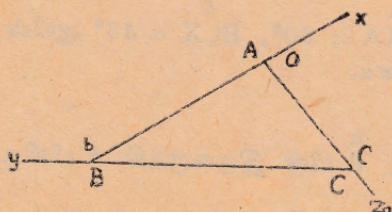
(d) $\hat{A} - \hat{B} = 15^\circ$, $\hat{B} - \hat{C} = 30^\circ$. \hat{A} ஐக் காணக.

3. செங்கோண முக்கோணியின் ஒரு கோணம் 40° ஆயின் மூன்றுவது கோணத்தின் பருமன் யாது?
4. ஒரு முக்கோணியின் அக்கோணங்கள் முறையே $2x^\circ$, $3x^\circ$ $4x^\circ$ ஆயின் கீழ்க்கண்ட பெறுமானத்தைக் காணக.
5. $\triangle XYZ$ இன் $X = 28^\circ$, Z இல் உள்ள புறக்கோணம் 112° ஆயின் Y இன் பருமன் யாது?
6. $\triangle ABC$ இல் B இன் இருக்கூடுத்து கோணம் AC ஜி X இல் வெட்டு திறது. $\overset{\wedge}{BXA} = 60^\circ$, $\overset{\wedge}{BCX} = 38^\circ$ ஆயின் A , B யின் பருமனைக் காணக.
7. $\triangle ABC$ இல், B யின் இருக்கூடுத்து கோணம் A யிலிருந்து BC க்கு கீறப் படும் செங்குத்தை O இல் சந்திக்கிறது. $\hat{B} = 60^\circ$ எனின் $\overset{\wedge}{BOA}$ ஜக் காணக.
8. $\triangle ABC$ இன் அக்கோணங்கள் B , C இன் இரு கூருக்கிகள் O இல் சந்திக்கின்றன. $A = 100^\circ$ ஆயின் $\overset{\wedge}{COB}$ ஜக் காணக.
9. $\triangle PQR$ இல், $\overset{\wedge}{RPQ}$ இன் இருக்கூடுத்து கோணம் PS , QR க்கு செங்குத்தாகும். $P = 60^\circ$, $Q = 70^\circ$ ஆயின் $\overset{\wedge}{XPS}$ ஜக் காணக.
10. $\triangle ABC$ இல், $\hat{B} = 110^\circ$, $\hat{C} = 50^\circ$, AD ஆனது A இயிலிருந்து, நீட்டிய CB இற்குச் செங்குத்து. $\overset{\wedge}{DAC} = 2 \overset{\wedge}{DAB}$ என நிறுவுக.
11. $\triangle ABC$ இல் AB , AC நீட்டப்பட்டு அங்கு உருவான புறக்கோணங்களின் இரு கூருக்கிகள் O இல் சந்திக்கின்றன. $A = 100^\circ$ ஆயின், $\overset{\wedge}{BOC}$ ஜக் கணிக்க.
12. $\triangle ABC$ இல் AB , AC நீட்டப்பட்டு அங்கு உருவான புறக்கோணங்களின் இரு கூருக்கிகள் O இல் சந்திக்கின்றன. $A = 100^\circ$ ஆயின், $\overset{\wedge}{BOC}$ ஜக் கணிக்க.



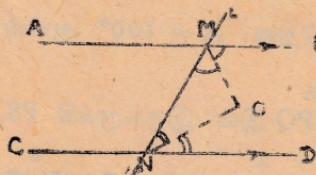
குரு. 9-36

$AB \parallel DC$ ஆயின் $\angle BOC = \angle BAD + \angle ODC$ என நிறுவக.



குரு. 9-37

$a + b + c = 360^\circ$ என நிறுவக



குரு. 9-38

$AB \parallel CD$ மற்றும் LMN ஒரு குறக்குவெட்டியும் ஆலம்.

$\angle MOA, \angle BMN$ இன் இருக்காக்கி.

$\angle NOC, \angle MND$ இன் இருக்காக்கி

$\angle MON = 90^\circ$ என நிறுவக.

9-15 மடக்கை II

1. பின்வருவனவற்றை 10 இன் அடுக்குகளாகக் கூறுக.

- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| (a) 2.1 | (b) 8 | (c) 6.4 |
| (d) 8.3 | (e) 3 | (f) 9 |
| (g) 2.5 | (h) 9.1 | (i) 7.7 |
| (j) 7.9 | (k) 6.11 | (l) 8.12 |
| (m) 8.03 | (n) 3.28 | (o) 6.53 |
| (p) 7.24 | (q) 2.311 | (r) 8.712 |
| (s) 5.611 | (t) 8.921 | (u) 9.845 |
| (v) 7.612 | (w) 6.211 | (x) 8.002 |

2. மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றின் பெறுமானத்தைக் காண்க.

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| (a) 100.4414 | (b) 100.1492 | (c) 100.7474 |
| (d) 100.1139 | (e) 100.4166 | (f) 100.8506 |
| (g) 100.2304 | (h) 100.7945 | (i) 100.8745 |
| (j) 100.7924 | (k) 100.2625 | (l) 100.9186 |
| (m) 100.7634 | (n) 100.4031 | (o) 100.9385 |
| (p) 100.9731 | (q) 100.3752 | (r) 100.8949 |
| (s) 100.9085 | (t) 100.6702 | (u) 100.9101 |
| (v) 100.6990 | (w) 100.7308 | (x) 100.8225 |

3. பின்வருவனவற்றின் அண்ணவான் பெறுமானத்தை மதிப் பிடுக. மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி பெறுமானத்தைக் காண்க.

உதாரணம்:

$$(a) 3.18 \times 2.17$$

$$\text{i)} \quad \text{அண்ணவான் பெறுமதி: } 3 \times 2 = 6$$

$$\text{ii)} \quad 3.18 \times 2.17 = 10^0.5024 \times 10^0.3365$$

$$= 10^0.5024 + 0.3365$$

$$= 10^0.8389$$

$$= 6.901$$

III காலை

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mean Differences								
											1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374	4	8	12	17	21	25	29	33	37
11	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34
12	0792	0828	0854	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31
13	1139	1173	1203	1239	1271	1303	1335	1367	1399	1430	3	6	10	13	16	19	23	26	29
14	1461	1492	1523	1553	1584	1614	1644	1673	1703	1732	3	6	9	12	15	18	21	24	27
15	1781	1790	1818	1847	1875	1903	1931	1959	1987	2014	3	6	8	11	14	17	20	22	25
16	2041	2068	2095	2122	2148	2175	2201	2227	2254	2279	3	5	8	11	13	16	18	21	24
17	2304	2330	2355	2380	2405	2430	2455	2480	2504	2529	2	5	7	10	12	15	17	20	22
18	2553	2577	2607	2625	2648	2672	2695	2718	2742	2765	2	5	7	9	12	14	16	19	21
19	2788	2810	2833	2856	2878	2900	2923	2945	2967	2989	2	4	7	9	11	13	16	18	20
20	3010	3032	3054	3075	3096	3118	3139	3160	3181	3201	2	4	6	8	11	13	15	17	19
21	3222	3243	3263	3284	3304	3324	3345	3366	3385	3404	2	4	6	8	10	12	14	16	18
22	3424	3444	3464	3483	3502	3522	3541	3560	3579	3598	2	4	6	8	10	12	14	15	17
23	3617	3638	3655	3674	3692	3711	3729	3747	3768	3784	2	4	6	7	9	11	13	15	17
24	3802	3820	3838	3856	3874	3892	3909	3927	3945	3962	2	4	5	7	9	11	12	14	16
25	3979	3997	4014	4031	4048	4065	4082	4099	4116	4133	2	3	5	7	9	10	12	14	15
26	4150	4186	4183	4200	4216	4232	4249	4265	4281	4298	2	3	5	7	8	10	11	13	15
27	4344	4330	4346	4362	4378	4393	4409	4425	4440	4458	2	3	5	6	8	9	11	13	14
28	4472	4487	4502	4518	4533	4548	4564	4579	4594	4609	2	3	5	6	8	9	11	12	14
29	4824	4819	4854	4868	4883	4898	4713	4728	4742	4757	1	3	4	6	7	9	10	12	13
30	4771	4786	4800	4814	4829	4843	4857	4871	4886	4800	1	3	4	6	7	9	10	11	13
31	4914	4928	4942	4955	4969	4983	4997	5011	5024	5038	1	3	4	6	7	8	10	11	12
32	5051	5065	5079	5094	5105	5119	5132	5145	5159	5172	1	3	4	5	7	8	9	11	12
33	5185	5198	5211	5224	5237	5250	5263	5278	5299	5302	1	3	4	5	6	8	9	10	12
34	5318	5328	5340	5353	5368	5378	5391	5403	5418	5428	1	3	4	5	6	8	9	10	11
35	5441	5453	5465	5476	5490	5602	5514	5527	5539	5551	1	2	4	5	6	7	9	10	11
36	5563	5575	5587	5599	5611	5623	5633	5647	5658	5670	1	2	4	5	6	7	8	10	11
37	5622	5634	5656	5673	5717	5749	5740	5752	5763	5773	1	2	3	5	6	7	8	9	10
38	5798	5809	5821	5833	5843	5855	5868	5877	5888	5899	1	2	3	5	6	7	8	9	10
39	5911	5922	5933	5944	5956	5968	5977	5988	5999	6010	1	2	3	4	5	6	7	8	10
40	6021	6031	6042	6053	6064	6075	6085	6096	6107	6117	1	2	3	4	5	6	7	8	10
41	6128	6138	6149	6160	6170	6190	6191	6201	6212	6222	1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	6230	6243	6250	6263	6274	6284	6294	6304	6314	6325	1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	6335	6345	6355	6368	6375	6385	6395	6405	6415	6425	1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	6435	6444	6454	6464	6474	6484	6493	6503	6513	6522	1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	6532	6542	6551	6561	6571	6580	6590	6599	6600	6618	1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	6628	6637	6648	6656	6665	6673	6684	6693	6702	6712	1	2	3	4	5	6	7	7	8
47	6721	6730	6739	6749	6758	6757	6776	6786	6794	6803	1	2	3	4	5	6	7	8	8
48	6812	6821	6830	6839	6848	6857	6866	6875	6884	6893	1	2	3	4	5	6	7	8	8
49	6902	6911	6920	6929	6937	6940	6955	6964	6972	6981	1	2	3	4	5	6	7	8	8
50	6990	6998	7007	7018	7024	7032	7042	7050	7059	7067	1	2	3	4	5	6	7	8	8
51	7076	7084	7093	7101	7110	7118	7126	7135	7143	7152	1	2	3	3	4	5	6	7	8
52	7160	7168	7177	7185	7183	7202	7210	7218	7226	7235	1	2	2	3	4	5	6	7	7
53	7243	7251	7259	7267	7275	7284	7292	7300	7308	7316	1	2	2	3	4	5	6	6	7
54	7324	7332	7340	7348	7356	7364	7372	7380	7388	7396	1	2	2	3	4	5	6	6	7

T.L. கலை

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Mean Differences							
											1	2	3	4	5	6	7	8
55	7404	7412	7419	7427	7435	7443	7451	7459	7466	7474	1	2	2	3	4	5	6	7
56	7482	7480	7487	7505	7513	7520	7528	7536	7543	7551	1	2	2	3	4	5	6	7
57	7559	7566	7574	7582	7589	7597	7604	7612	7619	7627	1	2	2	3	4	5	6	7
58	7634	7642	7649	7657	7664	7672	7679	7686	7694	7701	1	1	2	3	4	5	6	7
59	7709	7716	7723	7731	7738	7745	7752	7760	7767	7774	1	1	2	3	4	5	6	7
60	7782	7789	7796	7803	7810	7818	7825	7832	7839	7846	1	1	2	3	4	4	5	6
61	7883	7890	7898	7905	7902	7909	7906	7903	7910	7917	1	1	2	3	4	4	5	6
62	7924	7931	7938	7945	7952	7959	7966	7973	7980	7987	1	1	2	3	3	4	5	6
63	8000	8007	8014	8021	8028	8035	8041	8048	8055	8062	1	1	2	3	3	4	5	6
64	8082	8089	8075	8083	8089	8095	8102	8109	8116	8122	1	1	2	3	3	4	5	6
65	8129	8136	8142	8149	8156	8162	8169	8176	8182	8189	1	1	2	3	3	4	5	6
66	8193	8202	8209	8215	8222	8228	8241	8248	8254	8261	1	1	2	3	3	4	5	6
67	8281	8287	8274	8280	8287	8293	8299	8306	8312	8319	1	1	2	3	3	4	5	6
68	8321	8331	8338	8344	8351	8357	8363	8370	8376	8382	1	1	2	3	3	4	4	5
69	8388	8395	8401	8407	8414	8420	8426	8432	8439	8445	1	1	2	2	3	4	4	5
70	8451	8457	8463	8470	8476	8482	8488	8494	8500	8506	1	1	2	2	3	4	4	5
71	8513	8519	8506	8531	8537	8543	8549	8555	8561	8567	1	1	2	2	3	4	4	5
72	8573	8579	8585	8591	8597	8603	8609	8615	8621	8627	1	1	2	2	3	4	4	5
73	8633	8639	8645	8651	8657	8663	8669	8675	8681	8688	1	1	2	2	3	4	4	5
74	8692	8698	8704	8710	8716	8722	8727	8733	8739	8745	1	1	2	2	3	4	4	5
75	8751	8756	8762	8768	8774	8776	8785	8791	8797	8802	1	1	2	2	3	3	4	5
76	8808	8814	8820	8825	8831	8837	8842	8848	8854	8859	1	1	2	2	3	3	4	5
77	8865	8871	8876	8882	8887	8893	8899	8904	8910	8915	1	1	2	2	3	3	4	5
78	8921	8927	8932	8938	8943	8949	8954	8960	8965	8971	1	1	2	2	3	3	4	5
79	8976	8982	8987	8993	8998	9004	9009	9015	9020	9025	1	1	2	2	3	3	4	5
80	9031	9036	9042	9047	9053	9058	9063	9069	9074	9079	1	1	2	2	3	3	4	5
81	9085	9090	9096	9101	9106	9112	9117	9122	9128	9133	1	1	2	2	3	3	4	5
82	9133	9143	9149	9154	9150	9165	9170	9175	9180	9185	1	1	2	2	3	3	4	5
83	9191	9196	9201	9206	9212	9217	9222	9227	9232	9238	1	1	2	2	3	3	4	5
84	9243	9248	9253	9258	9263	9269	9274	9279	9284	9289	1	1	2	2	3	3	4	5
85	9294	9299	9304	9309	9315	9320	9325	9330	9335	9340	1	1	2	2	3	3	4	5
86	9345	9350	9355	9360	9365	9370	9375	9380	9385	9390	1	1	2	2	3	3	4	5
87	9395	9400	9405	9410	9415	9420	9425	9430	9435	9440	0	1	1	2	2	3	3	4
88	9445	9450	9455	9460	9465	9469	9474	9479	9484	9489	0	1	1	2	2	3	3	4
89	9494	9499	9504	9508	9513	9518	9523	9528	9533	9538	0	1	1	2	2	3	3	4
90	9542	9547	9552	9557	9562	9566	9571	9576	9581	9586	0	1	1	2	2	3	3	4
91	9590	9595	9600	9605	9609	9614	9619	9624	9628	9633	0	1	1	2	2	3	3	4
92	9638	9643	9647	9653	9657	9661	9666	9671	9675	9680	0	1	1	2	2	3	3	4
93	9685	9689	9694	9699	9703	9708	9713	9717	9722	9727	0	1	1	2	2	3	3	4
94	9731	9736	9741	9745	9750	9754	9759	9763	9768	9773	0	1	1	2	2	3	3	4
95	9777	9782	9786	9791	9795	9800	9805	9809	9814	9818	0	1	1	2	2	3	3	4
96	9823	9827	9832	9836	9841	9845	9850	9854	9859	9863	0	1	1	2	2	3	3	4
97	9868	9872	9877	9881	9886	9890	9894	9898	9903	9907	0	1	1	2	2	3	3	4
98	9912	9917	9921	9926	9930	9934	9939	9943	9948	9952	0	1	1	2	2	3	3	4
99	9956	9961	9965	9969	9974	9978	9983	9987	9991	9996	0	1	1	2	2	3	3	4

(b) $8.37 \div 5.09$

i) அண்ணளவான பெறுமதி: $\frac{8}{5} = 1.6$
 ii) $8.37 \div 5.09 = 100.9227 \div 100.7067$
 $= 100.9227 - 0.7067$
 $= 100.2160$
 $= 1.644$

(c) 2.36×3.3

(d) 5.211×1.72

(e) 2.74×2.12

(f) ~~3.311~~ $\times 8.02$

(g) 2.73×3.16

(h) 2.841×3.114

(i) 4.19×1.84

(j) ~~6.212~~ $\times 1.819$

(k) 3.62×2.34

(l) 8.612×1.011

(m) 6.62×1.32

(n) ~~7.63~~ $\times 1.41$

(o) 8.63×1.42

(p) ~~5.63~~ $\times 1.89$

(q) $8.6 \div 4.2$

(r) $9.3 \div 2.5$

(s) $8.9 \div 3.6$

(t) ~~6.3~~ $\div 8.4$

(u) $4.21 \div 3.1$

✓

9.16 கணக்குகளைப் பதிவு செய்தல்

- ரூபா 10/--க்கு வாங்கிய பொருளொன்றை ரூபா 12.50 க்கு விற்றுல் கிடைக்கும் சதவீத இலாபம் என்ன?
- ரூபா 120/--க்கு வாங்கிய பொருளை என்ன விலைக்கு விற்றுல் 15% இலாபம் கிடைக்கும்?
- ரூபா 171/--ற்கு விற்பதனால் ஒருவன் 10% நட்டமடைகின்றன. அப்பொருளின் கொள்விலை யாது?
- கிளோ கிராம் ரூபா 13/- வீதம் வாங்கிய 50 kg வெங்கா யத்தில் 42 kg ஜி கிளோ கிராம் ரூபா 15 ஆக விற்கும் ஒரு வன் மிகுதி வெங்காயம் பழுதடைந்த படியால் கிளோ கிராம் 10/- ஆக விற்றுன். அவனின் மொத்த இலாபச் சதவீதம் யாது?

வினா 5 இலிருந்து 9 வரையுள்ள பற்றுச்சீட்டுகளைப் பூர்த்தி செய்க.

அளவு	பொருள்	விதம்	ரூபா	த.
6	கொப்பி 40 ம	1.45		
6	கொப்பி 60 ம	2.05		
4	கொப்பி 120 ம	6.00		
1	பெண்சில்	2.50		
1	குழம்முனைப்பேலை	3.50		
அளவு	பொருள்	விதம்	ரூபா	த.
2 kg	சினி	14.30		
500 g	தேயிலை	62.00		
1½ kg	பருப்பு	34.00		
2	சவர்க்காரம்	4.80		
அளவு	பொருள்	விதம்	ரூபா	த.
400g	வெண்டி	18.00		
675g	கோவா	14.00		
200g	பச்சை மிளகாய்	15.00		
450g	பயத்தங்காய்	24.00		
3	தேசிக்காய்	1.15		
அளவு	பொருள்	விதம்	ரூபா	த.
2 m	சேட்டுணி	37.50		
1.6 m	துணி	42.00		
1	சாரம்	105.00		
3	லெஞ்சி	7.50		
1	கால்மேச	13.70		
2	படுக்கை விரிப்பு	68.50		
அளவு	பொருள்	விதம்	ரூபா	த.
200 g	தேயிலை	62.00		
1½ kg	ஆட்டாமா	12.00		

1 டின்	தீப்பெட்டி	6.00
300 g	பிஸ்கற்	30.00
50g	கசுக்கோட்டை	180.00
100g	பிளம்ஸ்	80.00

10. ஒரு கட்டிடத்தை திருச்சுத் தேவையான அளவுப் பத்திரம் கீழே தாப் படுகின்றது. அதைப் பூர்த்திசெய்து, எதிர் மாக் கப்படும் மொத்தச் செலவு எவ்வளவு எனக் கணக்கு.

அளவு	பொருள்	விதம்	ரூபா	ச.
10 பக்கற்	சீமெந்து	100.00		
1 கிழுப்	மணல்	300.00		
½ கிழுப்	½ கல்	900.00		
6 மனிதநாள்	பேசன்	75.00		
6 மனிதநாள்	உதவி ஆள்	50.00		

11. 4 m உயரமும் 60 cm விட்டமுமுள்ள தூண் ஒன்றை நிர்மாணிப்பதற்கான அளவுப் பத்திரம் கீழே தரப்படுகின்றது. அதைப் பூர்த்தி செய்க.

அளவு	பொருள்	விதம்	ரூபா	ச.
4 பக்கற்	சீமெந்து	100.00		
1 கிழுப்	மணல்	300.00		
1 கிழுப்	½ கல்	900.00		
1	25 mm கம்பி	300.00		
6 மனிதநாள்	பேசன்	75.00		
10 மனிதநாள்	உதவி ஆள்	70.00		
நானுவித செலவுகள்			100.00 (சேர்க்க)	<u>100 00</u>

மொத்தம்

12. (a) 150 m நீளமும் 100 m அகலமுறைள்ள டள்ளக்காணி யொன்று மண்ணே 15 cm உயரத்திற்கு நிரப்பா படுகின்றது. 3 m² பெருமல்லை காணிக்கு கொண்டுவர ஏற்படும் செலவு ரூபா 40 - உம் ஒப்பரவு செய்வதற்கான செலவு ரூபா 10/- உம் ஆயின் இவ்வேலையைப் பூர்த்திசெய்ய ஏற்படும் மொத்தச் செலவு யாது?

- (b) மேல் கூறப்பட்டுள்ள பள்ளக்காணியை ஹெக்ரேயர் ரூபா 10 000/- வீதம் வாங்கிய ஒருவர் அதை நிப்பிய மன ஹெக்ரேயர் ரூபா 150 000/- வீதம் விற்றால் அவர் அடையும் தீலபம் எவ்வளவு? இங்கும் அவரும் முதலீட்டின் எத்தனை சதவீதமாகும்.
13. ஒரு சுவியாளின் நாட்சப்பளம் ரூபா 45/- ஆகும். அவன் ஒரு மாதத்தில் 20 நாட்களுக்கு வேலை கிடைக்கும்பொன மதிப்பின்றுள்ளது. அவனது குடும்பத்திற்கு மாதாந்திரச் செலவு மதிப்பீடு பின்வருமாறு. உணவு ரூபா 625/-, உடை 100/- பிற செலவு ரூபா 150/- ஆகும். பின்வருவதைப்பற்றிற்கு விடை தருக.
- அவனது ஒரு மாதவருமானம் எவ்வளவு?
 - அவனது ஒருமாத மதிப்பீட்டு செலவு எவ்வளவு?
 - அவனது ஒருமாத மதிப்பீட்டு சேமிப்பு எல்லாவும்?
14. குமது குடும்பத்தின் ஒருமாதக்கிற்குரிய மதிப்பீட்டு வருமானம் செலவு ஆயியவற்றை அட்டவணைப்படுத்துக.
15. பின்வரும் சந்தர்ப்பங்களில் யாது செய்யலாம்?
- மதிப்பீட்டிலும் பார்க்க உண்மை வருமானம் குறைதல்
 - மதிப்பீட்டிலும் பார்க்க உண்மைச் செலவு அதிகரித்தல்
 - சதிப்பீட்டிலும் பார்க்க உண்மை வருமானம் அதிகரித்தல்
 - மதிப்பீட்டிலும் பார்க்க உண்மைச் செலவு குறைதல்
 - மதிப்பீட்டிலும் பார்க்க உண்மைச் செலவு உண்மை வருமானத்திலும் கூடுதலாக இருத்தல்.

9-17 காரணிப்படுத்தல் (முறையில்)

உதாரணம் 1.

$$\begin{aligned}
 (x+3)(x+2) &= x(x+2) + 3(x+2) \\
 &= x^2 + 2x + 3x + 6 \\
 &= x^2 + (2+3)x + 6 \\
 &= x^2 + 5x + 6
 \end{aligned}$$

உதாரணம் 2.

$$\begin{aligned}
 (x+a)(x+b) &= x(x+b) + a(x+a) \\
 &= x^2 + bx + ax + ab \\
 &= x^2 + (a+b)x + ab
 \end{aligned}$$

பயிற்சி

I. பின்வருவனவற்றின் விரிவை எழுதி, x இன் குணகத்தைத் தடுது.

- | | |
|------------------|------------------|
| (a) $(x+2)(x+3)$ | (b) $(x-2)(x+3)$ |
| (c) $(x+2)(x-3)$ | (d) $(x-2)(x-3)$ |
| (e) $(x+5)(x-4)$ | (f) $(x-1)(x+4)$ |
| (g) $(x-5)(x-4)$ | (h) $(x+5)(x+4)$ |
| (i) $(a+3)(a+2)$ | (j) $(a-3)(a+2)$ |
| (k) $(a+3)(a-2)$ | (l) $(a-3)(a-2)$ |

பின்வரும் கணக்களில் தரப்பட்ட நிபந்தனையைத் திருப்புத் தெரிவியும் சம்மதி கணக்கைகளைக் காண்க.

உதாரணம்: பெருக்கம் = 18 ஆகவும், கூட்டுத்தொகை = 11 ஆகவும் உள்ள இரண்டு எண்களைக் காண்க.

இரண்டு எண்களின் பெருக்கமாகப் 18:

$$\begin{array}{ll}
 18 = 1 \times 18 & 18 = -1 \times -18 \\
 18 = 2 \times 9 & 18 = -2 \times -9 \\
 18 = 4 \times 6 & 18 = -3 \times -6
 \end{array}$$

கூட்டுத் தொகையாக 11 வருவதற்கானது 2, 9 ஆகும். ஆகவே நிபந்தனை பூர்த்தி செய்யக்கூடியது 2, 9 ஆகும். இது பரிசீலனையாற் பெறப்படுகிறது.

2.

பெருக்கம்	கூட்டுத்தொகை	இருஎண்கள்
(a) 12	7	
(b) 12	8	
(c) 12	13	
(d) 12	-7	
(e) 12	-8	
(f) 12	-13	
(g) -12	-1	
(h) -12	1	
(i) 20	9	
(j) 20	12	
(k) 20	-21	
(l) 6	5	
(m) 6	7	
(n) 9	6	
(o) 9	10	
(p) -9	0	
(q) -9	-8	
(r) 24	-11	
(s) 24	10	

பின்வருவனவற்றின் சினைகளைக் காண்க.

ஊதாரணம் 3: $x^2 + 5x + 6$

பெருக்கம் $\rightarrow 6$

கூட்டுத்தொகை $\rightarrow 5$

பெருக்கமும் கூட்டுத்தொகையும் நேர் ஆகையால்

$6 = 1 \times 6$

$6 = 2 \times 3$

ஃ இரு 2, 3 எண்கள் ஆகும்.

$$\begin{aligned}x^2 + 5x + 6 &= x^2 + 2x + 3x + 6 \\&= x(x+2) + 3(x+2) \\&= (x+2)(x+3)\end{aligned}$$

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 3. (a) $x^2 + 9x + 20$ | (b) $x^2 + 12x + 32$ |
| (c) $x^2 + 7x + 12$ | (d) $x^2 + 15x + 50$ |
| (e) $x^2 - 9x + 20$ | (f) $x^2 - 12x + 32$ |
| (g) $x^2 - 7x + 12$ | (h) $x^2 - 15x + 50$ |
| (i) $a^2 + 4a + 4$ | (j) $a^2 - 6a + 8$ |
| (k) $y^2 + 5y + 4$ | (l) $y^2 - 6y + 5$ |
| (m) $x^2 - x - 6$ | (n) $x^2 - 3x - 10$ |
| (o) $x^2 + 3x - 10$ | (p) $y^2 - y - 12$ |
| (q) $y^2 + y - 12$ | (r) $21 + 10x + x^2$ |
| (s) $x^2 + (p+q)x + pq$ | (t) $x^2 - (m+n)x + mn$ |
| (u) $x^2 + (m-n)x - mn$ | (v) $x^2 - (m-n)x - mn$ |
| (w) $x^2 + (2a+b)x + 2ab$ | (x) $x^2 + (a+3b)x + 3ab$ |
| (y) $x^2 - (a+3b)x + 3ab$ | (z) $5 - 4x - x^2$ |
| (aa) $42 - x - x^2$ | (bb) $56 + 10x - x^2$ |
| (cc) $1 - 3x - 130x^2$ | (dd) $1 + 3a - 130a^2$ |

4. பின்வருவனவற்றைக் காரணிப்படுத்துக.

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| (a) $y^2 + 13y + 12$ | (b) $y^2 - 13y + 12$ |
| (c) $y^2 + 8y + 12$ | (d) $y^2 - 8y + 12$ |
| (e) $y^2 + 7y + 12$ | (f) $y^2 - 7y + 12$ |
| (g) $y^2 + 11y - 12$ | (h) $y^2 - 11y - 11y$ |
| (i) $y^2 + 4y - 12$ | (j) $y^2 - 4y - 12$ |
| (k) $y^2 + y - 12$ | (l) $y^2 - y - 12$ |

மூவறுப்பி பொதுவானது

$\ln = a$, $(lp + mn) = b$, $myn = c$ ஆயின்,

$$\ln x^2 + (lp + mn)x + mn = ax^2 + bx + c \text{ ஆகும்.}$$

$ax^2 + bx + c$ என்ற கோவையை காரணிப்படுத்துவதற்கு மேற்கூட்டிய பெருக்கலின் எதிர்மாற்று முறையைக் கையாள வேண்டும்.

$$\begin{aligned}
 & (2x+5)(3x+2) \\
 & = 2x(3x+2) + 5(3x+2) \dots \dots \dots \text{i} \\
 & = 6x^2 + 4x + 15x + 10 \dots \dots \dots \text{ii} \\
 & = 6x^2 + (4+15)x + 10 \dots \dots \dots \text{iii} \\
 & = 6x^2 + 19x + 10 \dots \dots \dots \text{iv}
 \end{aligned}$$

χ^2 இன் குணகம் 6. மாறிலி 10. இவற்றின் பெருக்கம் 60. இவ்வெண்ணை கூட்டுத்தொகை 19 ஆக இருக்கும் இரு எண்களின் பெருக்கமாக எழுதக். அவ்விரு எண்கள் 4, 15 ஆகும். ஆகவே ஒரு கோவையின் காரணியை காண்பதற்கு எதிர்மாற்று முறையைக் கையாளவும்.

$$\text{உதாரணம்: } 6x^2 + 17x + 12$$

χ^2 இன் குணகம் 6; மாறிலி 12; $12 \times 6 = 72$

$$72 = 1 \times 72$$

$$72 = 2 \times 36$$

$$72 = 3 \times 24$$

$$72 = 4 \times 18$$

$$72 = 6 \times 12$$

$$72 = 8 \times 9$$

ହି ଉଚ୍ଚାରଣୀ ୫, ୨ ଆଶୁମ୍ତ.

$$6x^2 + 17x + 12 = 6x^2 + 8x + 9x + 12$$

$$= 2x(3x + 4) + 3(3x + 4)$$

$$= (3x + 4)(2x + 3)$$

ஶக்கிய கவனிப்பு: பரிசீலனை முறை, செய்கை வழியில் காட்டத் தேவைபில்லை.

● பொதுக்காரணி முதலில் எழுதப்பட வேண்டும்.

5. பின்வரும் நிபந்தனைகளைப் பூர்த்தி செய்யக்கூடிய இரு எண்களைக் காண்க.

கூ = கூட்டுத்தெகை; பெ = பெருக்கம்

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| (a) பெ = 63; கூ = 16 | (b) பெ = 108; கூ = 21 |
| (c) பெ = 80; கூ = 18 | (d) பெ = -80; கூ = 2 |
| (e) பெ = -24; கூ = 5 | (f) பெ = -24; கூ = -2 |
| (g) பெ = -24; கூ = 2 | (h) பெ = -24; கூ = 10 |
| (i) பெ = -24; கூ = -10 | (j) பெ = -24; கூ = 23 |
| (k) பெ = -24; கூ = -23 | (l) பெ = -36; கூ = 0 |

6. முடியுமாயின் காரணிப்படுத்துக.

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| (a) $2x^2 + 10x + 8$ | (b) $2x^2 - 11x + 8$ |
| (c) $3x^2 + 4x + 1$ | (d) $3y^2 + 8y + 4$ |
| (e) $2d^2 + 9c + 10$ | (f) $2x^2 - 11x + 5$ |
| (g) $2c^2 - 5c + 2$ | (h) $2x^2 + 9x + 10$ |
| (i) $3x^2 + 5x + 2$ | (j) $2d^2 - d + 3$ |
| (k) $5x^2 + 29x - 6$ | (l) $15s^2 + 13s - 2$ |
| (m) $15a^2 + 7a - 2$ | (n) $6x^2 - 7x - 2$ |
| (o) $5t^2 + 7t + 2$ | (p) $3x^2 + 7x + 5$ |
| (q) $5a^2 - 4a + 3$ | (r) $3x^2 - 7x - 5$ |
| (s) $15p^2 - 7p - 2$ | (t) $3a^2 + 5a - 6$ |
| (u) $4c^2 + 9c - 8$ | (v) $6y^2 + 4y + 3$ |
| (w) $2a^2 + 17a + 8$ | (x) $3x^2 - 13x - 30$ |
| (y) $7y^2 - 17y + 8$ | (z) $3t^2 + 23t + 30$ |
| (aa) $2a^2 - 15a + 8$ | (bb) $5n^2 - 104n - 21$ |
| (cc) $21p^2 - 11p - 2$ | (dd) $4x^2 - 12x + 9$ |

9-18 அளவியல் II

செவ்வகப் பரப்பளவுகள்

1. செவ்வகத்திற்கான தரவுகள் கீழ்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

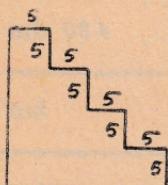
	நீளம்	அகலம்	பரப்பளவு	சுற்றளவு
(a)	2.3 cm	1.6 cm	cm ²	cm
(b)	8.6 cm	3.4 cm	cm ²	m
(c)	120 dm		dm ²	420 dm
(d)	12 hm	8 hm	hm ²	hm
(e)		10 m	1 m ²	m
(f)	100 km		1000 km ²	km
(g)	50 m	50 m	m ²	dam
(h)	1200 cm		1.2 ha	m

2. $14m \times 12m$ அளவுகொண்ட அரேபிய கம்பளத்தின் விலை ரூபா 1680/- ஆயின் $1m^2$ கம்பளத்தின் விலை என்ன?
3. $0.5 km \times 0.2 km$ அளவுகொண்ட தோட்டக் காணியின் விலை ரூபா 8,000/- ஆயின் $2400/-$ ரூபாவுக்கு எவ்வளவு காணியை வாங்க முடியும்?
4. 32 m நீளமும் 16 m அகலமும்கொண்ட செவ்வக வடிவ மான முற்றத்திற்கு கொங்கிறீர்போட $1m^2$ இற்கு ரூபா 8/- வீதம் எவ்வளவு பணம் தேவை?

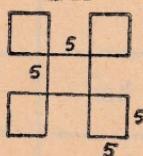
5. 60 m நீளமும் 40 m அகலமுமுடைய முற்றத்திற்கு, பதிப் தற்க ஒவ்வொன்றும் 20 cm நீளமும் 20 cm அகலமுடைய எத்தனை கோங்கிறீர் சுற்கள் தேவை?
6. 27 cm X 22 cm பரிமாணமுள்ள ஒரு செவ்வக வடிவமான இரும்புத் தகட்டின் நிறை 18.7 kg, அதிலிருந்து 1.02 kg நிறையுடைய சதுரவடிவமான தட்டு வெட்டப்பட்டுள்ளது. சதுர தகட்டின் பரப்பளவு யாது? பக்கம் யாது?
7. பின்வரும் பரப்பளவைக் கணிக்க.

எல்லா அளவிடுகளும் cm இல் உள்ளன.

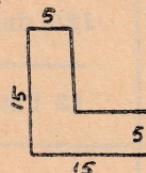
(a)



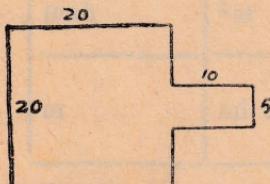
(b)



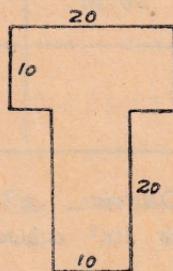
(c)



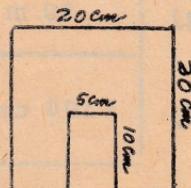
(d)



(e)

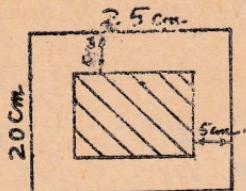


(f)

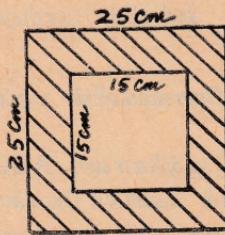


8. பின்வருவனவற்றில் நிழற்கோடிடப்பட்ட பகுதியின் பரப்பைக் கணிக்க.

(a)



(b)



உரு. 9.40

9. ஒரு செவ்வகத்தின் நீளம் அதன் அகலத்தைப் போல் இருமடங்காகும். அச்செவ்வகத்தின் நீளம் 60 மீ எனின் அதன் பரப்பளவையும் சுற்றளவையும் கணிக்க.
10. 18 ம் பக்கமுள்ள சதுரமொன்றின் பரப்பளவையும் சுற்றளவையும் கணிக்க.
11. ஒரு சதுரத்தின் பரப்பளவு 144 m^2 ஆயின் அதன் பக்கத்தைக் காணக.
12. 80 ம் சுற்றளவுள்ள சதுரத்தின் பரப்பளவைக் கணிக்க.
13. ஒரு செவ்வக வயலின் நீளம் 50m உம், அகலம் 40m உம் ஆயின் அதன் பரப்பளவை m^2 இலும் ha லும் கணிக்க.
14. 136m நீளமும் 120m அகலமுள்ள காணியின் பரப்பளவை ஹெக்டரையில் கணிக்க.
15. ஒரு செவ்வக வயலின் பரப்பளவு 2 ha உம், அதன் அகலம் 100 m ஆயின் அதன் நீளத்தைக் கணிக்க.
16. 100 cm X 50 cm பருமனுள்ள தாளிலிருந்து 50cm நீளமும் 40 cm அகலமுள்ள செவ்வகமொன்று வெட்டி எடுக்கப்படுகின்றது.

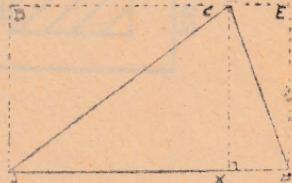
(a) பெரியதாளின் பரப்பளவைக் காணக.

(b) வெட்டப்பட்ட செவ்வகத்துண்டின் பரப்பளவு என்ன?

- (c) வெட்டப்பட்ட பகுதி முழுவதின் என்ன பின்னம்?
 (d) எஞ்சிய பகுதி முழுவதின் என்ன தசம பின்னம்?
17. $20 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ பருமனுள்ள செவ்வகத்தை அதன் ஒரு மூலைவிட்டம் வழியே வெட்டிப் பெறப்படும் முக்கோணி ஒன்றின் பரப்பளவு என்ன?

முக்கோணிகளின் பரப்பளவு

முக்கோணி ABC யின் பரப்பளவைக் கணிக்க வேண்டும். CX, C யில் இருந்து AB க்கு வரையப்படும் செங்குத்து. ABED ஒரு செவ்வகம். DCE ஒரு நேர்கோடு.



முக. 9-41

முக்கோணி ACX யின் பரப்பளவு = $\frac{1}{2}$ செவ். AXCD
 முக்கோணி XCB யின் பரப்பளவு = $\frac{1}{2}$ செவ். XBEC,

$$\Delta ACX + \Delta XCB = \Delta ABC$$

$$\begin{aligned} \Delta ACX + \Delta XCB &= \frac{1}{2} \text{ செவ். } AXCD + \frac{1}{2} \text{ செவ். } XBEC \\ &= \frac{1}{2} \text{ செவ். } ABED \end{aligned}$$

$AD = XC$ [செவ்வகத்தின் எதிர்ப்பக்கங்கள் சமன்]

$$\therefore \frac{1}{2} \text{ செவ். } ABED \text{ இன் பரப்பளவு } = \frac{1}{2} AB \times XC$$

$$= \Delta ACB.$$

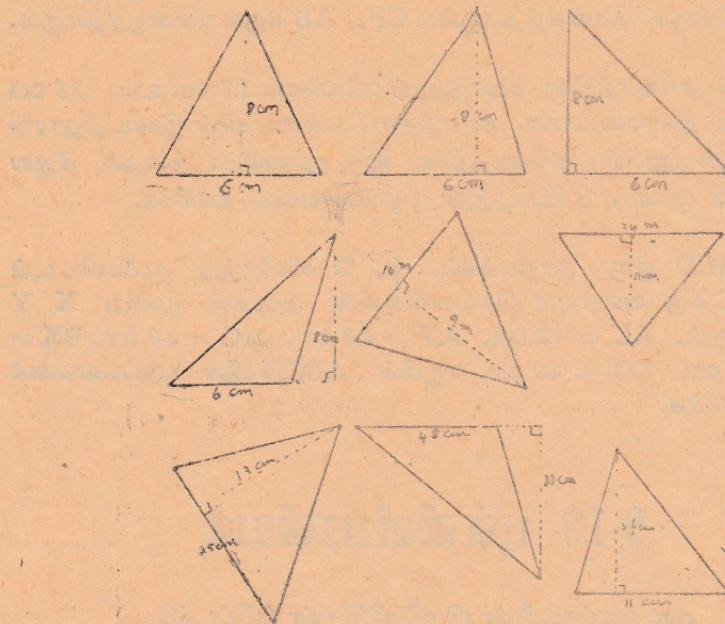
முக்கோணி ACB யின் பரப்பளவு = $\frac{1}{2}$ பீடம் X செங்குத்து யரம்.

உதாரணம்: $\triangle ABC$ யில் AB 12 cm C இலிருந்து AB க்கு கீறப்படும் செங்குத்தினுயரம் 8 cm ஆயின் முக்கோணியின் பரப்பவளவைக் காணக.

$$\begin{aligned} \text{ஈன் பரப்பளவு} &= \frac{1}{2} \text{ பீடம் } \times \text{ செங்குத்துயரம்} \\ &= \frac{1}{2} \times 12 \times 8 \text{ cm}^2 \\ &= 48 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

பயிற்சி

18. பின்வரும் முக்கோணிகளின் பரப்பளவுகளைக் கணிக்க.



குற. 9-42

19. பின்வரும் முக்கோணிகள் தொடர்பான அட்டவணையைப் பூர்த்தி செய்க.

அடியின் நீளம்	உயரம்	பரப்பளவு
(a) 7 cm	5 cm	—
(b) 18 cm	$11\frac{1}{2}$ m	—
(c) 7.6 cm	5.9 cm	—
(d) 14.4 m	12.8 m	—
(e) 18 cm	—	81 cm^2
(f) —	19 cm	237.5 cm^2

20. முக்கோணி ABC யில் BC = 24 cm, AB = 28 cm, AD = 14 cm ஆயின், CF இன் நீளத்தைக் கணிக்குக. இங்கு AD, BC க்குச் செங்குத்தாகும்; CF, AB க்குச் செங்குத்தாகும்.
21. ஒரு சரிவகத்தின் சமாந்தரப் பக்கங்கள் 17 cm உம், 23 cm உம் நீளமுடையன. சமாந்தரப் பக்கங்களின் இடைத்தூரம் 9 cm ஆயின். சரிவகத்தின் ஒரு மூலைவிட்டத்தைக் கிறுவதன் மூலம், சரிவகத்தின் பரப்பளவைக் கணிக்க.
22. ABCD ஒரு நாற்பக்கல். B, D யிலிருந்து மூலைவிட்டம் AC க்கு வரையும் செவ்வன்களின் அடிகள் முறை X, Y ஆகும். AC = 12 cm, AY = 28 cm, AC = 40 cm, BX = 25 cm, DY = 20 cm ஆயின் ABCD யின் பரப்பளவைக் கணிக்க.

9-19 புள்ளிவிபரவியல்

ஒரு பரம்பலின் பிரதிநிதிகள் (மீட்டல்)

ஆராய்: ஒரு தரப்பட்ட பரம்பலில் எந்த நிகழ்ச்சி கூடுதலாக நடைபெறுகிறதோ அது ஆகாரம் எனப்படும்.

இடையம்: ஒருதரப்பட்ட பரம்பலின் ஈட்டுக்களை ஏறுவரிசையையில் அல்லது இறங்குவரிசையையில் நிறுத்தியயின், எப்பெறுமானம் பரம்பலை இரு சம பகுதிகளாக பிரிக்கிறதோ அது இடையம் எனப்படும்.

இடை: ஒருபரம்பலில் உள்ள ஈட்டுக்களின் கூட்டுத் தொகையை ஈட்டுக்களின் எண்ணிக்கையால் வகுத்து கிடைக்கும் பெறுமானம் இடை எனப்படும்.

$$M = \frac{\sum x}{\sum f}$$

உதாரணம்: 1

ஒரு கட்டிடத் தீக்குக் கொடுக்கப்பட்ட நன்கொடைகளின் அட்டவணை பின்வருமாறு:

தொகை	1000
ரூபாவில்	500
மீட்ரன்	250
f	75
	50
	25
	20
	10
	5
	2
	1

இப்பரம்பவின் (a) ஆகாரம் — ர 5.00

(b) இடையம் — ர 20.00 [25-ம் 26-ம் ஈடுக
வின் இடை]

(c) இடை — ர 76.00

ஆயிரம் நூர்கள் நன்சோடை கொடுத்தால் எவ்வளவு பணம் கிடைக்குமென்று அறிவுதற்கு சரியான பிரதிநிதி எதுவாக இருக்கும்?

உதாரணம் 2

பின்வரும் மீட்ரன் பரம்பவின் இடையைக் காண்க.

ஈடுகளின் அயை (X)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
மீட்ரன் f	2	4	3	5	6	8	7	0	5	2	2

5ஐ உத்தேசித்த இடையாகக் கொள்க.

ஈடு (d)	மீட்ரன்	விலகல்	fd
0	2	-5	-10
1	4	-4	-16
2	3	-3	-9
3	5	-2	-10
4	6	-1	-6
5	8	0	0
6	7	1	7
7	0	2	0
8	5	3	15
9	2	4	8
10	3	5	14

$$M = A + \frac{\sum fd}{\sum f}$$

$$M = 5 + \frac{-11}{44} = 5 + -\frac{1}{4}$$

$$= 4 \frac{3}{4}$$

பயிற்சி

பின்வரும் பரம்பல்களின் இடையைக் கார்சக.

1.	x	0	2	4	6	8	10	12
	f	4	11	10	6	3	2	1

2.	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45
	f	1	3	5	9	14	12	8	6	1	1

3.	x	0	.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
	f	1	3	5	9	14	12	8	6	1	1

4.	x	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
	f	11	10	9	11	10	9	9	11	11	9

5.	x	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	f	11	10	9	11	10	9	9	11	11	9

6. ஒரு ஆண்டிலெப் பத்தி ரீகையில் இருந்து 250 சொற்களின் நீண்ட பின்வருமாறு:

நீண்ட (எழக்கிள்)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
முடிமல் (எழக்கிள்)	9	52	52	32	27	21	19	13	6	10	5	4

உத்தேசித்த இலட 6 ஆகக் கொண்டு இடையைக்க வணிக்க.

கூட்டமாக்கப்பட்ட மீடிறன் பரம்பல்

இரு மீடிறன் பரம்பலின் ஈட்டுகளின் எண்ணிக்கை கூடும் போது சில சந்தர்ப்பங்களில், பரப்பலை கூட்டமாக்குதல், இட்டயைக் கணித்தலுக்கு கலபமாக இருக்கும். [இரு உடலம் அளக்கப்படும் ரொழுது அதனின் உண்மையான அளவு அறிய முடியாது. கூட்டமாக்கப்பட்ட மீடிறன் பரம்பல் முறையாக காணப்படும் இடத்தில் பரம்பலின் தன்மையை அறிவதற்குத் தடையாக இருக்காது.]

உதாரணம்: 50 உருளைக்கிழங்குகளின் நிறை அணித்தான் கிரா முக்கு காணப்பட்ட ஈட்டுக்கள் கீழ் தரப்பட்டுள்ளன.

103	98	102	76	121	83	94	105	131	100
75	100	93	93	104	120	101	89	81	99
115	113	103	95	94	96	110	109	78	127
120	111	101	93	108	80	85	113	97	98
81	122	100	93	105	105	119	90	87	101

தரப்பட்ட பரம்பலின் வீச்சு 75g இருந்து 131g வரைக்கும்.

வரப்பாயிடை நிறை (g)	வரவுக் குறி	நடிப் புள்ளி	மீடிறன் f	விலகல்	fd
75 — 79	III	77	3	— 25	— 75
80 — 84	III	82	3	— 20	— 60
85 — 89	III	87	3	— 15	— 45
90 — 94	##II	92	7	— 10	— 70
95 — 99	##II	97	7	— 5	— 35
100 — 104	##HI	102	10	0	0
105 — 109	##	107	5	5	25
110 — 114	III	113	4	10	40
115 — 119	I	117	2	15	30
120 — 124	III	122	4	20	80
125 — 129	I	127	1	25	25
130 — 134	I	132	1	30	30

$$M = A + \frac{\frac{M_f d}{M_f}}{f} \\ = 102 + \left[\frac{230 - 285}{50} \right] \\ = 102 + \left(\frac{-55}{50} \right) \\ = 102 - 1.1 \\ = 100.9 \text{ g}$$

କୃପା

வகுப்பாயிடை கூடுமாயின் திருத்தமான பெறுமானத்தை அனுகுவது திருத்தமாக இருக்கும். பொதுவாக குறைந்தது 10 வகுப்பாயிடைகள் பயன்படுத்தவேண்டும் [87g என்ற நிறை 86.5g க்கும் 87.5 க்குமிடையில் இருப்பதைக் கவனிக்கவும்.]

ပယိုက္ခဒါ

பின்வரும் பரம் பல்களின் இடையைக் காண்க.

7.

விதைகளின் நோம் மற	9—12	13—16	17—20	21—24	25—28	29—32	33—36	37—40	41—44	45—48
மீட்ரன் டி	5	9	14	9	6	3	1	12	0	1

8.

விதைகளின் எண்ணாககை	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
	24	29	34	39	44	49	54	59	64	69
மீட்ரன் f	1	5	6	19	25	21	15	4	4	0

9.

இரு மாத்திலுள்ள பழங்கள்

மீட்ரன்	1	0—9	10—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60—69	70—79	80—89	90—99

10. கூற்றுக்களின் நீளம்

மீட்ரன்	58	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50

11. 3 தாயக் கட்டை உள்பெறுபெறுகள் கூட்டுத்தொகை

மீட்ரன்	15	3—4	5—6	7—8	9—10	11—12	13—14	15—16	17—18	19—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50

12. 73 மாமரங்களில் பரிக்கப்பட்ட மாம்பழுத்தின் நிறை அணித் தான் கிலோ கிராமில் தரப்பட்டிருக்கிறது.

154	159	177	160	190	176	169	187	117
174	181	188	191	181	165	185	170	134
162	174	167	164	181	166	187	189	126
173	171	160	154	154	153	151	160	125
173	170	174	172	230	190	184	168	112
153	157	168	174	181	168	170	176	119
160	180	176	173	169	173	189	170	112
162	155	186	165	173	179	163	163	116

வகுப்பாயிட 109.5—119.5, 119.5—129.5... ஆகக்கொண்டு இடையைக் கணிக்க.

13. 50 இலைகளின் நீளங்கள் அணித்தான் மீ இற்குத் தரப் பிடியைக் கணிக்க. இதனின் இடையை தஞ்சை வகுப்பாயிடையை எடுப்பதற்குல் கணிக்க.

20	35	35	44	49	45	50	36	51	38	29	42	45
40	26	41	46	41	39	50	47	38	30	37	45	44
30	40	31	41	38	47	48	58	43	34	41	37	44
36	32	43	35	54	41	34	43	25	39	37		

9-20 நிகழ்தகவு

1. பின்வரும் பரிசோதனையை செய்க.

இரு நாணயத்தை எற்றந்து வரவுக்குறியை பின்வருமாறு பதிவு செய்க.

பரிசோதனைகளின் எண்ணிக்கை											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
தலை	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
பு	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

- (a) இப்பரிசோதனைகளிலிருந்து எவ்வகையான முடிவுக்கு வரமுடியும்?
- (b) ஒவ்வொரு 10, 20 30... க்கும் சலாகை வரைபைக் கிறுக.
- (c) 10, 20, 30முறைக்கும் வெற்றிப் பின்னத்தைக் காண்க.
- (d) வெற்றிப் பின்னத்தை சலாகை வரைபிற்காட்டுக.
- (e) (i) இல் இருந்து, எவ்வகையான முடிவுக்கு வரமுடியும்?
2. பின்வரும் பரிசோதனைகளை செய்து, பெறுபேறின் தொடைகளைத் தருக.
- (a) இருநாணயங்களை எறிதல்.
- (b) மூன்று நாணயங்களை எறிதல்
- (c) ஒரு தாயக்கட்டையின் முகங்கள் 1, 2, 3, 4, 5, 6 என் குறிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இது எறியப்படும் பொழுது கிடைக்கும் பெறுபேறுகள்.
- (d) ஒரு ஒழுங்கான நான்முகியின் பச்கங்கள் A, B, C, D என் குறிக்கப்பட்டிருக்கின்றது. இது எறியப்படும்போது கிடைக்கும் பெறுபேறுகள்.
- (e) ஒரு சதுரமுகியின் 6 பக்கங்கள் R, B, Y, G, P, V என் னும் நிறங்கள் பூசப்பட்டிருக்கிறது. இது எறியப்படும் பொழுது கிடைக்கும் பெறுபேறுகள்

(f) 1, 2, 3, 4, 5, என் இலக்கமிப்பட்ட ஒரேமாதிரியான ஐந்து அட்டைகளில் இருந்து எழுமாற்றுக் கூடு அட்டை எடுக்கப்படுகின்றது. அப்பொழுது கிடைக்கும் பெறுபேறுகள்

மாதிரிவெளி: ஒரு பரிசோதனையின்போது கிடைக்கக்கூடிய பெறுபேறுகளின் கூட்டம் மாதிரிவெளி எவ்படும்.

இந்த தாயத்தை ஏறியும்போது கிடைக்கும் பெறுபேறுகள்
 கீ = {தலை, பூ } ஆகும்.

தலை கிடைப்பதற்கா நிகழ்தகவு = $\frac{1}{2}$

நிகழ்ச்சி மாதிரி வெளியின் தொடைப்பிரிவி

$$E = \{\text{தலை}\} \Rightarrow n(E) = 1$$

$$\bar{E} = \{\text{பூ}\} \Rightarrow n(\bar{E}) = 2$$

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(\Omega)} = \frac{1}{2}$$

3. உறைபொன்றில் 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 என் எழுதப்பட்ட ஒரேமாதிரியான அட்டைகள் இருக்கின்றன. உணரையை நன்றாக குறைக்கியதீங்களுமாற்றுக்கூடு அட்டை எடுக்கப்படுகிறது.

(a) நிகழ்ச்சி E முதன்மை எண்ணுமின் அட்தொடையை எழுதுக.

(b) பின்வருவனவந்தறைக் கூறுக.

$$n(\bar{E}) = -$$

$$n(E) = -$$

$$P(E) = \frac{-}{-} =$$

முதன்மை எண் கிடைப்பதற்கா நிகழ்தகவு யாது?

(c) இதேபோல 3 இன்படங்கு கிடைப்பதற்கான நிகழ்கவு யாது?

(d) இரட்டை எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(e) முக்கோணி எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(f) சதுர எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

4. ஒரு கோடாத தாயக்கட்டை எறிப்படுகிறது. இதனின் முகங்கள் 1 தொடக்கம் 6 வரை குறிக்கப்பட்டிருந்தால் மாதிரிவெளியை அட்டவணைப்படித்துக.

- முதன்மை எண் கிடைப்பதற்கான நிசம்தகவு யாது?
- இரட்டை எண் கிடைப்பதற்கான நிசம்தகவு கொது?
- முக்கோணி எண் கிடைப்பதற்கான நிசம்தகவு யாது?
- ஒற்றை எண் கிடைப்பதற்கான நிசம்தகவு யாது?
- ஒற்றை எண் கிடைக்க திருப்பதற்கான நிசம்தகவு யாது?
- 4 இலும் கூடிய எண் கிடைப்பதற்கான நிசம்தகவு யாது?

பார்டி விழுத்தாள் (தவணை 1)

(புதல் பத்து அலகுகளைக் கொண்டது)

வருடம் 9 - தவணை I அணிதம் நேரம் : 1½ மணி.

பகுதி 1

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

- (1) $4 \cdot 273 \cdot 501$ ஜி சொற்களில் எழுதுக.
(2) $4 \cdot 273 \cdot 501$ ஜி கிட்டிய ஆயிரத்தில் தருக.
- $p = q$ ஏம் $x = y$ உம் ஆயின் $p+x = q+y$ என்பது சரியா? ஏன்?

3. சருக்குக $(a^2)^3 \times (a^{-3}p)^2$

- ஒரு மலீதன் நாளாந்தம் 8 மணித்தியாலங்கள் வேலை செய்து 4 நாட்களில் செய்யும் வேலை எத்தனை மணிதமணி வேலை யாரும்?



பக்கத்திலுள்ள உருவில் $\angle AOB$ ஒரு நேர்கோடு. $x = 2y$ எனில் y ஜக் கணிக்க.

6. 21 cm விட்டமுள்ள வட்டத்தின் பரிதீயின் நீளம் யாது?
7. 7 cm ஆறரூபியள்ள அவரவட்டத்திற்கு பரப்பளவு யாது?

8. சுருக்குக $\frac{2a - b}{2}$

9. ஒரு கோடிக் கோடுகளை வரைந்து அதை வெட்டும்படி குறுக்குவெட்டியோன்ற வரைக. படத்தில் ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் இரண்டை அடையாளங்கொண்டு காட்டுக.
10. 7.206×10^{-1} ஐ வழிமையான வடிவில் தருக.

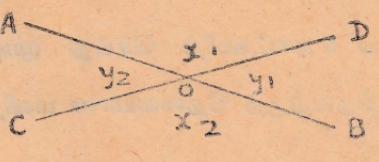
11. 5637 ஐ நியாயவடிவில் தருக.

12. $4096 = 2^12$, $512 = 2^9$, $131072 = 2^{17}$ ஆயின்,

$$\frac{4096 \times 512}{131072} \text{ ஐச் சுருக்குக.}$$

13.  கோணம் கீடின் பருமன் யாது?

14. சுருக்குக $\frac{x}{y} + \frac{x}{2y}$

15.  பக்கத்திலுள்ள உருவில் $\angle AOB$ க்குச் சமமான கோணத்தைப் பெயரிடுக.

பகுதி II

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடை தருக.

16. கணிக்குக (a) $\frac{x^2 y^3 \times x^{-y}}{x^3 y^{-2}}$ (b) $\frac{2^7 \times 3^5}{(3^2)^3 \times 2^5}$

2. (a) பதினைந்து மில்லியன் இருநாளூயிகளிடது அறுநாற்றெழுபத்தி மூன்று என்பதை இலக்கங்களில் எழுதுக.
- (b) (a) இல் துப்பட்ட எண்ணை கிட்டிய பத்தாயிரத்தில் தருக.
3. ஒரு நேர்கோட்டில் இன்னொரு நேர்கோடு நிற்கும்போது உங்டாகும் அடுத்துள்ள கோஸங்களைப் பற்றிய தேற்றத்தைக் கூறுக.



பக்கத்திலுள்ள உருவில் $\triangle ABC = \triangle BCA$ ஆயின் $\angle CBX = \angle BCY$ எனக் காரணம் கூறி நிறுவுக.

4. சுருக்குக:

$$(a) \frac{3x + 6y}{3x} \quad (b) \frac{1}{x} - \frac{1}{y} \quad (c) \frac{x}{x-1} - \frac{1}{x+1}$$

5. (a) பின்வரும் எண்களை 2 இன் அடுக்குக்காக எழுதுக.
2048, 8192, 32768

(b) பகுதி (a) ற உபயோகித்து $\frac{2048 \times 32768}{8192}$ இன் பெறு மான்த்தைச் சான்க.

6. 8 மவிதர் ஒரு வேலையை 6 நாட்களிற் செய்து முடிப்பார்.

(a) இவ்வேலையை செய்தவற்குத் தேவையான மனிதநாட்கள் எத்தனை?

(b) இவ்வேலையை 16 மனிதர் எத்தனை நாட்களில் செய்வார்?

(c) இவ்வேலையை 4 நாட்களில் செய்ய எத்தனை பேரை வேலைக்கமர்த்த வேண்டுடை?

(d) ஒரு மனித நாளுக்குமிய சம்பளம் ரூபா 50/- எனின் இவ்வேலையை செய்து முடிப்பதற்கு எவ்வளவு பணம் தேவை?

வினாக்கள்

பயிற்சி 9-01

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| 1. (a) 822 000 000 | (b) 613 000 000 |
| (c) 136 000 000 | (d) 111 000 000 |
| (e) 72 000 000 | (f) 70 000 000 |
| (g) 44 000 000 | (h) 15 000 000 |
| 2. (a) 713 000 (b) 11 000 | |
| (c) 243 000 (d) 21 000 | |
| (e) 56 000 (f) 95 000 | |
| 3. (a) 120 000 (b) 110 000 | |
| (c) 230 000 (d) 360 000 | |
| (e) 320 000 (f) 660 000 | |
| (g) 1 280 000 (h) 1 360 000 | |
| (i) 2 510 000 (j) 2 670 000 | |

பயிற்சி 9-02

பாடப்பகுதியில் வெளிப்படை உண்மைகளுக்குக் கொடுக்கப் பட்டுள்ள இலக்கங்கள் இங்கு தரப்படுகின்றன. ஆனால் மாணவர் வெளிப்படை உண்மைகளைக் கூறவேண்டும்.

- | | | | |
|---------|--------|---------|----------|
| 1 (i) 1 | (ii) 5 | (iii) 4 | (iv) 3 |
| (v) 5 | (vi) 4 | (vii) 5 | (viii) 5 |

2

பயிற்சி 9-03

- | | | | |
|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| 1. (a) 2^{11} | (b) 2^{-11} | (c) 2 | (d) 2^{k-3} |
| (e) $a^{\lambda-1}$ | (f) $2\lambda^{-6}$ | (g) $2^0=1$ | (h) $x^0=1$ |
| (i) $y^0=1$ | (j) $(a+b)^{-3}$ | | |
| 2. (a) 2^7 | | (b) 3^3 | (c) — |
| (c) 5^5 | (d) a^7 | (g) $\lambda^0=1$ | (h) $\lambda^0=1$ |
| (i) p^2 | (j) 2^7 | (k) a^9 | (l) 6^5 |

(m) $\frac{1}{(a+b)} = (a+b)^{-1}$ (n) $(ab)^{\frac{n-m}{2}}$

(o) $(lm)^{p-q}$ (p) x^{12} (q) $x^0=1$ (r) x^3

(s) x^{14} (t) $(a+b)^2$

3. (a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{23}$ (c) $\frac{1}{x^2}$ (d) $\frac{2}{x^4}$

(e) $\frac{1}{2^3 x^3}$ (f) $\frac{1}{a^2}$ (g) $\frac{1}{ab}$ (h) $\frac{1}{(ab)^2}$

(i) $\frac{3}{b^3}$ (j) $\frac{3}{a^2 b^3}$ (k) $\frac{1}{xyz}$

4. (a) $\frac{1}{a^{-2}}$ (b) $2x^{-2}$ (c) $\frac{1}{x^{-7}}$

(b) $\frac{1}{x^{-2}y^{-7}}$ (e) $\frac{2}{x^{-5}y^{-6}}$ (f) $\frac{1}{2^{-2}x^{-1}y^{-\frac{1}{2}}}$

(g) $\frac{1}{(2xy)^{-2}}$ (h) $\frac{1}{(a+1)^{-2}}$

(i) x^{-7} (j) $\frac{1}{4} y^{-2}$

பயிற்சி 9-01

1. (a) 180 (b) 3 (c) 12

2. 100 3. ரூபா 1800/- 4. ரூபா 50/-

5. 16, 16 6. (a) $1\frac{2}{5}$ (b) $\frac{5}{7}$ (c) $17\frac{1}{2}$

7. 4 8. 12 நாட்கள் 9. ரூபா 25/-

10. ரூபா 6/- 11. ரூபா 10/- 12. ரூபா 4/-

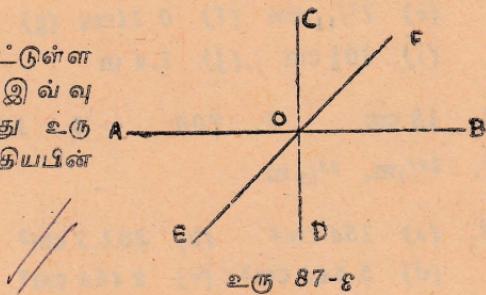
பயிற்சி 9-05

(a) 108° (b) $1\frac{1}{4}$ செங்கோணம் (c) $60^\circ, 120^\circ$

(d) $x=120^\circ, y=60^\circ$ (e) $70^\circ, 110^\circ$ (f)

2. // வினாவுடன் தரப்பட்டுள்ள

உரு தகருவது. இவ்வு
ருவை உபயோகிக்கு உரு A
9-20 ஐத் திருத்தியமின்
விடையளிக்க.



உரு 87-x

- (a) 135° (b) 145° (c) முறையே $50^\circ, 50^\circ, 40^\circ, 50^\circ$
- (d) முறையே $120^\circ, 60^\circ$ (e) முறையே, $35^\circ, 55^\circ, 90^\circ$
- (f) முறையே $130^\circ, 40^\circ, 130^\circ$

3. (a) $60^\circ, 60^\circ$ (b) (1) 30° , (2) 15°

4. (a) 75° (b) 60° , (c) 52° , (d) 55° ,
(e) 40° , (f) $90-y$, (g) $90-2y$ (h) $90-3x$
(i) $80+x$ (j) $60-x$

5. (a) 165° (b) 150° (c) 112° (d) 155°
(e) 130° (f) $180-y$ (g) $180-2y$ (h) $180-3x$
(i) $170+x$ (j) $150-x$

6. (a) 90° (b) 60° (c) — (d) —

பயிற்சி 9-06

1. (a) 44 cm (b) 88 cm (c) 94.3 cm
(d) 157 cm (e) 52.8 cm (f) 26.4 cm
(g) 528 cm (h) 220 m (i) 220m
(j) 92.4 m

2. (a) 44 cm (b) 132 cm (c) 4.4 cm
(d) 220 cm (e) 13.2 cm (f) 1.32 cm
(g) 2.64 km (h) 8.8 km (i) 242 km
(j) 30.8 km

3. (a) $1\frac{3}{4}$ cm (b) 7 cm (c) $19\frac{1}{2}$ cm (d) $5\frac{3}{4}$ cm
 (e) $7\frac{7}{11}$ cm (f) 0.14 cm (g) 3.5 cm (h) $9\frac{3}{11}$
 (i) $10\frac{1}{2}$ cm (j) 1.4 m

4. 18 cm 5. 700 6. 15.84 km

7. $2\frac{2}{7}$ m, $2\frac{2}{7}$ m

8. (a) 154 cm^2 (b) 201.1 cm^2 (c) 1386 cm^2
 (d) 5544 cm^2 (e) 2464 cm^2 (f) 221.8 cm^2
 (g) 314.3 cm^2 (h) 3.1 m^2 (i) 380.3 cm^2
 (j) 26026 cm^2

9. (a) 14 cm (b) 5.05 cm (c) 15.6 cm
 (d) 6.77 m (e) 7 dm

10. 84 cm 11. $3\frac{3}{14} \text{ m}^2$ 12. $5\frac{5}{14} \text{ cm}^2$

13. 351.1 m^2 14. 550 cm^2

15. (a) 2016 cm^2 , 180 cm (b) 1816 cm^2 , 196 cm
 (c) 190 சதுர அலகுகள், 48 அலகுகள்
 (d) 42 cm^2 , 72 cm

பயிற்சி 9-07

1. (c) x (d) -x (e) x (f) -x

(g) $\frac{x}{3}$ (h) $-\frac{1}{3}$ (i) $-3x$ (j) $-3x^2$

(k) $\frac{4a}{7}$ (l) $-\frac{1}{7a}$ (m) $-\frac{a}{4}$ (n) $\frac{x}{8}$

(o) $\frac{1}{2}(a+b)$ (p) $-\frac{1}{2}$ (q) $-\frac{1}{3}(x-y)$

(r) $\frac{1}{2}(a+b)$ (s) $a-2$ (t) $4a+b$

(u) $\frac{3a-9b+8c}{12}$ (v) $\frac{a-2b+3}{2}$

2. (a) $3x$ (b) 9 (c) $18x$ (d) $3a$ (e) $3(a+b)$
 (f) $\frac{9}{7}$ (g) $3(4x-6y)$ (h) $13(x-3)$ (i) $18(x-2)$

3. (b) x (c) $2x$ (d) $4y$ (e) $2x$ (f) $\frac{8}{15}$
 (g) $2x$ (h) $2(a+b)$ (i) $2x+y$ (j) $4x-3y$

4. (c) a (d) $\frac{6x}{7y}$ (e) $\frac{x}{5}$ (f) a

(g) $\frac{2b}{3x}$ (h) $\frac{a}{6}$ (i) $\frac{x}{y}$ (j) $\frac{7x}{6}$

(k) $\frac{a-1}{4}$ (l) $\frac{-5}{4}$ (m) $\frac{5+13}{6}$ (n) $\frac{a+b}{ab}$

(o) $\frac{b-a}{ab}$ (p) $\frac{a^2+b^2}{ab}$ (q) $\frac{a^2-b^2}{ab}$

(r) $\frac{2x}{(x-1)(x+1)}$ (s) $\frac{10x-1}{(2x-1)(2x+1)}$

(t) $\frac{16x-11}{(x-1)(x-1)}$ (u) $\frac{13x^2-5x}{(x-1)(5x-1)}$

(v) $\frac{2a^2+4}{(a+2)(a-2)}$

பயிற்சி 9-08

1. —

2. (a) $\hat{B} \hat{Q}$ (b) $\hat{E} \hat{C} \hat{P}$ (c) $\hat{E} \hat{C} \hat{P}$ (d) $\hat{E} \hat{C} \hat{Q}$
 (e) $\hat{C} \hat{E} \hat{C}$ (f) $\hat{Q} \hat{C} \hat{D}$

3. (a) 105° (b) 115° (c) 105° (d) 100° (e) 115°

4. $b = 110^\circ - d = e$, $c = 60^\circ - f$ 5. $a = 30^\circ$, $b = 15^\circ$

6. 70° 7. $a = 35^\circ$, $b = 15^\circ$ 8. $a = 36$

9. $a = 36$, $b = 30$, $c = 66$ 10. $e = 40$, $f = 140$

11. $y = 20$ 12. $x = 36$ 13. $j = 60^\circ, k = 70^\circ, l = 50^\circ$

14. $w = 110$ 15. $h = 110$ 16. $a = 30^\circ$

17. $c = 65^\circ$ 18. $g = 70^\circ$ 19. $c = 125^\circ$

20. $x = 50^\circ, p = 50^\circ, u = 50^\circ$ 21. $p = 20^\circ, q = 50^\circ, r = 110^\circ$

பயிற்சி 9 03

3. (b) 3.1×10^{-1} (c) 4.2×10^{-1}

(d) 3.6×10^{-1} (f) 7.1×10^{-2}

(g) 8.9×10^{-2} (h) 6.3×10^{-1}

(i) 9.1×10^{-1} (j) 2.5×10^{-1}

(l) 3.4×10^{-2} (k) 7.1×10^{-3}

(m) 8.7×10^{-4}

4. (g) 1.1×10 (h) 6.0×10

(i) 7.05×10 (j) 1.33×10^2

(k) 9.177×10^2 (l) 1.711×10^2

(m) 6.474×10^3 (n) 7.2627×10^3

(o) 7.6188×10^3 (p) 7.7×10^{-1}

(q) 2.7×10^{-2} (r) 3.7×10^{-2}

(s) 7.1×10^{-3} (t) 8.3×10^{-3}

(u) 1.0×10 (v) 1.732×10^4

(w) 7.6×10^0 (x) 60×10^{-1}

(y) 3.089×10^0

பயிற்சி 9 10

1. (c) 4 096 (d) 2 048 (e) 131 072

(f) 8 192 (g) 65 536 (h) 128

(i) 32 (j) 8 (k) 4

(l) 32 (m) 1 024 (n) 32 768

(o) 2 048 (p) 65 536 (q) 6192

பயிற்சி 9 11

3. எ குறிப்பு (a), (c), (d), (e), (h), (i)

ஒ குறிப்பு (b), (f), (g), (j),

4. உண்மையானவை (a), (d), (e), (f)

உண்மையற்றவை (b), (c), (j)

5. உண்மையானவை (a), (b), (c) (d) —
 7. (a) $n(A) = 9$ (b) $n(B) = 3$ (c) $n(C) = 4$,
 (d) $n(D) = 3$ (e) $n(E) = 3$

பயிற்சி 9-12

1. (a) $\overset{\wedge}{FAC} = \overset{\wedge}{QPR}$ கோ. ப.
 அல்லது $AB = QR$ ப.ப.ப.
 (b) $AB = PQ$ கோ. கோ. ப.
 (c) (i) யிதுவன்ன விடை தன்
 (d) $BC = QR$ அல்லது $CA = PR$ கேப., ப.
2. (1) ஆற் ப.ப.ப. (2) இல்லை
 (3) ஆற் கோ.கோ.ப. (4) இல்லை
 (5) இல்லை (6) ஆற் கோ.கோ.ப.
 (7) ஆற் செப. ப. (8) இல்லை
3. (a) ஆற் ப.கோ.ப (b) இல்லை
 (c) இல்லை (d) ஆற் கோ.கோ.ப.
 (e) ஆற் கோ.கோ.ப. (f) இல்லை
 (g) ஆற் கோ.கோ.ப. (h) ஆற் ப.ப.ப.
 (i) ஆற் ப.ப.ப. (j) ஆற் ப.கோ.ப.
 (k) ஆற் ப.கோ.ப.

பயிற்சி 9-13

2. (a) $x=2$ (b) $y=2$ (c) $y=-2$ (d) $x=3$
 (e) $y=3$ (f) $x=-2$ (g) $y=2$ (h) $y=-3$
 (i) $x=-3$ (j) $x=-1$
5. (a) $(2, 3)$ (b) $(2, -4)$ (c) $(-3, 2)$
 (d) $(\frac{1}{2}, -2)$ (e) $(3, 4)$ (f) $(\frac{5}{2}, 1)$
 (g) $(-2, -3)$ (h) $(\frac{7}{2}, \frac{5}{2})$ (i) $(\frac{7}{2}, 3)$
 (j) $(\frac{7}{2}, \frac{5}{2})$

6. (d)

	1	-2	-1	0	1	2	3
	1	0	1	2	3	4	5

(f) $y = x + 5$

7.

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

(-3,0), (0,3)

8. கூர்ம்கோணங்கள்

9. (a) சும்கோணம்

(c) விரீகோணம்

10. (a) $m=2$, $c=\frac{5}{2}$

(c) கூர்ம்கோணம்

(d) $(-\frac{5}{4}, 0)$

12. (a) 2 (b) $\frac{3}{2}$ (c) 2 (d) 2 (e) -2
 (f) $-\frac{3}{2}$ (g) 1 (h) -3 (i) 2 (j) $-\frac{1}{3}$

13. (a) -3 (b) 1 (c) 0 (d) $-\frac{4}{3}$ (e) 5
 (f) $\frac{5}{2}$ (g) $\frac{5}{2}$ (h) -5 (i) -3 (j) $-\frac{4}{3}$

பயிற்சி 9-14

1. (a) $x=55^\circ$ (b) $x=17^\circ$

2. (a) 80° (b) 40° (c) 30° (d) 80°

3. 50° 4. 20° 6. 84° 7. A $= 98^\circ$ B $= 44^\circ$

8. 120° 9. 110° 10. 70° 11. — 12. 40°

பயிற்சி 9-15

1. இங்கு பக்கின் கட்டிகள் மாத்திரம் தரவுபட்டுள்ளன.

- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| (a) 0.3322 | (b) 0.9031 | (c) 0.8062 | (d) 0.9191 |
| (e) 0.4771 | (f) 0.9513 | (g) 0.3979 | (h) 0.9590 |
| (i) 0.8865 | (j) 0.8986 | (l) 0.7861 | (m) 0.9096 |
| (n) 0.9017 | (o) 0.5159 | (p) 0.8149 | (q) 0.8597 |
| (r) 0.3638 | (s) 0.9401 | (t) 0.7491 | (u) 0.9304 |
| (v) 0.9932 | (w) 0.8815 | (x) 0.7932 | (y) 0.9032 |

2. (a) 2.763 (b) 1.41 (c) 5.59 (d) 1.3

(e) 2.61 (f) 7.09 (g) 1.7 (h) 6.23

(i) 7.19 (j) 6.2 (k) 1.83 (l) 3.291

(m) 5.8 (n) 2.53 (o) 8.68 (p) 9.4

(q) 2.373 (r) 7.85 (s) 8.1 (t) 4.68

(u) 8.13 (v) 0.5 (w) 5.38 (x) 6.661

- | | | |
|-----------------|---------------|--------------|
| 3. (c) 6, 7.788 | (d) 10, 8.063 | (e) 6, 5.00 |
| (f) 9, 9.999 | (g) 6, 8.627 | (f) 9, 8.847 |
| (i) 8, 7.710 | (j) 10, 9.481 | (j) 8, 8.471 |
| (l) 9, 8.707 | (m) 7, 8.738 | (n) 9, 8.469 |
| (o) 7, 9.415 | (p) 10, 8.952 | (q) 2, 2.048 |
| (r) 3, 3.720 | (s) 2, 2.472 | (t) 1, 1.333 |
| (u) 1, 1.353 | | |

பயிற்சி 9-16

- | | | |
|------------------------|---------------------------------------|----------------|
| 1. 25% | 2. ரூபா 138/- | 3. ரூபா 150/- |
| 4. $9\frac{1}{13}\%$ | 5. ரூபா 51.00 | 6. ரூபா 120.20 |
| 7. ரூபா 33.00 | 8. ரூபா 4.040 | 9. ரூபா 62.40 |
| 10. ரூபா 2500 - | 11. 3150/- | |
| 12. (a) ரூபா 112.500/- | (b) ரூபா 97.500/-, 76 $\frac{2}{3}\%$ | |
| 13. (a) ரூபா 900/- | (b) ரூபா 875/- | (c) ரூபா 25/- |

பயிற்சி 9-17

- | | | |
|--------------------------|------------------------|------------|
| 1. (a) $x^2 + 5x + 6; 5$ | (b) $x^2 + x - 6; 1$ | |
| (c) $x^2 - x - 6; -1$ | (d) $x^2 - 5x + 6; -5$ | |
| (e) $x^2 + x - 20; 1$ | (f) $x^2 + 3x - 4; 3$ | |
| (g) $x^2 - 9x + 20; -9$ | (h) $x^2 + 9x + 20; 0$ | |
| (i) $a^2 + 5a + 6; 5$ | (j) $a^2 - a - 6; -1$ | |
| (k) $a^2 + a - 6; 1$ | (l) $a^2 - 5a + 6; -5$ | |
| 2. (a) 4, 3 | (b) 6, 2 | (c) 12, 1 |
| (d) -4, -3 | (e) -6, -2 | (f) -2, -1 |
| (g) -4, 3 | (h) 4, -3 | (i) 4, 5 |
| (j) 10, 2 | (l) -20, -1 | (l) 3, 2 |
| (m) 6, 1 | (n) 3, 3 | (o) 9, 1 |
| (p) 3, -3 | (q) -9, 1 | (r) -8, -3 |
| (s) 4, 6 | | |
| 3. (a) $(x+4)(x+5)$ | (h) $(x+4)(x+8)$ | |
| (c) $(x+3)(x+4)$ | (i) $(x+10)(x+5)$ | |
| (e) $(x-4)(x-5)$ | (j) $(x-4)(x-8)$ | |

- (z) $(x-3)(x-4)$ (h) $(x-10)(x-5)$
(i) $(z+2)(z+2)$ (j) $(z-4)(z-2)$
(l) $(y+4)(y+1)$ (m) $(y-5)(y-1)$
(n) $(x-3)(x+2)$ (o) $(x-5)(z+2)$
(p) $(x+5)(z-2)$ (q) $(y-4)(y+3)$
(r) $(z+4)(z-3)$ (s) $(7+x)(3+x)$
(t) $(z+p)(z+q)$ (u) $(x-m)(z-n)$
(v) $(x+m)(x-n)$ (w) $(x+2a)(z+b)$
(x) $(x-z)(x-3t)$ (y) $(z+1)(1-x)$
(z) $(7+x)(6-x)$ (aa) $(x-4)(x+15)$
(cc) $(1+10x)(1-13x)$ (dd) $(1-10x)(1+13x)$
4. (a) $(y+12)(y+1)$ (b) $(y-12)(y-1)$
(c) $(z+6)(y+2)$ (d) $(y-6)(y-2)$
(e) $(y+3)(y+4)$ (f) $(y-3)(y-1)$
(g) $(z+12)(y-1)$ (h) $(y-12)(y+1)$
(i) $(y+6)(y-2)$ (j) $(-6)(z+2)$
(k) $(y+4)(y-3)$ (l) $(y-4)(y+3)$
5. (a) 7,0 (b) 12,9 (c) 10,3 (d) 10,-8
(e) 8,-3 (f) 4,-6 (g) 6,-4 (h) 12,-2
(i) 2,-12 (j) 21,-1 (k) 1,-24 (l) 6,-6
6. (a) $2(x+4)(x+1)$ (b) —
(c) $(3x+1)(x+1)$ (d) $(3y+2)(y+2)$
(e) $(2z+5)(d+2)$ (f) $(2z-1)(x-5)$
(g) $(2c-1)(c-2)$ (h) $(2z+5)(z+2)$
(i) $(3z+2)(z+1)$ (j) —
(k) $5x-1)(z+6)$ (l) $(15s-2)(5+1)$
(m) $(5a-1)(3a+2)$ (n) —
(o) $(5t+2)(t+1)$ (p) —
(q) — (r) —
(s) $(5p+1)(3p-2)$ (t) —
(u) — (v) —
(w) $(2z+1)(z+8)$ (x) $(3t+5)(t-6)$

- (y) (aa) — (cc) $(7p+1)(3p-2)$

- (z) $(3t+5)(t+6)$
(bb) $(5n+3)(n-21)$
(dd) —

பயிற்சி 9-18

2. ரூபா 10/- 3. 3ha 4. 4006/- 5. 60 000
 6. செட்டுப்பட்ட துவக்கின் நிறை 10.2 kg எனக் கொள்க
பரப்பு 324 cm^2 , பகும் 18 cm
 7. (a) 250 cm^2 (b) 125 cm^2 (c) 125 cm^2
 (d) 450 cm^2 (e) 400 cm^2 (f) 350 cm^2
 8. (a) 150 cm^2 (b) 400 cm^2
 9. 1800 cm^2 ; 180 cm 10. 324 m^2 , 72 m
 11. 12 m 12. 400 m^2 13. 2000 m^2 , 0.2 ha
 14. 1.632 ha 15. 200 m
 16. (a) 5000 cm^2 (b) 2000 cm^2 (c) $\frac{2}{3}$ (d) 60%
 17. $100 \text{ cm}^2/\text{g}$
 18. (a), (b), (c), (d) 21 cm^2 (e) 63 m^2 (f) 132 cm^2
 (g) 237.5 cm^2 (h) $70 \frac{1}{2} \text{ cm}^2$ (i) $3\frac{1}{4} \text{ cm}^2$
 19. (a) 17.5 m^2 , (b) $10\frac{1}{2} \text{ m}^2$ (c) 22.12 cm^2
 (d) 92.16 m^2 (e) 0 cm (f) 25 cm
 20. 12 cm 21. 180 cm^2 22. 900 cm^2

பயிற்சி 9-19

1. 4 2. 21.0 3. 2.19 4. 1.546 5. 15.46
 6. 4.61 7. 20.06 8. 43.43 9. 63 10. 12.3
 11. 10.52 12. 165 13. 30.0

பயிற்சி 9-20

2. (a) { HII, HI₂, TH, TT }
 (b) { HHII IIH₂HII, HITTHI, THT, THH, TIT }
 (c) { A, B, C, D }
 (d) { R, B, Y, G, P, V }
 (e) { 1, 2, 3, 4, 5 }
 3. (a) E = { 2, 3, 5, 7 } (b) n(E)=10, n(C)=4
 p(E)=0.4

- (c) 0.3 (d) 0.5 (e) 0.8 (f) 0.3
 4. (a) 0.5 (b) 0.5 (c) 0.5 (d) 0.5 (e) $\frac{1}{3}$

மாதிரி வினாக்கள் (பகுதி 1)

1. (a) நாலு மிலிலிடன் இருநற்றெழுபத்தி மூவாயிரத்து ஐந்து நாற்கிருவன்று.
- (b) $4 \times 74\,000$
2. ஆடு, சமமான கணியக்ஞீசு சாமான கணிப்பங்களுக்குக் கூட்டக் கிடைக்கும் தொகை சமமாதும்.
3. 1 4. 32 5. 60 பாகை 6. 66 cm 7. 77 cm²
8. a — 3b 9. — 10. 0.720 6 11. 5.637×10^3
12. 16 13. 70 பாகை 14. $(3x)/(xy)$ 15. $\angle BOC$

பகுதி II

1. (a) $(y^6)/(x^4)$ (b) $4\frac{1}{3}$
 2. 15 200 673 (b) 15 200 000
 3. ஒரு நெர்கோடு பிறிதோர் கூர்கோட்டின்பேல் நிர்கும் போது உண்டாகும் அடுத்துள்ள கோலங்களின் கூட்டுத் தொகை இரண்டு செங்கோணம் வாகும்.
 4. (a) $(x+2y)/(x)$ (b) $(y-x)/(y)$
 (c) $(x^2 + 1)/(x-1)(x+1)$
 5. (a) $20:8 = 2^4$, $8:03 = 2^3$, $32:768 = 2^{15}$ (b) 8 192
 6. (a) 48 (b) 3 (c) 12 (d) ரூபா 2 400/-
-

பிழை திருத்தம்

பக்கம்

5. உதாரணம் (iii) 2 ஆடு வரி $\frac{2x+1}{15} = \frac{3x-2}{5}$ என
 வாசிக்க.

5 பயிற்சி வினா 1 c இல் முடிபு $x+5=2x-1$ என வாசிக்க.

15 பயிற்சி வினா 2 உரு உவரு. வினாப்பக்கத்தைப் பார்க்க.

29 பயிற்சி வினா $3 d \quad 3.6/10 = 3.6 \times \dots \dots$ என வாசிக்க.

52 பயிற்சி வினா 3 (i) 3.311×3.03 (j) 5.212×1.819
 (n) 7.63×1.11 (o) 6.38×1.42
 (p) 5.63×1.59 (t) $8.4 \div 6.3$

58 பயிற்சி வினா 1 (h) $y^2 - 11y - 12$

62 பயிற்சி வினா 6 வட்டி எடுக்கப்பட்ட துண்டின் நிறை 10.2 என எடுக்க.