This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

சுராவின்

கணக்கு

9ஆம் வகுப்பு

புதிதாக திருத்தியமைக்கப்பட்ட பாடநூலின் படி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

சிறப்பம்சங்கள்

- பாட நூலில் உள்ள அனைத்து வினாக்களுக்கும் முழுமையான, எளிமையான விடைகள் தரப்பட்டுள்ளன.
- காலாண்டுத் தேர்வு [QY-2019] மற்றும் அரையாண்டுத் தேர்வு [HY-2019]-க்கான வினாக்கள் ஆங்காங்கே சுட்டிக்காட்டப்பட்டுள்ளன.
- **ஆண்டுப் பொதுத்தேர்வு மே - 2022** வினாத்தாள் விடைகளுடன் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

சுரா பப்ளிகேஷன்ஸ்
சென்னை

For Orders Contact

80562 94222 / 81242 01000 / 81243 01000
96001 75757 / 78718 02000 / 98409 26027

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

2023 - 2024

All rights reserved © SURA Publications.
No part of this book may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, digitally, electronically, mechanically, photocopying, recorded or otherwise, without the written permission of the publishers. Strict action will be taken.

ISBN : 978-93-5330-602-1
குறியீட்டு எண். **FY-9-M-TM**

எழுதி வழங்கியவர்

திரு. அ.பரசுராமன், M.Sc., M.Ed. சென்னை

திருமதி. மா.ராஜலக்ஷ்மி, M.Sc., B.Ed., தர்மபுரி

திரு. ஜெரால்டு, M.Sc, M.Ed. திருநெல்வேலி

திருத்தியவர்

திருமதி. ஜெ.ஸ்டெல்லா, M.Sc., B.Ed காஞ்சிபுரம்

மதிப்பாளர்

முனைவர். ஏ.அன்பரசன் M.Sc., M.Phil., Ph.D.
துறைத்தலைவர், மதுரை

Our Guides for XI, XII Standard

- சுராவின் தமிழ் உரைநூல்
- Sura's Smart English Guide
- Sura's Mathematics (EM/TM)
- Sura's Physics (EM/TM)
- Sura's Chemistry (EM/TM)
- Sura's Bio-Botany & Botany (EM/ TM) (Short version & Long Version)
- Sura's Bio-Zoology & Zoology (EM/ TM) (Short version & Long Version)
- Sura's Computer Science (EM/TM)
- Sura's Computer Application (EM / TM)
- Sura's Commerce (EM/TM)
- Sura's Economics (EM/TM)
- Sura's Accountancy (EM/TM)
- Sura's Business Mathematics (EM)

பதிப்பாசிரியர் உரை

9ஆம் வகுப்பிற்கான **சுராவின் கணிதம் வழிகாட்டியை** வெளியிடுவதில் பெருமிதமும் மகிழ்ச்சியும் அடைகிறோம்.

2023-24 ஆண்டுக்கான பாடத்திட்டத்தின்படி, பாடங்களை தெளிவாகவும், முழுமையாகவும் புரிந்து கொள்வதற்கு தேவைப்படும் அனைத்து அம்சங்களையும் உள்ளடக்கி நமது வழிகாட்டி தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது.

ஆசிரியர்களுக்கு கற்பிக்க உறுதுணையாகவும், மாணவர்களுக்கு கற்க உறுதுணையாகவும் இந்த வழிகாட்டி இருக்கும் வகையில் வினாக்களுக்கான விடைகள் விளக்கமாகவும், எளிமையாகவும் தரப்பட்டுள்ளன.

பாடப்புத்தகத்தின் அனைத்து பாடங்களையும் திறமையுடன் கற்றுக் கொள்வதற்கு உதவும் வகையில் விரிவான கூடுதல் வினா விடைகள் அனைத்து பிரிவின் கீழும் தரப்பட்டுள்ளன.

நமது வழிகாட்டி பல சிறப்பம்சங்களை கொண்டிருப்பினும், ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு கற்பிப்பதின் பாங்கினை குறைத்து மதிப்பிட முடியாது. அது நிறைந்த மதிப்புடையது.

மாணவச் செல்வங்களின் தேவைகளை நிறைவு செய்யவும், ஆசிரியப் பெருந்தகையினரின் கற்பிக்கும் பாங்கினை மேம்படுத்தவும் இந்த வழிகாட்டி பெரிதும் உதவும் என்று உறுதியுடன் நம்புகிறோம்.

மாணவமணிகள் தேர்வில் முழு வெற்றி பெற
இறையருளை வேண்டுகிறோம்.

- **சுபாஷ் ராஜ்,** B.E., M.S.
பதிப்பகத்தார்
சுரா பதிப்பகம்

வாழ்த்துக்கள் !!!

தலைமை அலுவலகம்

சுரா பப்ளிகேஷன்ஸ்
1620, 'ஜே' பிளாக், 16-ஆவது பிரதான சாலை,
அண்ணா நகர், சென்னை-600 040.
Phones : 044 - 4862 9977, 044 - 4862 7755.
e-mail : orders@surabooks.com
website : www.surabooks.com

For Orders Contact
80562 94222
81242 01000
81243 01000
96001 75757
78718 02000
98409 26027

25/11/2022

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

பொருளடக்கம்

1. கண மொழி .... 1 - 26
2. மெய்யெண்கள் .... 27 - 51
3. இயற்கணிதம் .... 52 - 114
4. வடிவியல் .... 115 - 142
5. ஆயத்தொலை வடிவியல் .... 143 - 171
6. முக்கோணவியல் .... 172 - 184
7. அளவியல் .... 185 - 195
8. புள்ளியியல் .... 196 - 204
9. நிகழ்தகவு .... 205 - 212

ஆண்டுப் பொதுத்தேர்வு மே - 2022 வினாத்தாள் விடைகளுடன் .... 213 - 220

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

1 கண மொழி

பயிற்சி 1.1

1. பின்வருவனவற்றில் எவை கணங்களாகும்?

(i) ஒன்று முதல் 100 வரையுள்ள பகா எண்களின் தொகுப்பு

(ii) இந்தியாவில் உள்ள செல்வந்தர்களின் தொகுப்பு.

(iii) இந்தியாவில் உள்ள ஆறுகளின் தொகுப்பு

(iv) வளைகோல் பந்தாட்டத்தை நன்றாக விளையாடும் வீரர்களின் தொகுப்பு.

தீர்வு

(i) A = {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 மற்றும் 97}

எனவே இது கணம்.

(ii) செல்வந்தர்களின் தொகுப்பு வகையிடத்தக்கதல்ல. எனவே இது கணமல்ல.

(iii) A = {காவேரி, சிந்து, கங்கா.............} எனவே இது கணம்.

(iv) "நன்றாக" என்பது வரையறுக்கப்பட்டவையாக ஏற்பது கடினமாதலால் இது கணமல்ல.

2. பின்வரும் ஆங்கிலச் சொற்களிலுள்ள எழுத்துகளைப் பட்டியல் முறையில் எழுதுக.

(i) INDIA **(ii) PARALLELOGRAM**

(iii) MISSISSIPPI **(iv) CZECHOSLOVAKIA**

தீர்வு

(i) A = {I, N, D, A} (ii) B = {P, A, R, L, E, O, G, M}

(iii) C = {M, I, S, P} (iv) D = {C, Z, E, H, O, S, L, V, A, K, I}

3. A = {0, 3, 5, 8}, B = {2, 4, 6, 10} மற்றும் C = {12, 14,18, 20} என்ற கணங்களைக் கொண்டு.

(அ) சரியா, தவறா எனக் கூறுக:

(i) $18 \in C$ **(ii) $6 \notin A$** **(iii) $14 \notin C$**

(iv) $10 \in B$ **(v) $5 \in B$** **(vi) $0 \in B$**

(ஆ) கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக:

(i) $3 \in$ ________ **(ii) $14 \in$ ________**

(iii) 18 ________ B **(iv) 4 ________ B**

தீர்வு

அ) (i) சரி (ii) சரி (iii) தவறு

(iv) சரி (v) தவறு (vi) தவறு

ஆ) (i) $3 \in \underline{A}$ (ii) $14 \in \underline{C}$ (iii) $18 \underline{\notin} B$

(iv) $4 \underline{\in} B$

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000
www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

4. பின்வரும் கணங்களைப் பட்டியல் முறையில் எழுதுக.

(i) A = 20 க்கும் குறைவான இரட்டைப்படை இயல் எண்களின் கணம். [QY-2019]

(ii) $B = \{y : y = \frac{1}{2n}, n \in \mathbb{N}, n \leq 5\}$

(iii) C = {x : x **என்பது ஒரு முழுக் கன எண் மற்றும்** $27 < x < 216$}

(iv) $D = \{x : x \in \mathbb{Z}, -5 < x \leq 2\}$

தீர்வு

(i) A = {2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18}.

(ii) $n \in \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$n = 1$ எனில் $y = \frac{1}{2n} = \frac{2}{2(1)} = \frac{1}{2}$

$n = 2$ எனில் $y = \frac{1}{2(2)} = \frac{1}{4}$

$n = 3$ எனில் $y = \frac{1}{2(3)} = \frac{1}{6}$

$n = 4$ எனில் $y = \frac{1}{2(4)} = \frac{1}{8}$

$n = 5$ எனில் $y = \frac{1}{2(5)} = \frac{1}{10}$

$\therefore B = \left\{\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}, \frac{1}{10}\right\}$

(iii) C = {64, 125}

(iv) D = {–4, –3, –2, –1, 0, 1, 2}

5. பின்வரும் கணங்களைக் கணக் கட்டமைப்பு முறையில் எழுதுக.

(i) B = ஒரு நாள் ஆட்டங்களில் இரட்டைச் சதமடித்த இந்திய மட்டைப் பந்து வீரர்களின் தொகுப்பு.

(ii) $C = \left\{\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \ldots\right\}$.

(iii) D = ஓர் ஆண்டில் உள்ள தமிழ் மாதங்களின் தொகுப்பு.

(iv) E = 9 -க்கும் குறைவான ஒற்றை முழு எண்களின் கணம்.

தீர்வு

(i) B = {x : x என்பது மட்டைப்பந்து வீரர், $x \in$ ஒரு நாள் ஆட்டங்களில் இரட்டைச் சதமடித்த இந்திய வீரர்கள்}

(ii) $C = \left\{x : x = \frac{n}{n+1}, n \in \mathbb{N}\right\}$

(iii) D = {x : x என்பது ஓர் ஆண்டிலுள்ள தமிழ் மாதங்கள்}

(iv) E = {x : x என்பது ஒற்றை எண், $x \in \mathbb{W}$, $x < 9$, $\mathbb{W}$ என்பது முழு எண்களின் கணம்}

6. பின்வரும் கணங்களை விவரித்தல் முறையில் எழுதுக.

(i) P = {சனவரி, சூன், சூலை}

(ii) Q = {7, 11, 13, 17, 19, 23, 29}

(iii) $R = \{x : x \in \mathbb{N}, x < 5\}$

(iv) S = {x : x ஓர் ஆங்கில மெய்யெழுத்து}

தீர்வு

(i) P = "J" என்ற எழுத்தில் தொடங்கும் ஆங்கில மாதங்களின் கணம்

(ii) Q = 5 மற்றும் 31க்கு இடைப்பட்ட பகா எண்களின் கணம்

(iii) R = 5 ஐ விடச் சிறிய இயல் எண்களின் கணம்

(iv) S = ஆங்கில மெய்யெழுத்துக்களின் கணம்

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

பயிற்சி 1.2

1. **பின்வரும் கணங்களின் ஆதி எண்ணைக் காண்க.**

(i) $M = \{p, q, r, s, t, u\}$

(ii) $P = \{x : x = 3n + 2, n \in \mathbb{W}$ **மற்றும்** $x < 15\}$

(iii) $Q = \{y : y = \frac{4}{3n}, n \in \mathbb{N}$ **மற்றும்** $2 < n \leq 5\}$

(iv) $R = \{x : x$ **ஆனது முழுக்கள்,** $x \in \mathbb{Z}$ **மற்றும்** $-5 \leq x < 5\}$

(iv) **S = 1882 முதல் 1906 வரை உள்ள அனைத்து நெட்டாண்டுகளின் (Leap year) கணம்.**

தீர்வு **(i)** கணம் M இல் 6 உறுப்புக்கள் இருப்பதால், $n(M) = 6$

(ii) $W = \{0, 1, 2, 3, \ldots\ldots\}$

$n = 0$ எனில், $x = 3(0) + 2 = 2$; $n = 1$ எனில், $x = 3(1) + 2 = 5$

$n = 2$ எனில், $x = 3(2) + 2 = 8$; $n = 3$ எனில், $x = 3(3) + 2 = 11$

$n = 4$ எனில், $x = 3(4) + 2 = 14$

$\therefore P = \{2, 5, 8, 11, 14\}$ $n(P) = 5$

(iii) $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, \ldots\ldots\}$

$n \in \{3, 4, 5\}$

$n = 3$ எனில் $y = \frac{4}{3(3)} = \frac{4}{9}$; $n = 4$ எனில் $y = \frac{4}{3(4)} = \frac{4}{12}$

$n = 5$ எனில், $y = \frac{4}{3(5)} = \frac{4}{15}$; $Q = \left\{\frac{4}{9}, \frac{4}{12}, \frac{4}{15}\right\}$

$n(Q) = 3$

(iv) $R = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$

$n(R) = 10$

(v) $S = \{1884, 1888, 1892, 1896, 1904\}$

$n(S) = 5$

2. **பின்வரும் கணங்களில் எவை முடிவுறு கணம், எவை முடிவுறாக் கணம் எனக் கூறுக.**

(i) **X = தமிழகத்தில் உள்ள மாவட்டங்களின் கணம்.**

(ii) **Y = ஒரு புள்ளி வழிச் செல்லும் நேர்க்கோடுகளின் கணம்.**

(iii) $A = \{x : x \in \mathbb{Z}$ **மற்றும்** $x < 5\}$

(iv) $B = \{x : x^2 - 5x + 6 = 0, x \in \mathbb{N}\}$

தீர்வு **(i)** முடிவுறு கணம்

(ii) முடிவுறாக் கணம்

(iii) $A = \{\ldots\ldots 2, 3, 4,\}$ $\therefore$ முடிவுறாக் கணம்

(iv) $x^2 - 5x + 6 = 0$

$(x - 3)(x - 2) = 0$

$x = 3, 2$

$\therefore$ முடிவுறு கணம்

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

3. பின்வருவனவற்றில் எவை சமான கணங்கள் அல்லது சமமற்ற கணங்கள் அல்லது சம கணங்கள் எனக் கூறுக.

(i) A = ஆங்கில உயிரெழுத்துகளின் கணம்.
B = "VOWEL" என்ற சொல்லில் உள்ள எழுத்துகளின் கணம்

(ii) C = {2, 3, 4, 5},
D = $\{x : x \in \mathbb{W}, 1 < x < 5\}$

(iii) X = { x : x என்பது "LIFE" என்ற சொல்லில் உள்ள எழுத்துகளின் கணம்}
Y = {F, I, L, E}

(iv) G = {x : x ஒரு பகா எண் $3 < x < 23$},
H = {x : x என்பது 18 இன் வகு எண்கள்}

தீர்வு (i) A = $\{a, e, i, o, u\}$ $n(A) = 5$
B = {V, O, W, E, L} $n(B) = 5$
∴ கணம் A மற்றும் கணம் B ஆகியவை சமான கணங்கள் ஆகும்.

(ii) C = {2, 3, 4, 5} $n(C) = 4$
D = {2, 3, 4} $n(D) = 3$
∴ $n(C) \neq n(D)$
∴ கணம் C மற்றும் கணம் D மற்றும் ஆகியவை சமமற்ற கணங்கள்.

(iii) X = {L, I, F, E} Y = {F, I, L, E}
∴ கணம் E மற்றும் கணம் F சரியாக அதே உறுப்புக்களைக் கொண்டிருப்பதால், இவை சம கணங்கள் ஆகும்.

(iv) G = {5, 7, 11, 13, 17, 19} H = {1, 2, 3, 6, 9, 18}
$n(G) = 6$ மற்றும் $n(H) = 6$
ஆகையால், கணம் G மற்றும் கணம் H ஆகியவை சமான கணங்கள் ஆகும்.

4. பின்வருவனவற்றில் எவை வெற்றுக்கணம், எவை ஒருறுப்புக்கணம் எனக் காண்க.

(i) A = $\{x : x \in \mathbb{N}, 1 < x < 2\}$

(ii) B = 2 ஆல் வகுபடாத அனைத்து இரட்டைப்படை இயல் எண்களின் கணம்

(iii) C = {0}.

(iv) D = நான்கு பக்கங்களை உடைய முக்கோணங்களின் கணம்.

தீர்வு (i) A = { } ∴ இயல் எண்களான 1 மற்றும் 2 க்கு இடையில் எந்த உறுப்புகளும் இல்லை. ஆதலால் இவை வெற்றுக்கணம் ஆகும்.

(ii) B = { } ∴ அனைத்து இரட்டைப்படை இயல் எண்களும் 2 ஆல் வகுபடும். எனவே B என்பது வெற்றுக்கணம் ஆகும்.

(iii) C = {0} ∴ ஒருறுப்புக்கணம்

(iv) D = { } ∴ முக்கோணத்திற்கு நான்கு பக்கங்கள் கிடையாது. ஆகையால் D என்பது வெற்றுக்கணம் ஆகும்.

5. கொடுக்கப்பட்ட கணச் சோடிகள் வெட்டும் கணங்களா? இல்லை வெட்டாக் கணங்களா?

(i) A= $\{f, i, a, s\}$ மற்றும் B = $\{a, n, f, h, s\}$

(ii) C = {x : x ஒரு பகா எண், $x > 2$} மற்றும் D = {x : x ஓர் இரட்டைப்படை பகா எண்}

(iii) E = { x : x என்பது 24 இன் காரணி} மற்றும் F = { x : x ஆனது 3 இன் மடங்கு, $x < 30$}

தீர்வு (i)
$A = \{f, i, a, s\}$
$B = \{a, n, f, h, s\}$
$A \cap B = \{f, i, a, s\} \cap \{a, n, f, h, s\} = \{f, a, s\}$
$A \cap B \neq \phi$, A மற்றும் B ஆகியவை வெட்டும் கணங்கள் ஆகும்.

(ii)
$C = \{3, 5, 7, \ldots\ldots\ldots\}$
$D = \{2\}$
$C \cap D = \{3, 5, 7\} \cap \{2\} = \{\ \}$
$C \cap D = \phi$, C மற்றும் D ஆகியவை வெட்டாக் கணங்கள் ஆகும்.

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

(iii) E = {1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24}

F = { 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27}

E∩F = {1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24} ∩ {3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27} ={3, 6, 12, 24}

E∩F ≠ ϕ, E மற்றும் F ஆகியவை வெட்டும் கணங்கள் ஆகும்.

6. **S = {சதுரம், செவ்வகம், வட்டம், சாய்சதுரம், முக்கோணம்} எனில் பின்வரும், S இன் உட்கணங்களின் உறுப்புகளைப் பட்டியலிடுக.**

(i) **நான்கு சம பக்கங்களை உடைய வடிவங்களின் கணம்.**

(ii) **ஆரங்களை உடைய வடிவங்களின் கணம்.**

(iii) **உட்கோணங்களின் கூடுதல் 180^{o} ஆக உடைய வடிவங்களின் கணம்.**

(iv) **5 பக்கங்களை உடைய வடிவங்களின் கணம்.**

தீர்வு **(i)** {சதுரம், சாய்சதுரம்}

(ii) {வட்டம்}

(iii) {முக்கோணம்}

(iv) { } = வெற்றுக்கணம்

7. **A = {a, {a, b}} எனில், A இன் எல்லா உட்கணங்களையும் எழுதுக.**

தீர்வு A = {a, {a, b}}

A இன் உட்கணங்கள் = { }, {a}, {a, b}, {a, {a, b}}

8. **பின்வருவனவற்றின் அடுக்குக் கணத்தைக் காண்க.**

(i) **A = {a, b}** **(ii)** **B = {1, 2, 3}** **(iii)** **D = {p, q, r, s }** **(iv)** **E = ∅**

தீர்வு **(i)** A இன் உட்கணங்கள் ∅, {a}, {b}, {a ,b}

A இன் அடுக்குக்கணம்

P (A) = {∅, {a}, {b}, {a, b}}

(ii) B இன் உட்கணங்கள், ∅, {1}, {2}, {3}, {1, 2}, {2, 3}, {1, 3}, {1, 2, 3}

B இன் அடுக்குக்கணம்

P(B) = {∅, {1}, {2}, {3}, {1, 2}, {2, 3}, {1, 3}, {1, 2, 3}}

(iii) D இன் உட்கணங்கள் ∅, {p}, {q}, {r}, {s}, {p, q}, {p, r}, {p, s}, {q, r}, {q, s}, {r, s}, {p, q, r}, {p, q, s}, {p, r, s}, {q, r, s},{p, q, r, s}

D இன் அடுக்குக்கணம் {∅, {p}, {q}, {r}, {s}, {p, q}, {p, r}, {p, s}, {q, r}, {q, s}, {r, s}, {p, q, r}, {p, q, s}, {p, r, s}, {q, r, s}, {p, q, r, s}}

(iv) E இன் அடுக்குக்கணம்

P(E) = {{ }}

9. **பின்வரும் கணங்களின் உட்கணங்கள் மற்றும் தகு உட்கணங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.**

(i) **W = {சிவப்பு, நீலம், மஞ்சள்}** **(ii)** **X = $\{x^2 : x \in \mathbb{N}, x^2 \leq 100\}$.**

தீர்வு **(i)** W = { சிவப்பு, நீலம், மஞ்சள்} எனில் n(W) = 3

W இன் உட்கணங்களின் எண்ணிக்கை = n = [P(W)] = 2^3 = 8

W இன் தகு உட்கணங்களின் எண்ணிக்கை = n = [P(W)] – 1 = 2^3 – 1 = 8 – 1 = 7

(ii) X ∈ {1, 2, 3, ...}

x^2 = {1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100}

$n(x)$ = 10

X இன் உட்கணங்களின் எண்ணிக்கை = n[P(X)] = 2^{10} = 1024

X இன் தகு உட்கணங்களின் எண்ணிக்கை = n[P(X)] – 1 = 2^{10} – 1 = 1024 – 1 = 1023

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

10. **(i)** **n(A) = 4, எனில் n[P(A)] ஐக் காண்க.** **(ii) n(A) = 0 எனில், n[P(A)] ஐக் காண்க.**

(iii) **n[P(A)] = 256 எனில், n(A)ஐக் காண்க.** ***[QY-2019]***

தீர்வு **(i)**

$n(A) = 4$

$n[P(A)] = 2^4 = 16$

(ii)

$n(A) = 0$

$n[P(A)] = 2^0 = 1$

(iii)

$n[P(A)] = 256$

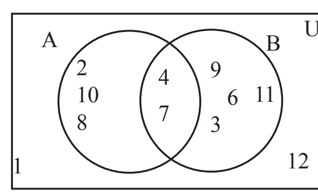
2 | 256
2 | 128
2 | 64
2 | 32
2 | 16
2 | 8
2 | 4
2 | 2
1

$n[P(A)] = 2^8$ $\therefore n(A) = 8$

பயிற்சி 1.3

1. **கொடுக்கப்பட்ட வென்படத்தில் இருந்து கீழேயுள்ள கணங்களின் உறுப்புகளை எழுதுக.**

(i) A **(ii) B** **(iii) A∪B** **(iv) A∩B** **(v) A – B**
(vi) B – A **(vii) A′** **(viii) B′** **(ix) U**



தீர்வு
(i) A = {2, 4, 7, 8, 10}
(ii) B = {3, 4, 6, 7, 9, 11}
(iii) A∪B = {2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11}
(iv) A∩B = {4, 7}
(v) A – B = {2, 8, 10}
(vi) B – A = {3, 6, 9, 11}
(vii) A′ = {1, 3, 6, 9, 11, 12}
(viii) B′ = {1, 2, 8, 10, 12}
(ix) U = {1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12}

2. **பின்வரும் கணங்களுக்கு A∪B, A ∩ B, A – B மற்றும் B – A காண்க.**

(i) **A = {2, 6, 10, 14} மற்றும் B = {2, 5, 14, 16}**
(ii) **A = {a, b, c, e, u} மற்றும் B = {a, e, i, o, u}**
(iii) **A = {$x : x \in \mathbb{N}, x \leq 10$} மற்றும் B = {$x : x \in \mathbb{W}, x < 6$}**
(iv) **A = "mathematics" என்ற சொல்லில் உள்ள எழுத்துகளின் கணம்**
B = "geometry" என்ற சொல்லில் உள்ள எழுத்துகளின் கணம்

தீர்வு **(i)**
A = {2, 6, 10, 14} மற்றும் B = {2, 5, 14, 16}
A∪B = {2, 6, 10, 14} ∪ {2, 5, 14, 16} = {2, 5, 6, 10, 14, 16}
A∩B = {2 ,6, 10, 14} ∩ {2, 5, 14, 16} = {2, 14}
A – B = {2, 6, 10, 14} – {2, 5, 14, 16} = {6, 10}
B – A = {2, 5, 14, 16} – {2, 6, 10, 14} = {5, 16}

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

(ii) $A \cup B = \{a, b, c, e, u\} \cup \{a, e, i, o, u\} = \{a, b, c, e, i, o, u\}$

$A \cap B = \{a, b, c, e, u\} \cap \{a, e, i, o, u\} = \{a, e, u\}$

$A - B = \{a, b, c, e, u\} - \{a, e, i, o, u\} = \{b, c\}$

$B - A = \{a, e, i, o, u\} - \{a, b, c, e, u\} = \{i, o\}$

(iii) $x \in \{1, 2, 3, \ldots\ldots\ldots\}$

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

$B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \cup \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$

$= \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$

$A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} \cap \{0, 1, 2, 3, 4, 5\} = \{1, 2, 3, 4, 5\}$

$A - B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} - \{0, 1, 2, 3, 4, 5\} = \{6, 7, 8, 9, 10\}$

$B - A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\} - \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\} = \{0\}$

(iv) $A = \{m, a, t, h, e, i, c, s\}$

$B = \{g, e, o, m, t, r, y\}$

$A \cup B = \{m, a, t, h, e, i, c, s\} \cup \{g, e, o, m, t, r, y\} = \{m, a, t, h, e, i, c, s, g, o, r, y\}$

$A \cap B = \{m, a, t, h, e, i, c, s\} \cap \{g, e, o, m, t, r, y\} = \{m, t, e\}$

$A - B = \{m, a, t, h, e, i, c, s\} - \{g, e, o, m, t, r, y\} = \{a, h, i, c, s\}$

$B - A = \{g, e, o, m, t, r, y\} - \{m, a, t, h, e, i, c, s\} = \{g, o, r, y\}$

3. **$U = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$, $A = \{b, d, f, h\}$ மற்றும் $B = \{a, d, e, h\}$ எனில் பின்வரும் கணங்களைக் காண்க.**

(i) A' (ii) B' (iii) $A' \cup B'$ *[HY-2019]* (iv) $A' \cap B'$
(v) $(A \cup B)'$ (vi) $(A \cap B)'$ (vii) $(A')'$ (viii) $(B')'$

தீர்வு

$U = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$

$A = \{b, d, f, h\}$

$B = \{a, d, e, h\}$

(i) $A' = U - A = \{a, b, c, d, e, f, g, h\} - \{b, d, f, h\} = \{a, c, e, g\}$

(ii) $B' = U - B = \{a, b, c, d, e, f, g, h\} - \{a, d, e, h\} = \{b, c, f, g\}$

(iii) $A' \cup B' = \{a, c, e, g\} \cup \{b, c, f, g\} = \{a, b, c, e, f, g\}$

(iv) $A' \cap B' = \{a, c, e, g\} \cap \{b, c, f, g\} = \{c, g\}$

(v) $(A \cup B)' = U - (A \cup B) = \{a, b, c, d, e, f, g, h\} - \{a, b, d, e, f, h\} = \{c, g\}$

(vi) $(A \cap B)' = U - (A \cap B) = \{a, b, c, d, e, f, g, h\} - \{d, h\} = \{a, b, c, e, f, g\}$

(vii) $(A')' = U - A' = \{a, b, c, d, e, f, g, h\} - \{a, c, e, g\} = \{b, d, f, h\}$

(viii) $(B')' = U - B' = \{a, b, c, d, e, f, g, h\} - \{b, c, f, g\} = \{a, d, e, h\}$

4. **$U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $A = \{1, 3, 5, 7\}$ மற்றும் $B = \{0, 2, 3, 5, 7\}$ எனில் பின்வரும் கணங்களைக் காண்க.**

(i) A' (ii) B' (iii) $A' \cup B'$ (iv) $A' \cap B'$
(v) $(A \cup B)'$ (vi) $(A \cap B)'$ (vii) $(A')'$ (viii) $(B')'$

தீர்வு

$U = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$

$A = \{1, 3, 5, 7\}$

$B = \{0, 2, 3, 5, 7\}$

(i) $A' = U - A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{1, 3, 5, 7\} = \{0, 2, 4, 6\}$

(ii) $B' = U - B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{0, 2, 3, 5, 7\} = \{1, 4, 6\}$

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

(iii) $A' \cup B' = \{0, 2, 4, 6\} \cup \{1, 4, 6\} = \{0, 1, 2, 4, 6\}$

(iv) $A' \cap B' = \{0, 2, 4, 6\} \cap \{1, 4, 6\} = \{4, 6\}$

(v) $(A \cup B)' = U - (A \cup B) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{0, 1, 2, 3, 5, 7\} = \{4, 6\}$

(vi) $(A \cap B)' = U - (A \cap B) = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{3, 5, 7\} = \{0, 1, 2, 4, 6\}$

(vii) $(A')' = U - A' = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{0, 2, 4, 6\} = \{1, 3, 5, 7\}$

(viii) $(B')' = U - B' = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\} - \{1, 4, 6\} = \{0, 2, 3, 5, 7\}$

5. கொடுக்கப்பட்ட கணங்களின் சமச்சீர் வித்தியாசம் காண்க.

(i) $P = \{2, 3, 5, 7, 11\}$ மற்றும் $Q = \{1, 3, 5, 11\}$ *[QY-2019]*

(ii) $R = \{ l, m, n, o, p \}$ மற்றும் $S = \{ j, l, n, q \}$

(iii) $X = \{5, 6, 7\}$ மற்றும் $Y = \{5, 7, 9, 10\}$

தீர்வு (i)

$P = \{2, 3, 5, 7, 11\}$

$Q = \{1, 3, 5, 11\}$

$P - Q = \{2, 3, 5, 7, 11\} - \{1, 3, 5, 11\} = \{2, 7\}$

$Q - P = \{1, 3, 5, 11\} - \{2, 3, 5, 7, 11\} = \{1\}$

$P \Delta Q = (P - Q) \cup (Q - P) = \{2, 7\} \cup \{1\} = \{1, 2, 7\}$

(ii)

$R = \{l, m, n, o, p\}$

$S = \{j, l, n, q\}$

$R - S = \{l, m, n, o, p\} - \{j, l, n, q\} = \{m, o, p\}$

$S - R = \{j, l, n, q\} - \{l, m, n, o, p\} = \{j, q\}$

$R \Delta S = (R - S) \cup (S - R) = \{m, o, p\} \cup \{j, q\} = \{j, m, o, p, q\}$

(iii)

$X = \{5, 6, 7\}$

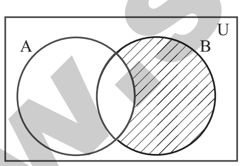
$Y = \{5, 7, 9, 10\}$

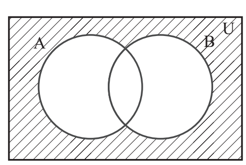
$X - Y = \{5, 6, 7\} - \{5, 7, 9, 10\} = \{6\}$

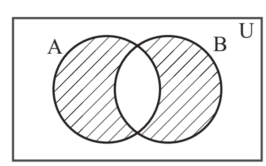
$Y - X = \{5, 7, 9, 10\} - \{5, 6, 7\} = \{9, 10\}$

$X \Delta Y = (X - Y) \cup (Y - X) = \{6\} \cup \{9, 10\} = \{6, 9, 10\}$

6. கணக் குறியீடுகளைக் கொண்டு பின்வரும் நிழலிட்ட பகுதியினைக் குறிப்பிடவும்.







தீர்வு (i) $B - A$ (ii) $(A \cup B)'$ (iii) $(A - B) \cup (B - A)$

7. A, B என்பன வெட்டும் கணங்கள் மற்றும் U என்பது அனைத்துக் கணம் எனில், பின்வருவனவற்றை வென்படத்தில் குறிக்கவும்,

(i) $A \cup B$ (ii) $A \cap B$ (iii) $(A \cap B)'$ (iv) $(B - A)'$

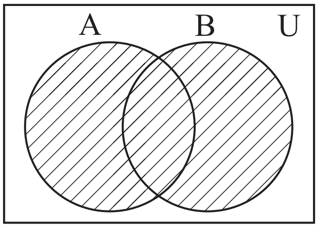
(v) $A' \cup B'$ (vi) $A' \cap B'$

(vii) வென்படம் (iii) மற்றும் (v)-ஐ உற்று நோக்கி உன்னுடைய கருத்தை எழுதுக.

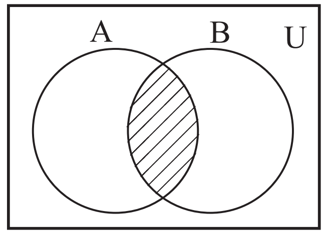
orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

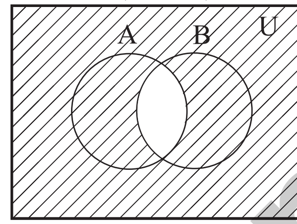
தீர்வு : (i) **$A \cup B$**



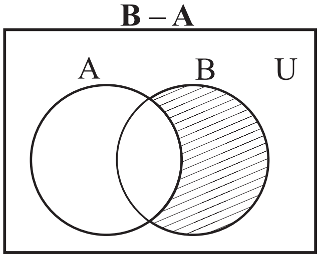
(ii) **$A \cap B$**



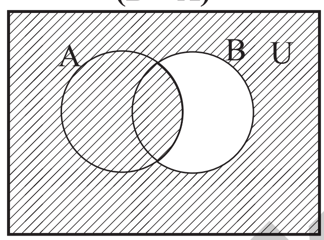
(iii) **$(A \cap B)'$**



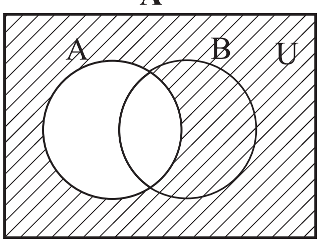
(iv) **$B - A$**



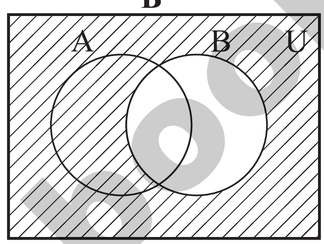
$(B - A)'$



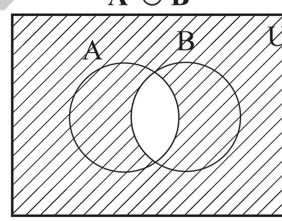
(v) **A'**



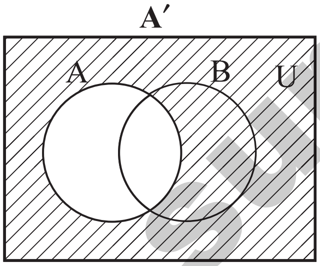
B'



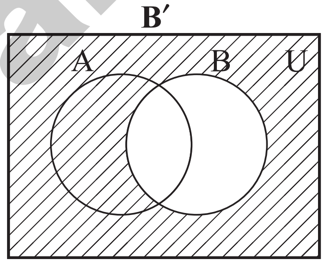
$A' \cup B'$



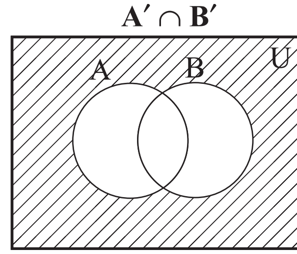
(vi) **A'**



B'



$A' \cap B'$



(vii) வென்படம் (iii) மற்றும் (v) ஐ உற்று நோக்கினால் கிடைப்பது $(A \cap B)' = A' \cup B'$

பயிற்சி 1.4

1. **$P = \{1, 2, 5, 7, 9\}$, $Q = \{2, 3, 5, 9, 11\}$, $R = \{3, 4, 5, 7, 9\}$ மற்றும் $S = \{2, 3, 4, 5, 8\}$, எனில்**

(i) $(P \cup Q) \cup R$ (ii) $(P \cap Q) \cap S$ (iii) $(Q \cap S) \cap R$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு **(i) $(P \cup Q) \cup R$**

$(P \cup Q) = \{1, 2, 5, 7, 9\} \cup \{2, 3, 5, 9, 11\} = \{1, 2, 3, 5, 7, 9, 11\}$

$(P \cup Q) \cup R = \{1, 2, 3, 5, 7, 9, 11\} \cup \{3, 4, 5, 7, 9\} = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11\}$

(ii) $(P \cap Q) \cap S$

$(P \cap Q) = \{1, \underline{2}, \underline{5}, 7, \underline{9}\} \cap \{\underline{2}, 3, \underline{5}, \underline{9}, 11\} = \{2, 5, 9\}$

$(P \cap Q) \cap S = \{\underline{2}, \underline{5}, 9\} \cap \{2, 3, 4, \underline{5}, 8\} = \{2, 5\}$

www.surabooks.com

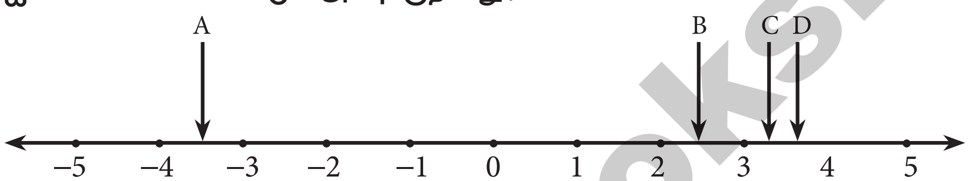
orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

2 மெய்யெண்கள்

பயிற்சி 2.1

1. $\frac{11}{3}$ **ஐ மிகச் சரியாகக் காட்டும் அம்புக்குறி எது?**



தீர்வு $\frac{11}{3} = 3.666 .... = 3.7$ (தோராயமாக)

$\therefore$ D என்ற அம்புக்குறி $\frac{11}{3}$ ஐ மிகச் சரியாகக் காட்டும்.

2. $\frac{-7}{11}$ **மற்றும்** $\frac{2}{11}$ **என்ற எண்களுக்கிடையே எவையேனும் மூன்று விகிதமுறு எண்களைக் காண்க.**

தீர்வு $\frac{-7}{11}$ மற்றும் $\frac{2}{11}$ என்ற எண்களுக்கிடையே உள்ள மூன்று விகிதமுறு எண்கள்

$\frac{-6}{11}, \frac{-5}{11}, \frac{-4}{11}, ... \frac{1}{11}$

3. **பின்வரும் எண் இணைகளுக்கு இடையே எவையேனும் ஐந்து விகிதமுறு எண்களைக் காண்க.**

(i) $\frac{1}{4}$ **மற்றும்** $\frac{1}{5}$ **(ii) 0.1 மற்றும் 0.11** **(iii) –1 மற்றும் –2**

தீர்வு **(i)** $\frac{1}{4}$ **மற்றும்** $\frac{1}{5}$

$\frac{1}{4}$ மற்றும் $\frac{1}{5}$ இவற்றிற்கிடையே உள்ள ஒரு விகிதமுறு எண்

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{5}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{5+4}{20}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{9}{20}\right) = \frac{9}{40}$$

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000
www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

$\frac{1}{4}$ மற்றும் $\frac{9}{40}$ இவற்றிற்கிடையே உள்ள ஒரு விகிதமுறு எண்

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{1}{4}+\frac{9}{40}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{10+9}{40}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{19}{40}\right) = \frac{19}{80}$$

$\frac{1}{4}$ மற்றும் $\frac{19}{80}$ இவற்றிற்கிடையே உள்ள ஒரு விகிதமுறு எண்

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{1}{4}+\frac{19}{80}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{20+19}{80}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{39}{80}\right) = \frac{39}{160}$$

$\frac{1}{4}$ மற்றும் $\frac{39}{160}$ இவற்றிற்கிடையே உள்ள ஒரு விகிதமுறு எண்

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{1}{4}+\frac{39}{160}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{40+39}{160}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{79}{160}\right) = \frac{79}{320}$$

$\frac{1}{4}$ மற்றும் $\frac{79}{320}$ இவற்றிற்கிடையே உள்ள விகிதமுறு எண்

$$= \frac{1}{2}\left(\frac{1}{4}+\frac{79}{320}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{80+79}{320}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{159}{320}\right) = \frac{159}{640}$$

$\therefore$ $\frac{1}{4}$ மற்றும் $\frac{1}{5}$ என்ற எண்களுக்கிடையே உள்ள விகிதமுறு எண்கள் $\frac{9}{40}, \frac{19}{80}, \frac{39}{160}, \frac{79}{320}, \frac{159}{640}$

(ii) 0.1 மற்றும் 0.11

0.1 மற்றும் 0.11 என்ற எண்களுக்கு இடையே உள்ள விகிதமுறு எண்கள் 0.101, 0.102, 0.103, 0.109.........

(iii) −1 மற்றும் −2

q_1, q_2, q_3, q_4 மற்றும் q_5 ஐந்து விகிதமுறு எண்கள் என்க.

$$q_1 = \frac{1}{2}(a+b) = \frac{1}{2}((-1)+(-2)) = \frac{1}{2}(-3) = \frac{-3}{2}$$

$$q_2 = \frac{1}{2}(a+q_1) = \frac{1}{2}\left(-1+\frac{-3}{2}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{-2+(-3)}{2}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{-5}{2}\right) = \frac{-5}{4}$$

$q_3 = \frac{1}{2}(a+q_2)$ $= -1$ மற்றும் $\frac{-5}{4}$

$$= \frac{1}{2}\left(-1-\frac{5}{4}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{-4+(-5)}{4}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{-9}{4}\right) = \frac{-9}{8}$$

$q_4 = \frac{1}{2}(a+q_3)$ $= -1$ மற்றும் $\frac{-9}{8}$

$$= \frac{1}{2}\left(-1+\frac{-9}{8}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{(-8)+(-9)}{8}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{-17}{8}\right) = \frac{-17}{16}$$

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

$$q_5 = \frac{1}{2}(a + q_4) \quad = -1 \text{ மற்றும் } \frac{-17}{16}$$

$$= \frac{1}{2}\left(-1 + \frac{-17}{16}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{(-16)+(-17)}{16}\right) = \frac{1}{2}\left(\frac{-33}{16}\right) = \frac{-33}{32}$$

-1 மற்றும் -2 என்ற எண்களுக்கிடையே உள்ள விகிதமுறு எண்கள் $\frac{-3}{2}, \frac{-5}{4}, \frac{-9}{8}, \frac{-17}{16}, \frac{-33}{32}$.

பயிற்சி 2.2

1. கீழ்க்காணும் விகிதமுறு எண்களைத் தசம எண்ணாக மாற்றி அது எவ்வகைத் தசம விரிவு என்பதையும் கூறுக.

(i) $\frac{2}{7}$ **(ii)** $-5\frac{3}{11}$ **(iii)** $\frac{22}{3}$ **(iv)** $\frac{327}{200}$

தீர்வு (i) $\frac{2}{7}$

```
   0.285174
 7|20
   14
    60
    56
     40
     35
      50
      49
       10
        7
        30
        28
         2
         ⋮
```

$\frac{2}{7} = 0.\overline{285174}$, இது முடிவுறாச் சுழல் தசம விரிவை பெற்றுள்ளது.

(ii) $-5\frac{3}{11}$

$$-5\frac{3}{11} = \frac{-58}{11}$$

```
     5.27
 11|58
    55
     30
     22
      80
      77
       3
       ⋮
```

$-5\frac{3}{11} = -5.\overline{27}$, இது முடிவுறாச் சுழல் தசம விரிவை பெற்றுள்ளது.

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

(iii) $\frac{22}{3}$

$$\begin{array}{r|l} & 7.3 \\ 3 & 22 \\ & \underline{21} \\ & \ \ 10 \\ & \ \ \ \underline{9} \\ & \ \ \ \ 1 \\ & \ \ \ \ \vdots \end{array}$$

$\frac{22}{3} = 7.\bar{3}$, முடிவுறாச் சுழல் தசம விரிவை பெற்றுள்ளது.

(iv) $\frac{327}{200}$

$$\begin{array}{r|l} & 1.635 \\ 200 & 327 \\ & \underline{200} \\ & 1270 \\ & \underline{1200} \\ & \ \ 700 \\ & \ \ \underline{600} \\ & \ \ 1000 \\ & \ \ \underline{1000} \\ & \ \ \ \ \ \ 0 \end{array}$$

$\frac{327}{200} = 1.635$, முடிவுறு தசம விரிவைப் பெற்றுள்ளது.

2. $\frac{1}{13}$ **ஐத் தசம வடிவில் எழுதுக. அதன் தசம எண்ணின் காலமுறைமையைக் காண்க?** *[QY-2019]*

தீர்வு

$$\begin{array}{r|l} & 0.076923 \\ 13 & 100 \\ & \ \underline{91} \\ & \ \ 90 \\ & \ \ \underline{78} \\ & \ \ 120 \\ & \ \ \underline{117} \\ & \ \ \ \ 30 \\ & \ \ \ \ \underline{26} \\ & \ \ \ \ \ 40 \\ & \ \ \ \ \ \underline{39} \\ & \ \ \ \ \ \ 1 \\ & \ \ \ \ \ \ \vdots \end{array}$$

$\frac{1}{13} = 0.\overline{076923}$ $\therefore$ **தசம எண்ணின் காலமுறைமை** = 6

3. $\frac{1}{11}$ **இன் தசம விரிவைப் பயன்படுத்தி** $\frac{1}{33}$ **இன் சுழல் தசம விரிவைக் காண்க. இதிலிருந்து** $\frac{71}{33}$ **தசம விரிவைத் தருவிக்க.**

தீர்வு

$\frac{1}{11}$ இன் தசம விரிவு $= 0.09090909 \cdots = 0.\overline{09}$

$$\therefore \frac{1}{33} = \frac{1}{11} \times \frac{1}{3} = 0.\overline{09} \times \frac{1}{3} = 0.03030303 \cdots = 0.\overline{03}$$

மேலும், $\frac{71}{33} = 2\frac{5}{33} = 2 + \frac{5}{33} = 2 + \left(5 \times \frac{1}{33}\right)$

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

$= 2 + (5 \times 0.0\overline{3})$

$= 2 + (5 \times 0.030303\cdots)$

$= 2 + 0.151515\cdots\cdots$

$= 2.151515\cdots\cdots = 2.\overline{15}$

4. கீழ்க்காணும் தசம விரிவுகளை விகிதமுறு எண்ணாக எழுதுக.

(i) $0.\overline{24}$ **(ii)** $2.\overline{327}$ **(iii)** -5.132

(iv) $3.1\overline{7}$ **(v)** $17.2\overline{15}$ **(vi)** $-21.213\overline{7}$

தீர்வு

(i) $0.\overline{24}$

$x = 0.\overline{24} = 0.242424.......$ என்க. ...(1)

(இங்கு காலமுறைமை = 2 எனவே (1) ஐ 100ஆல் பெருக்குக)

$100x = 24.242424...$ ...(2)

(2) – (1)

$100x - x = (24.242424.....) - (0.242424.....)$

$99x = 24$

$x = \frac{24}{99}$

(ii) $2.\overline{327}$

$x = 2.327327327$ என்க. ...(1)

(இங்கு காலமுறைமை = 3 எனவே (1) ஐ 1000 ஆல் பெருக்குக)

$1000x = 2327.327327....$ ...(2)

(2) – (1)

$1000x - x = (2327.327327.....) - (2.327327....)$

$999x = 2325$

$x = \frac{2325}{999}$

(iii) -5.132

$x = -5.132$ என்க $\Rightarrow x = \frac{-5.132}{1000} = \frac{-1283}{250}$

(iv) $3.1\overline{7}$

$x = 3.1777.....$ என்க ...(1)

(இங்கு (1) ஐ 10 ஆல் பெருக்குக)

$10x = 31.777.....$ ...(2)

(இங்கு தசமங்களின் கால முறைமை 1, எனவே (2) ஐ 10 ஆல் பெருக்குக)

$100x = 317.777.....$ ...(3)

(3) – (2):

$100x - 10x = (317.777....) - (31.777...)$

$90x = 286$

$x = \frac{286}{90} = \frac{143}{45}$

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

(v) $17.2\overline{15}$

$x = 17.2151515.....$ என்க ...(1)

(இங்கு (1) ஐ 10 – ஆல் பெருக்குக)

$10x = 172.151515.....$ ... (2)

(இங்கு தசமங்களின் கால முறைமை 2, எனவே ...(2) ஐ 100 – ஆல் பெருக்குக)

$1000x = 17215.151515.....$ ...(3)

(3) – (2) :

$1000x - 10x = (17215.151515.....) - (172.151515....)$

$990x = 17043 \Rightarrow x = \frac{17043}{990} = \frac{5681}{330}$

(vi) $-21.213\overline{7}$

$x = 21.2137777.....$ என்க ...(1)

(இங்கு (1) ஐ 1000 ஆல் பெருக்குக.)

$1000x = -21213.777.....$ ...(2)

(இங்கு தசமங்களின் கால முறைமை 1, எனவே (2) ஐ 10 ஆல் பெருக்குக)

$10000\,x = -212137.777.....$ ...(3)

(3) – (2)

$10000\,x - 1000x = (-212137.777...) - (-21213.777...))$

$9000x = -190924 \quad \Rightarrow x = \frac{-190924}{9000}$

5. **வகுத்தல் முறையைப் பயன்படுத்தாமல், பின்வருவனவற்றுள் எவை முடிவுறு தசம விரிவைப் பெற்றிருக்கும் எனக் கண்டுபிடிக்க.**

(i) $\frac{7}{128}$ **(ii)** $\frac{21}{15}$ **(iii)** $4\frac{9}{35}$ **(iv)** $\frac{219}{2200}$

தீர்வு

(i) $\frac{7}{128}$

$\frac{7}{128} = \frac{7}{2^7 5^0}$

இது $\frac{p}{2^m \times 5^n}$ என்ற வடிவில் உள்ளது. இங்கு $p \in \mathbb{Z}$ மற்றும் $m, n \in \mathbb{W}$

2	128
2	64
2	32
2	16
2	8
2	4
2	2
	1

எனவே, $\frac{7}{128}$ என்பது முடிவுறு தசம விரிவைப் பெற்றிருக்கும்.

(ii) $\frac{21}{15}$

$\frac{21}{15} = \frac{\cancel{3} \times 7}{5 \times \cancel{3}} = \frac{7}{5} = \frac{7}{2^0 5^1}$

5	15
3	3
	1

இது $\frac{p}{2^m \times 5^n}$ என்ற வடிவில் உள்ளது.

இங்கு $p \in \mathbb{Z}$ மற்றும் $m, n \in \mathbb{W}$

எனவே, $\frac{21}{15}$ என்பது முடிவுறு தசம விரிவைப் பெற்றிருக்கும்.

3	21
	7

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

(iii) $4\frac{9}{35} = \frac{149}{35}$

5	35
7	7
	1

$\frac{149}{35} = \frac{149}{5^1 7^1}$

இது $\frac{P}{2^m 5^n}$ என்ற வடிவில் இல்லை

எனவே, $4\frac{9}{35}$ என்பது முடிவுறா சுழல் தசம விரிவைப் பெற்றிருக்கும்.

(iv) $\frac{219}{2200}$

2	2200
2	1100
2	550
5	275
5	55
	11

$\frac{219}{2200} = \frac{219}{2^3 5^2 11^1}$

இது $\frac{P}{2^m 5^n}$ என்ற வடிவில் இல்லை

எனவே, $\frac{219}{2200}$ என்பது முடிவுறாச் சுழல் சுழல் தசம விரிவைப் பெற்றிருக்கும்.

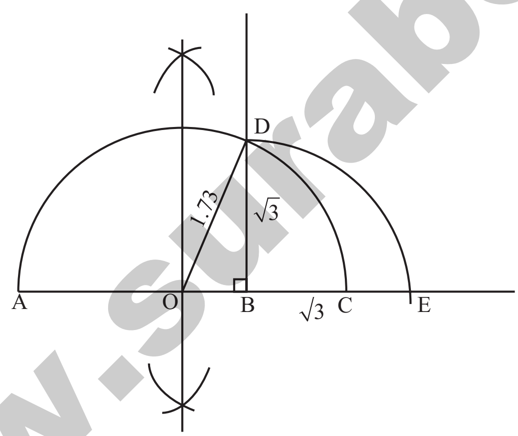
பயிற்சி 2.3

1. கீழ்க்காணும் விகிதமுறா எண்களை எண் கோட்டில் குறிக்கவும்.

(i) $\sqrt{3}$ **(ii)** $\sqrt{4.7}$ **(iii)** $\sqrt{6.5}$

தீர்வு

(i) $\sqrt{3}$

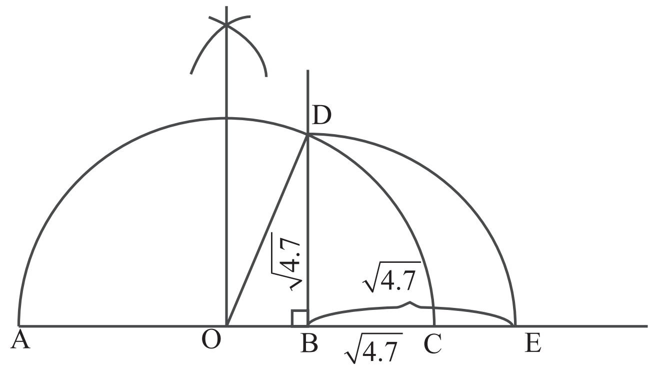


(i) ஒரு நேர்க்கோடு வரைந்து அதில் A என்ற புள்ளியைக் குறிக்கவும்.
(ii) AB = 3 செ.மீ எனுமாறு B என்ற புள்ளியைக் குறிக்கவும்,
(iii) BC = 1 என்ற அலகுக்கு ஒரு கோடு வரைந்து அதை ‘C’ எனக் குறிக்கவும்.
(iv) AC க்கு மையக்குத்துக்கோடு வரைந்து அதன் மையப்புள்ளியை O எனக் குறிக்கவும்.
(v) O ஐ மையமாகவும் OC = OA ஐ ஆரமாகவும் கொண்டு அரைவட்டம் வரையவும்.
(vi) ABக்குச் செங்குத்தாக B இல் BD என்ற கோடு வரையவும்.
(vii) இப்போது BD = $\sqrt{3}$. இதை எண்கோட்டில் BE = BD $= \sqrt{3}$ எனக் குறிக்கலாம்.

www.surabooks.com

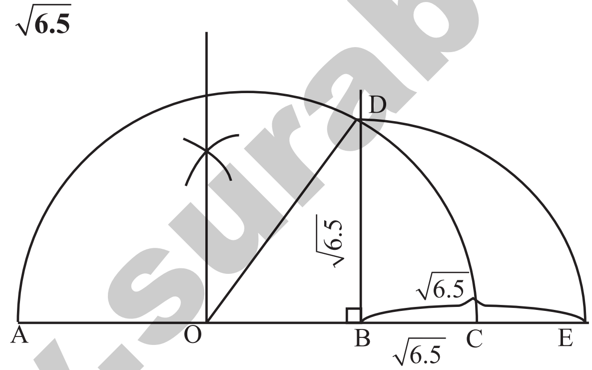
This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

(ii) $\sqrt{4.7}$



(i) ஒரு நேர்க்கோடு வரைந்து அதில் A என்ற புள்ளியைக் குறிக்கவும்.
(ii) AB = 4.7 செமீ எனுமாறு B என்ற புள்ளியைக் குறிக்கவும்,
(iii) BC = 1 என்ற அலகுக்கு ஒரு கோடு வரைந்து அதை 'C' எனக் குறிக்கவும்.
(iv) AC க்கு மையக்குத்துக்கோடு வரைந்து அதன் மையப்புள்ளியை O எனக் குறிக்கவும்.
(v) O ஐ மையமாகவும் OC = OA ஐ ஆரமாகவும் கொண்டு அரைவட்டம் வரையவும்.
(vi) ABக்குச் செங்குத்தாக B இல் BD என்ற கோடு வரையவும்.
(vii) இப்போது BD $=\sqrt{4.7}$. இதை எண்கோட்டில் BE = BD $=\sqrt{4.7}$ எனக் குறிக்கலாம்.

(iii) $\sqrt{6.5}$



(i) ஒரு நேர்க்கோடு வரைந்து அதில் A என்ற புள்ளியைக் குறிக்கவும்.
(ii) AB = 6.5 செமீ எனுமாறு B என்ற புள்ளியைக் குறிக்கவும்,
(iii) BC = 1 என்ற அலகுக்கு ஒரு கோடு வரைந்து அதை 'C' எனக் குறிக்கவும்.
(iv) AC க்கு மையக் குத்துக்கோடு வரைந்து அதன் மையப்புள்ளியை O எனக் குறிக்கவும்.
(v) O ஐ மையமாகவும் OC = OA ஐ ஆரமாகவும் கொண்டு அரைவட்டம் வரையவும்.
(vi) ABக்குச் செங்குத்தாக B இல் BD என்ற கோடு வரையவும்.
(vii) இப்போது BD $=\sqrt{6.5}$. இதை எண்கோட்டில் BE = BD $=\sqrt{6.5}$ எனக் குறிக்கலாம்.

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

2. கீழ்க்காணும் எண்களுக்கு இடையே உள்ள எவையேனும் இரு விகிதமுறா எண்களைக் காண்க.

(i) **0.3010011000111…. மற்றும் 0.3020020002….**

(ii) $\frac{6}{7}$ **மற்றும்** $\frac{12}{13}$ **(iii)** $\sqrt{2}$ **மற்றும்** $\sqrt{3}$

தீர்வு

(i) **0.3010011000111….. மற்றும் 0.3020020002…..**

0.301202200222...

0.301303300333...

(ii) $\frac{6}{7}$ **மற்றும்** $\frac{12}{13}$

$\frac{6}{7} = 0.\overline{857142}\ldots$ $\qquad \frac{12}{13} = 0.\overline{923076}$

இரு விகிதமுறா எண்கள் 0.8616611666111....

0.871771177711....

(iii) $\sqrt{2}$ **மற்றும்** $\sqrt{3}$

	1. 4142......
1	2,00,00,00,00,00
	1
24	100
	96
281	400
	281
2824	11900
	11296
28282	60400
	56564
	383600
	⋮

	1.732.....
1	3,00,00,00
	1
27	200
	189
343	1100
	1029
3462	7100
	6924
28282	176
	⋮

$\sqrt{2} = 1.414....$

$\sqrt{3} = 1.732...$

∴ இரு விகிதமுறா எண்கள் 1.515511555... , 1.616611666....

3. 2.2360679... மற்றும் 2.236505500... இவ்வெண்களுக்கிடையே உள்ள எவையேனும் இரு விகிதமுறு எண்களைக் காண்க.

தீர்வு ∴ இரு விகிதமுறா எண்கள் 2.2362, 2.2363

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

அரசு தேர்வு வினாக்கள்

2 மதிப்பெண்கள்

1. $3\sqrt{7}$ மற்றும் $5\sqrt{7}$ ஐக் கூட்டுக. அவற்றின் கூடுதல் ஒரு விகிதமுறு எண்ணா அல்லது விகிதமுறா எண்ணா எனச் சரிபார்க்க. *[QY-2019]*

தீர்வு $3\sqrt{7} + 5\sqrt{7} = 8\sqrt{7}$, விகிதமுறா எண்.

2. 0.5151151115 மற்றும் 0.5353353335.... என்ற எண்களுக்கு இடையே எவையேனும் இரு விகிதமுறு எண்களைக் காண்க. *[QY-2019]*

தீர்வு (i) 0.520100100010001...

(ii) 0.52101101110111101111 10...

3. அறிவியல் குறியீட்டில் எழுதுக : 9768854

தீர்வு 9 7 6 8 8 5 4 . 0 *[QY-2019]*

= 9.768854 × 106

4. கீழ்க்காணும் தசம எண்களை p/q (p மற்றும் q முழுக்களாகும் மற்றும் $q \neq 0$) என்ற வடிவில் மாற்றுக. *[HY-2019]*

i) 0.35

ii) –0.0028

தீர்வு (i) $0.35 = \frac{35}{100} = \frac{7}{20}$

(ii) $-0.0028 = \frac{-28}{10000} = \frac{-7}{2500}$

5 மதிப்பெண்கள்

1. கீழ்க்காணும் தசம எண்ணை $\frac{p}{q}$ ($p, q \in Z$ மற்றும் $q \neq 0$) வடிவில் மாற்றுக : $0.4\bar{5}$ *[QY-2019]*

தீர்வு $x = 0.4\bar{5} = 0.45555...$ ...(1)

(இங்கு (1) ஐ 10–ஆல் பெருக்குக)

$10x = 4.5555...$ ...(2)

(இங்கு தசமங்களின் கால முறைமை 1, எனவே (2) ஐ 10 ஆல் பெருக்குக)

$100x = 45.5555...$ ...(3)

$(3) - (2) : 90x = 41 x = \frac{41}{90}$

2. ஏறு வரிசையில் எழுதுக : $\sqrt[3]{2}, \sqrt[2]{4}, \sqrt[4]{3}$ *[QY-2019]*

தீர்வு $\sqrt[3]{2}, \sqrt[2]{4}, \sqrt[4]{3}$ ஆகியவற்றின் வரிசைகள் 3,2,4

3, 2, 4 ன் மீ.பொ.ம = 12.

$\sqrt[3]{2} = \left(2^{\frac{1}{3}}\right) = \left(2^{\frac{4}{12}}\right) = \sqrt[12]{2^4} = \sqrt[12]{16}$

$\sqrt[2]{4} = \left(4^{\frac{1}{2}}\right) = \left(4^{\frac{6}{12}}\right) = \sqrt[12]{4^6} = \sqrt[12]{4096}$

$\sqrt[4]{3} = \left(3^{\frac{1}{4}}\right) = \left(3^{\frac{3}{12}}\right) = \sqrt[12]{3^3} = \sqrt[12]{27}$

$\sqrt[3]{2}, \sqrt[4]{3}, \sqrt[2]{4}$ ஆனது $\sqrt[12]{16} < \sqrt[12]{27} < \sqrt[12]{4096}$

ஏறுவரிசை $\sqrt[3]{2}, \sqrt[4]{3}, \sqrt[2]{4}$.

3. சுருக்குக : $(4000000)^3 \div (0.00002)^4$ *[HY-2019]*

தீர்வு $(4000000)^3 \div (0.00002)^4$

$= (4.0 \times 10^6)^3 \div (2.0 \times 10–5)^4$

$= (4.0)^3 \times (10^6)^3 \div (2.0)^4 \times (10^{-5})^4$

$= \frac{64.0 \times 10^{18}}{16.0 \times 10^{-20}} = 4 \times 10^{18} \times 10^{+20}$

$= 4.0 \times 10^{38}$

www.surabooks.com

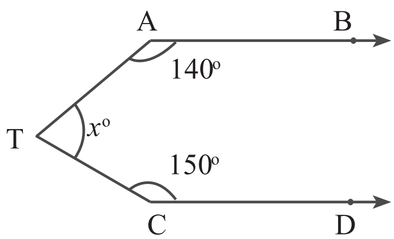
This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

4 வடிவியல்

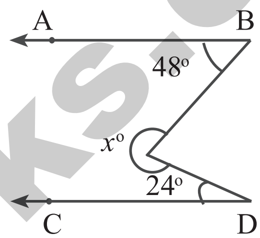
பயிற்சி 4.1

1. படத்தில், AB ஆனது CD – க்கு இணை எனில், x இன் மதிப்பு காண்க.

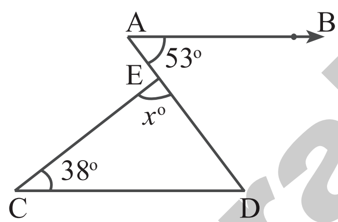
(i)



(ii)



(iii)



[HY-2019]

தீர்வு :

(i)

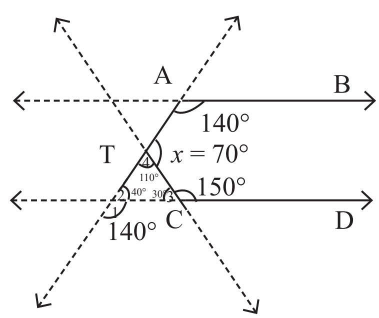
$\angle 1 = 140^\circ$ ($\because$ ஒத்த கோணங்கள் சமம்)

$\angle 2 = 40^\circ$ ($\because \angle 1 + \angle 2 = 180^\circ$)

$\angle 3 = 30^\circ$ ($\because \angle 3 + 150 = 180^\circ$)

$\angle 4 = 110^\circ$ ($\because \angle 2 + \angle 3 + \angle 4 = 180^\circ$)

$\therefore \angle x = 70^\circ$ ($\because \angle 4 + \angle x = 180^\circ$)



(ii) படத்திலிருந்து,

$\angle 1 = 48^\circ$

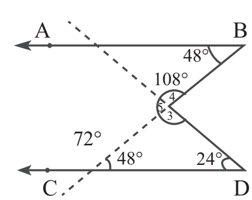
$\angle 3 = 108^\circ$ ($\angle 1 + 24^\circ + \angle 3 = 180^\circ$)

$\angle 4 = 108^\circ$ (இரு கோடுகள் ஒன்றையொன்று வெட்டிக்கொண்டால் உண்டாகும் குத்தெதிர்க் கோணங்கள் சமம்)

$\angle 5 = 72^\circ$ ($\because \angle 3 + \angle 5 = 180^\circ$)

$\therefore \angle 3 + \angle 4 + \angle 5 = 108^\circ + 108^\circ + 72^\circ$

$x = 288^\circ$

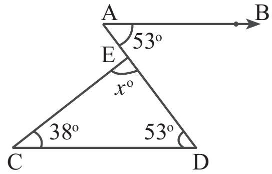


www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

(iii) படத்திலிருந்து



முக்கோணத்தின் மூன்று கோணங்களின் கூடுதல் = 180°

$\angle x = 180° - (38° + 53°) = 180° - 91° = 89°$

2. ஒரு முக்கோணத்தின் கோணங்களின் விகிதம் 1: 2 : 3, எனில் முக்கோணத்தின் ஒவ்வொரு கோண அளவையும் காண்க.

தீர்வு : விகிதங்களின் முறையே x என்க.

$$\therefore 1x + 2x + 3x = 180°$$

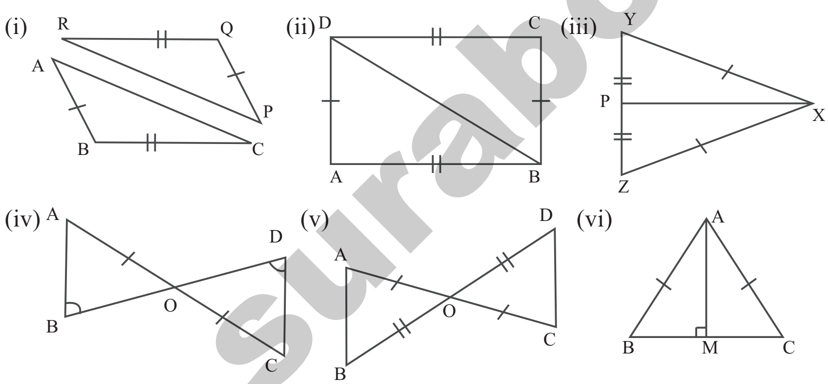
$$6x = 180° \quad \Rightarrow x = \frac{180}{6}$$

$$\therefore x = 30°$$

$$2x = 2 \times 30° = 60°$$

$$3x = 3 \times 30° = 90°$$

3. கொடுக்கப்பட்டுள்ள முக்கோணச் சோடிகளைக் கருத்தில் கொள்க. மேலும் அவற்றில் ஒவ்வொரு சோடியும் சர்வசம முக்கோணங்களா எனக் காண்க. அவை சர்வசம முக்கோணங்கள் எனில் எப்படி? இல்லையெனில் சர்வசமமாக என்ன செய்ய வேண்டும்?



தீர்வு :

(i) ΔABC, ΔPQR சர்வசம முக்கோணங்கள் அல்ல.

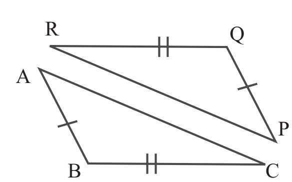
$\overline{BC} = \overline{QR}$ – S

$\overline{AB} = \overline{PQ}$ – S ஆக இருந்தபோதிலும்

$\angle B = \angle Q$ கவோ அல்லது

$\overline{AC} = \overline{PR}$ – S ஆகவோ இருந்தால் அவை

சர்வசம முக்கோணங்களாக ஆக முடியும்.



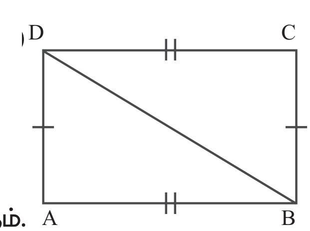
(ii) ΔABD, ΔCDBயில்

(S) $\overline{AB} = \overline{CD}$

(S) $\overline{BD} = \overline{DB}$ (பொதுப்பக்கம்)

(S) $\overline{DA} = \overline{BC}$

$\therefore$ ப-ப-ப- ன்படி ΔABD, ΔCDB சர்வசம முக்கோணங்களாகும்.



www.surabooks.com

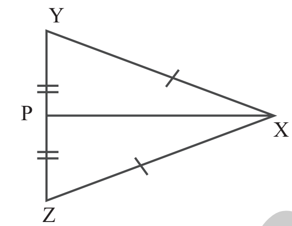
This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

(iii) $\Delta ZXP, \Delta YXP$ யில் (S)

$\overline{XY} = \overline{XZ}$ (S) பொதுப்பக்கம்

$\overline{PZ} = PY$ (S)

$\therefore \Delta ZXP \cong \Delta YXP$ ($\therefore$ S-S-S) (ப-ப-ப)



(iv) $\Delta ABO, \ \Delta CDO$ – வில்

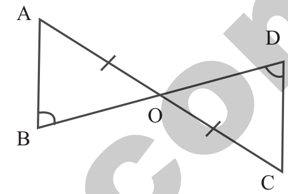
$\angle ABO = \angle ODC$ (கோணம்)

$\angle AOB = \angle COD$ (கோணம்)

(குத்தெதிர்கோணங்கள் சமம்)

$\overline{AO} = \overline{CO}$ (பக்கம்)

$\Rightarrow \Delta ABO \cong \Delta CDO$ (கோ- கோ- ப)



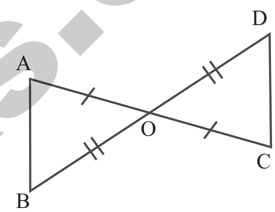
(v) $\Delta AOB, \Delta COD$ -யில்

$AO = CO$ (பக்கம்)

$\angle AOB = \angle COD$ (குத்தெதிர் கோணங்கள் சமம்)

$OB = OD$ (ப- கொடுக்கப்பட்டுள்ளது)

$\therefore \ \Delta AOB \cong \Delta COD$ (ப-கோ-ப) விதியின்படி.



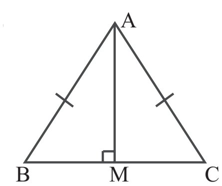
(vi) $\Delta ABM, \Delta ACM$ -யில்

$\angle AMB = \angle AMC$ (தேற்றம்).

$\overline{AB} = \overline{AC}$ (கர்ணம் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது)

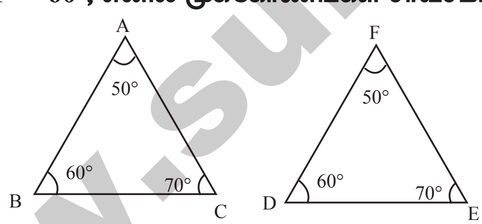
$AM = AM$ (பொதுப்பக்கம்)

$\therefore \Delta ABM \cong \Delta ACM$ (கோ-க-ப)



4. ΔABC மற்றும் ΔDEF இல் $AB = DF$, மற்றும் $\angle ACB = 70^o$, $\angle ABC = 60^o$, $\angle DEF = 70^o$ மற்றும் $\angle EDF = 60^o$, எனில் முக்கோணங்கள் சர்வசமம் என நிறுவுக.

தீர்வு :



ஒரு முக்கோணத்தின் இரண்டு கோணங்களும் ஒரு பக்கமும் மற்றொரு முக்கோணத்தின் இரண்டு கோணங்களும் ஒரு பக்கத்திற்கும் சமமாக இருக்குமானால் அவ்விரு முக்கோணங்களும் சர்வசம முக்கோணங்கள் எனப்படும்.

ΔABC இல் $\angle ACB = 70^o, \angle ABC = 60^o$

$\therefore \angle BAC = 180^o - (70^o + 60^o)$

$= 180^o - 130^o = 50^o$

ΔDEF,ல் $\angle DEF = 70^o, \angle EDF = 60^o$

$\therefore \angle DFE = 180^o - (70^o + 60^o)$

$= 180^o - 130^o = 50^o$

$\angle A = \angle F$

$AB = DF$ மற்றும் $\angle B = \angle D$

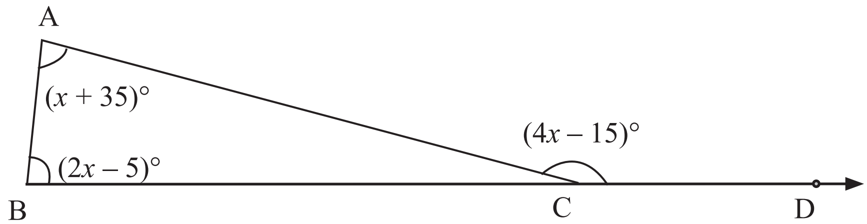
$\therefore \Delta ABC \equiv \Delta FDE$ (கோ - ப - கோ)

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

5. கொடுக்கப்பட்ட ΔABC இல் அனைத்துக் கோண அளவுகளையும் காண்க. *[QY-2019]*



தீர்வு :

வெளிக்கோணம் = உள்ளெதிர் கோணங்களின் கூடுதல்.

$$4x - 15 = 2x - 5 + x + 35$$
$$4x = 3x + 30 + 15$$
$$4x - 3x = 45°$$
$$x = 45°$$
$$\angle A = x + 35° = 45° + 35° = 80°$$
$$\angle B = 2x - 5° = 2(45°) - 5 = 85°$$
$$\angle C = 4x - 15° = 4(45°) - 15° = 180° - 15° = 165°$$

பயிற்சி 4.2

1. ஒரு நாற்கரத்தின் கோணங்களின் விகிதம் 2 : 4 : 5 : 7 எனில், அனைத்துக் கோண அளவுகளையும் காண்க. *[QY & HY-2019]*

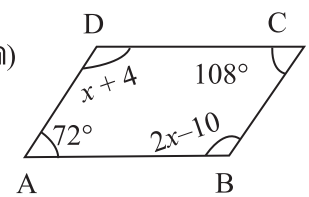
தீர்வு : விகிதங்களை முறையே x என்க.

$$2x + 4x + 5x + 7x = 360°$$
$$18x = 360°$$
$$x = \frac{360}{18} = 20°$$
$$A = 2x = 40°$$
$$B = 4x = 80°$$
$$C = 5x = 100°$$
$$D = 7x = 140°$$

2. நாற்கரம் ABCD இல் ∠A = 72° மற்றும் ∠C ஆனது ∠A இன் மிகை நிரப்பி மற்ற இரு கோணங்கள் (2x – 10)° மற்றும் (x + 4)° எனில் x இன் மதிப்பையும் அனைத்துக் கோண அளவுகளையும் காண்க.

தீர்வு :

$$\angle A = 72°$$
$$\angle C = 180° - 72° \ (\because \angle A \text{ இன் மிகை நிரப்பி})$$
$$= 108°$$



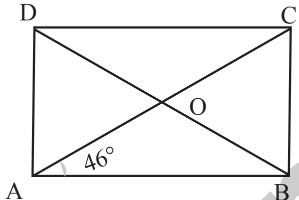
மற்ற இரு கோணங்கள் $(2x - 10)°$ மற்றும் $(x + 4)°$.

$$2x - 10 + x + 4 + 108° + 72° = 360°$$
$$3x + 174° = 360°$$
$$3x = 360° - 174°$$
$$x = \frac{186}{3} = 62°$$
$$\angle B = 2x - 10 = 2(62) - 10 = 124 - 10 = 114°$$
$$\angle C = 108°$$
$$\angle D = x + 4 = 62 + 4 = 66°$$

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

3. செவ்வகம் ABCD இல் மூலை விட்டங்கள் AC மற்றும் BD ஆனது Oவில் வெட்டிக் கொள்கின்றன. மேலும் $\angle OAB = 46^\circ$ எனில் $\angle OBC$ காண்க.



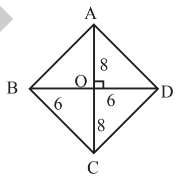
தீர்வு : படத்தில் $\angle ABC = 90^\circ$

$$\angle OAB + \angle OBC = 90^\circ$$
$$46^\circ + \angle OBC = 90^\circ$$
$$\angle OBC = 90^\circ - 46^\circ = 44^\circ$$

4. சாய் சதுரத்தின் மூலை விட்டங்களின் நீளங்கள் 12 செ.மீ. மற்றும் 16 செ.மீ. எனில், சாய் சதுரத்தின் பக்க அளவு காண்க. *[QY-2019]*

தீர்வு : சாய்சதுரத்தின் மூலைவிட்டங்கள் ஒன்றையொன்று செங்குத்தாக இருசமக்கூறிடும்.

$$\therefore BD = BO + OD, \qquad AC = AO + OC$$
$$= 6 + 6 \qquad\qquad = 8 + 8$$



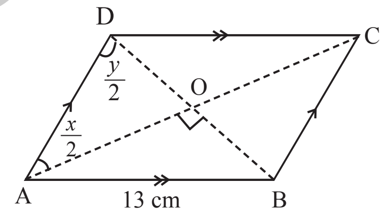
பிதாகரஸ் தேற்றத்தின் படி, ΔAOB –யில்

$$AB^2 = AO^2 + OB^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$$

$\therefore$ $AB = 10$ செ.மீ.

$\therefore$ சாய்சதுரத்தின் பக்கஅளவு = 10 செ.மீ.

5. இணைகரத்தின் கோண இரு சம வெட்டிகள் செவ்வகத்தை அமைக்கும் என நிறுவுக.



தீர்வு : படத்தில்

$\angle DAB = \angle BCD = x^\circ$ என்க.

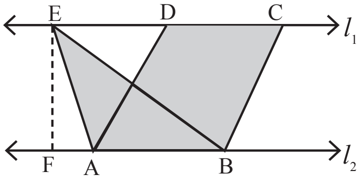
$\angle ABC = \angle CDA = y^\circ$ என்க.

$AB \parallel CD$ என்பதால்

$$\Rightarrow \angle CDA + \angle DAB = 180^\circ$$
$$\Rightarrow y^\circ + x^\circ = 180^\circ \quad \ldots (1)$$
$$\Rightarrow \frac{x^\circ}{2} + \frac{y^\circ}{2} + \angle DOA = 180^\circ$$
$$\Rightarrow \frac{x+y}{2} + \angle DOA = 180^\circ \; (\because x + y = 180^\circ)$$
$$\Rightarrow \frac{180^\circ}{2} + \angle DOA = 180^\circ \text{ (1)ன் படி}$$
$$\Rightarrow 90^\circ + \angle DOA = 180^\circ$$
$$\Rightarrow \angle DOA = 90^\circ$$

$\therefore$ இணைகரத்தின் கோண இருசமவெட்டிகள் செவ்வகத்தை அமைக்கும்.

6. ஒரு பொதுவான அடிப்பக்கத்தையும் ஒரு சோடி இணை கோடுகளுக்கு இடையேயும் அமைந்துள்ள முக்கோணம் மற்றும் இணைகரத்தின் பரப்புகள் 1 : 2 என்ற விகிதத்தில் அமையும் என நிறுவுக.



தீர்வு : தரவு :

ΔABE, இணைகரம் ABCD ஒரே அடிப்பக்கத்தையும் l_1, l_2 என்ற இணைகோடுகளுக்கும் இடையிலும் அமைந்துள்ளது.

நிரூபிக்க வேண்டியது :

ΔABE –ன் பரப்பு = $\frac{1}{2}$ இணைகரம் ABCD –ன் பரப்பு.

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

நிரூபணம் :

Δ ABE -ன் பரப்பு $= \frac{1}{2} \times$ அடிப்பக்கம் $\times$ குத்துயரம்

$= \frac{1}{2} \times AB \times EF$

$= \frac{1}{2} \times AB \times h$ .... (1)

இணைகரம் ABCD-ன் பரப்பு $= \frac{1}{2} \times$ (இணைப்பக்கங்களின் கூடுதல்) $\times$ உயரம்

$= \frac{1}{2} \times (AB + CD) \times h = \frac{1}{2} \times (AB+AB) \times h$

[$\because$ ABCD ஓர் இணைகரம்] (எதிர்பக்கங்கள் சமம்)

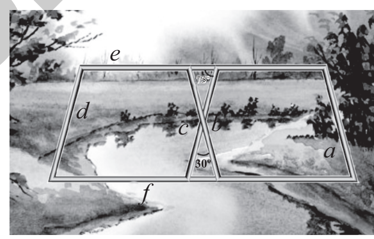
$= \frac{1}{2} \times 2AB \times h = AB \times h$ ... (2)

(1), (2) லிருந்து ΔABE -ன் பரப்பு $= \frac{1}{2}$ இணைகரம் ABCD -ன் பரப்பு என நிரூபிக்கப்பட்டது.

7. இரும்புக் கம்பிகள் $a, b, c, d, e,$ மற்றும் f ஆனது படத்தில் உள்ளவாறு ஒரு பாலத்தை அமைக்கின்றன, இதில் $a \parallel b$, $c \parallel d$, $e \parallel f$ எனில், குறிக்கப்பட்ட கோணங்களைக் காண்க.

(i) b மற்றும் c (ii) d மற்றும் e

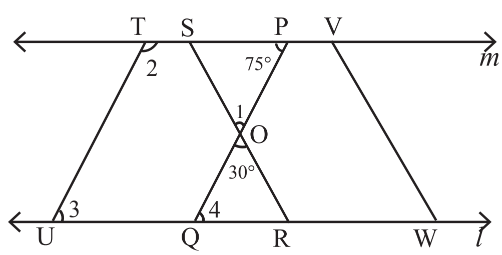
(iii) d மற்றும் f (iv) c மற்றும் f



தீர்வு : படத்தில் $a \parallel b$

$c \parallel d$

$e \parallel f$ என்பதால் $\angle DGF = \angle GFA$



$75° = x°$

$x° + z° + 30° = 180°$

$\Rightarrow$ $75° + z + 30° = 180°$

$z = 180° - 105°$

$= 75°$

$y = 30°$ ($\because$ குத்தெதிர்க்கோணங்கள்)

(i) b மற்றும் c க்கு இடைப்பட்ட கோணம் $= 30°$ (தரவு)

(ii) d மற்றும் e க்கு இடைப்பட்ட கோணம்$\angle H = (\because w° + 75° = 180°)$ ($\because e \parallel f, d \parallel c$)

(iii) d மற்றும் f க்கு இடைப்பட்ட கோணம் $\angle E = \angle G = 75°$

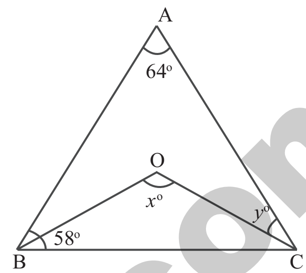
(iv) c மற்றும் f க்கு இடைப்பட்ட கோணம் $\angle F = \angle HG = 105°$ ($\because$EFGH ஓர் இணைகரம்)

($\because$ எதிர் எதிர் பக்கங்கள் இணை)

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

8. கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் $\angle A = 64^o$, $\angle ABC = 58^o$. BO மற்றும் CO ஆனது $\angle ABC$ மற்றும் $\angle ACB$ இன் இருசம வெட்டிகள் எனில், ΔABC இல் x^o மற்றும் y^o காண்க.



தீர்வு : படத்தில் $\angle A = 64^o$ தரவு.

$\angle ABC = 58°$ தரவு

BO, CO ஆனது $\angle ABC$, $\angle ACB$ -ன் கோண இருசமவெட்டிகள்.

$\angle A + \angle B + \angle C = 180°$ ($\because$ ABC -ன் மூன்று கோணங்கள்)

$64° + 58° + \angle C = 180°$

$\angle C = 180° - 122°$

$= 58°$

$y° + = \frac{1}{2}\angle C = \frac{58°}{2} = 29°$

ΔBOC யில் $\angle OBC + \angle BCO + \angle COB = 180°$

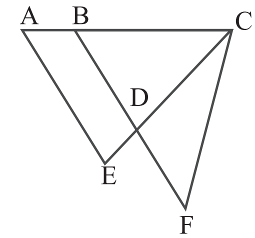
$29° + 29° + \angle COB = 180°$ (BO, CO கோண இருசமவெட்டிகள்)

$\angle COB = 180° - 58°$

$x = 122°, y = 29°$

9. படத்தில் AB = 2, BC = 6, AE = 6, BF = 8, CE = 7 மற்றும் CF = 7, எனில், நாற்கரம் ABDE இன் பரப்பு மற்றும் ΔCDF இன் பரப்பிற்கும் உள்ள விகிதம் காண்க.

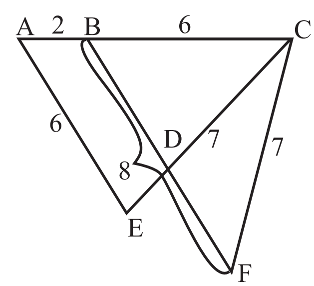
(சர்வ சம முக்கோணத்தின் பண்பைப் பயன்படுத்துக)



தீர்வு : படத்தில்

AB = 2
BC = 6
AE = 6
BF = 8
CE = 7
CF = 7

} தரப்பட்டுள்ளது.



ΔACE மற்றும் ΔBFC-யில்

(S) AC = BF = 2 + 6 = 8 ($\because$ AC = AB + BC)

(S) CE = CF = 7 (தரவு)

(S) EA = CB = 6 (தரவு)

$\therefore$ $\Delta ACE \cong \Delta BFC$ (ப-ப-ப) (சர்வசமம்)

ΔACE-ம் ΔBFC-ம் சர்வசம முக்கோணங்கள் என்பதால் அவற்றின் பரப்புகளும் சமம்.

ΔACE -ன் பரப்பு = ΔBFC -ன் பரப்பு = A என்க ... (1)

ΔBCD -ன் பரப்பு = Δ என்க ... (2)

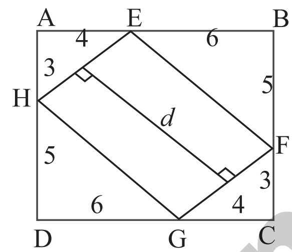
$$\frac{\text{நாற்கரம் ABCD-ன் பரப்பு}}{\text{முக்கோணம் CDF -ன் பரப்பு}} = \frac{\Delta ACE \text{ -ன் பரப்பு} - \Delta ACE \text{ -ன் பரப்பு}}{\Delta BFC \text{ -ன் பரப்பு} - \Delta BCD \text{ -ன் பரப்பு}}$$

$\Rightarrow \frac{(A - \Delta)}{(A - \Delta)} = 1 : 1$ ($\because$ (1), (2)- லிருந்து)

$\Rightarrow$ எனவே தேவையான விகிதம் $= 1 : 1$ ($\because$ பகுதி = தொகுதி)

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

10. கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் செவ்வகம் ABCD மற்றும் இணைகரம் EFGH இல் EFGH இல் *d* ஆனது $\overline{HE}$ மற்றும் $\overline{FG}$-க்குச் செங்குத்து எனில், *d* இன் நீளம் காண்க.



தீர்வு : ABCD ஒரு செவ்வகம், EFGH ஓர் இணைகரம் என தரப்பட்டுள்ளது.

ABCD ஒரு செவ்வகம் என்பதால் $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$

$\therefore$ ΔHDG - யில் $HG^2 = HD^2 + DG^2$ (பிதாகரஸ் தேற்றத்தின்படி)

$= 5^2 + 6^2 = 25 + 36 = 61$

$HG = \sqrt{61}$

ΔEAH – ல் $EH^2 = EA^2 + AH^2 = 4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25$

$EH = \sqrt{25} = 5$

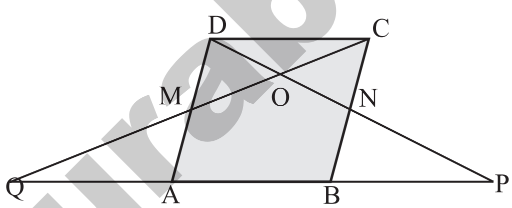
EFGH ஓர் இணைகரம் என்பதால்

$EF = GH = \sqrt{61}$

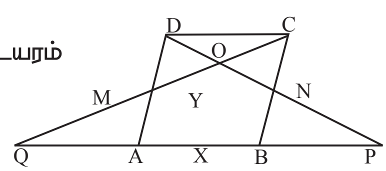
$EH = GF = 5$

இணைகரத்தில் எதிரெதிர் பக்கங்கள் இணை மற்றும் சமம்.

11. படத்தில் இணைகரம் ABCD-இல் முனை D-இலிருந்து வரையப்படும் கோடு DP ஆனது BC-இன் நடுப்புள்ளியை N இலும், AB இன் நீட்சியை P இலும் சந்திக்கிறது. C இலிருந்து வரையப்படும் கோடு CQ ஆனது, AD-இன் நடுப்புள்ளியை Mஇலும், AB இன் நீட்சியை Qவிலும் சந்திக்கிறது. கோடுகள் DP மற்றும் CQ ஆனது O-இல் சந்திக்கின்றன, எனில் ΔQPO இன் பரப்பளவானது, இணைகரம் ABCD இன் பரப்பளவில் $\frac{9}{8}$ மடங்கு என நிறுவுக.



தீர்வு :



ΔOMN - ன் பரப்பு $= \frac{1}{2} \times$ அடிப்பக்கம் $\times$ உயரம்

$A_1 = \frac{1}{2} \times a \times h$

இணைகரம் DMNC - ன் பரப்பு = அடிப்பக்கம் $\times$ குத்துயரம்

$= a \times CE = a \times H$

$= a \times 2h$ (OF $\parallel$ CE, ΔMOF, ΔMCE வடிவொத்தவை)

$= 2ah = 4A_1$

இணைகரம் ABCD - ன் பரப்பு = 2 (இணைகரம் M பரப்பு) $= 2 \times 2ah = 4ah = 8A_1$ ... (1)

$\Delta QMA \cong \Delta DCM$ ($\because$ கோ-ப-கோ)

$\|^{ly}$ $\Delta BNP \cong \Delta DCN$ மேலும் $\Delta DCM \cong \Delta DCN$

$\therefore$ ΔQOP - ன் பரப்பு = ΔQMA-ன் பரப்பு + ΔMNO -ன் பரப்பு + இணைகரம் MNBA-ன் பரப்பு + ΔNPB - ன் பரப்பு

$= 2A_1 + A_1 + 4A_1 + 2A_1 = 9A_1$ ... (2)

(1), (2) லிருந்து

ΔQPO-ன் பரப்பு = இணைகரம் ABCD இன் பரப்பளவில் $\frac{9}{8}$ மடங்கு என நிருபிக்கப்பட்டது.

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

அரசு தேர்வு வினாக்கள்

2 மதிப்பெண்கள்

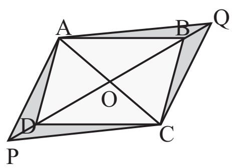
1. இணைகரத்தின் ஏதேனும் இரு பண்புகளை எழுதுக. *[QY-2019]*

தீர்வு : (i) எதிர்பக்கங்கள் சமம் மற்றும் இணை

(ii) எதிர் கோணங்கள் சமம்

2. இணைகரம் ABCD இல், PD = BQ என்றுள்ளவாறு கோடு DB இன் மேலுள்ள புள்ளிகள் P மற்றும் Q எனில், APCQ ஓர் இணைகரம் என நிறுவுக. *[HY-2019]*

தீர்வு : ABCD ஓர் இணைகரம்.



OA = OC மற்றும் OB = OD

(∵மூலை விட்டங்கள் இரு சமக்கூறிடும்)

இப்போது OB + BQ = OD + DP

OQ = OP மற்றும் OA = OC

APCQ ஓர் இணைகரமாகும்.

5 மதிப்பெண்கள்

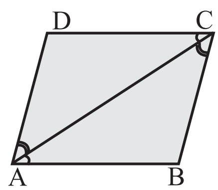
1. ஓர் இணைகரத்தின் எதிர்ப்பக்கங்கள் சமம் என நிறுவுக. *[QY & HY-2019]*

தீர்வு : தரவு: ABCD என்பது இணைகரம்

நிரூபிக்க: AB=CD மற்றும் DA=BC

அமைப்பு: AC ஐ இணைக்கவும்

நிரூபணம்:



ABCD என்பது ஓர் இணைகரம்

AD||BC மற்றும் AC ஆனது குறுக்குவெட்டி

∠DAC = ∠BCA →(1) (ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமம்)

AB||DC மற்றும் AC ஆனது குறுக்குவெட்டி

∠BAC = ∠DCA →(2)

(ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமம்)

ΔADC மற்றும் ΔCBA இல்

∠DAC = ∠BCA (1) லிருந்து

AC ஆனது பொதுப்பக்கம்

∠DCA = ∠BAC (2) லிருந்து

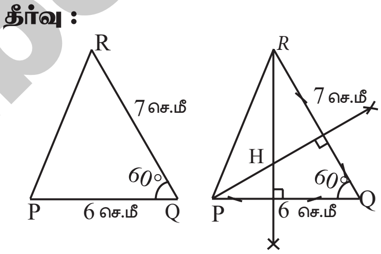
ΔADC ≅ ΔCBA (கோ-ப-கோ)

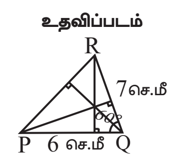
ஆகவே AD = CB மற்றும் DC = BA (ஒத்த பக்கங்கள் சமம்)

8 மதிப்பெண்கள்

1. PQ = 6 செ.மீ, ∠Q = 60^o மற்றும் QR = 7 செ.மீ அளவுகளைக் கொண்ட ΔPQR வரைந்து அதன் குத்துக்கோட்டு மையம் காண்க. *[QY-2019]*

தீர்வு :





படி 1: கொடுக்கப்பட்டுள்ள அளவிற்கு Δ PQR வரைக.

படி 2: R மற்றும் P இலிருந்து அதன் எதிர்ப்பக்கங்கள் PQ மற்றும் QRக்கு குத்துக்கோடுகள் வரைக.

அவ்விரண்டு குத்துக்கோடுகளும் சந்திக்கும் புள்ளி H ஆனது ΔPQR ன் குத்துக்கோட்டு மையம் ஆகும்.

www.surabooks.com

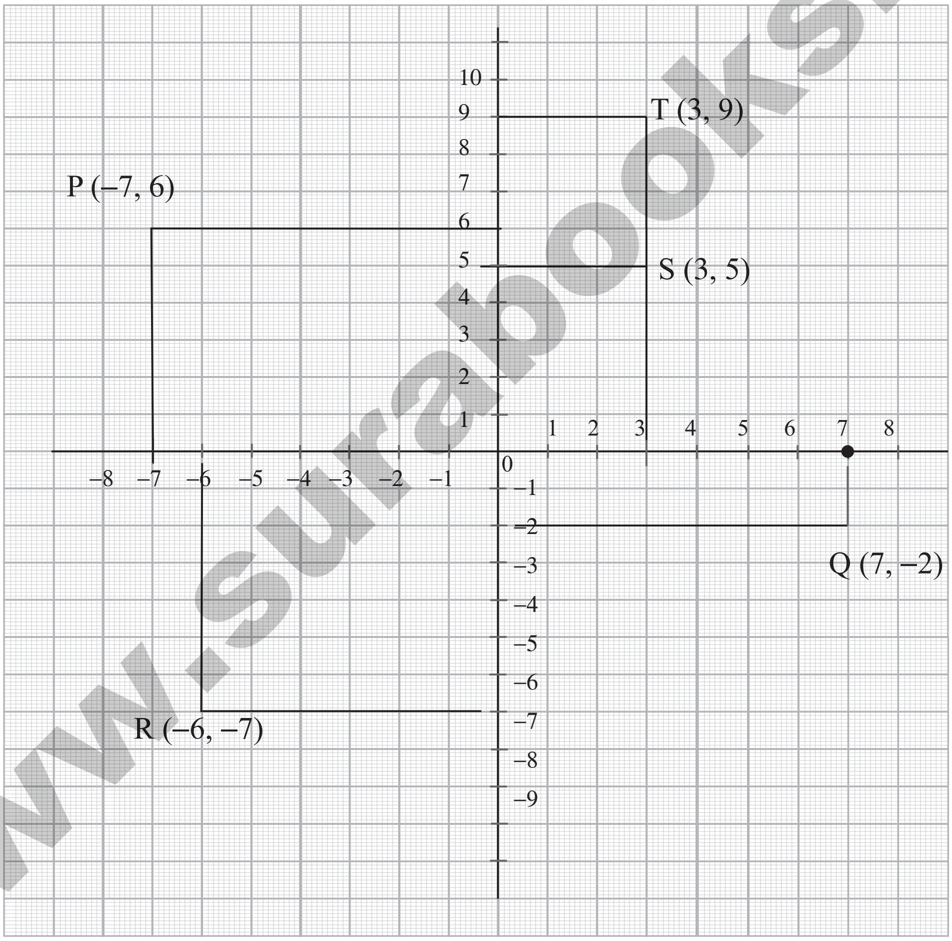
This is Only for Sample, Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

5 ஆயத்தொலை வடிவியல்

பயிற்சி 5.1

1. **பின்வரும் புள்ளிகளை ஆய அச்சு வடிவத்தில் குறித்து அது எந்தக் காற்பகுதியில் அமைகிறது எனக் காண்க. P(–7,6), Q(7,–2), R(–6,–7), S(3,5) மற்றும் T(3,9).**

தீர்வு :



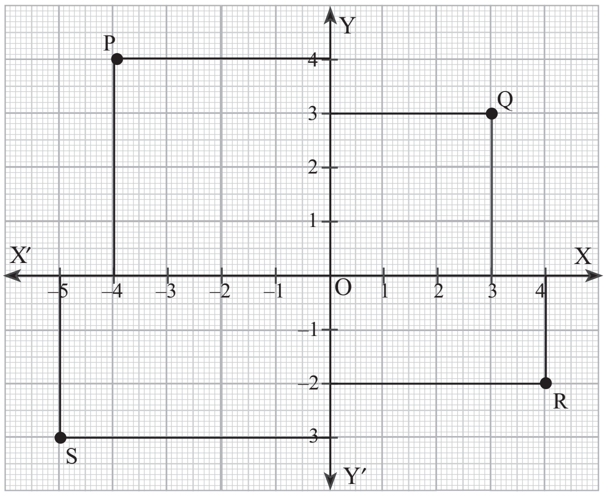
P(–7,6) = II காற்பகுதி, Q(7,–2) = IV காற்பகுதி,
R(–6,–7) = III காற்பகுதி, S(3,5) = I காற்பகுதி, T(3,9)= I காற்பகுதி,

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000
www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

2. அருகில் உள்ள படத்தில் தரப்பட்டுள்ள கார்ட்டீசியன் தளத்தில் இருந்து, பின்வரும் புள்ளிகளின் கிடை அச்சுத் தொலைவு மற்றும் செங்குத்து அச்சுத் தொலைவை எழுதுக.

(i) P (ii) Q (iii) R (iv) S



(i) P(−4, 4)
கிடை அச்சுத்தொலைவு = −4 செங்குத்து அச்சுத் தொலைவு = 4

(ii) Q(3, 3)
கிடை அச்சுத்தொலைவு = 3 செங்குத்து அச்சுத் தொலைவு = 3

(iii) R(4, −2)
கிடை அச்சுத்தொலைவு = 4 செங்குத்து அச்சுத்தொலைவு = − 2

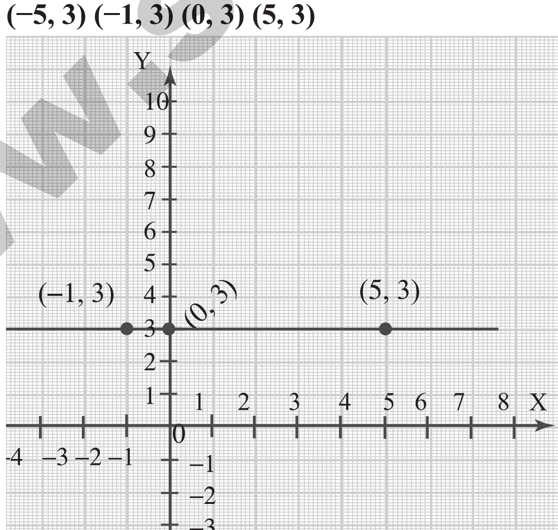
(iv) S(−5, −3)
கிடை அச்சுத்தொலைவு = −5 செங்குத்து அச்சுத்தொலைவு = −3

3. பின்வரும் புள்ளிகளை வரைபடத்தாளில் குறித்து அவற்றை இணைக்கவும். கிடைக்கும் வடிவத்தைப் பற்றி தங்களின் கருத்தைக் கூறுக.

(i) (–5,3) (–1,3) (0,3) (5,3) (ii) (0,–4) (0,–2) (0,4) (0,5)

தீர்வு :

(i) (−5, 3) (−1, 3) (0, 3) (5, 3)

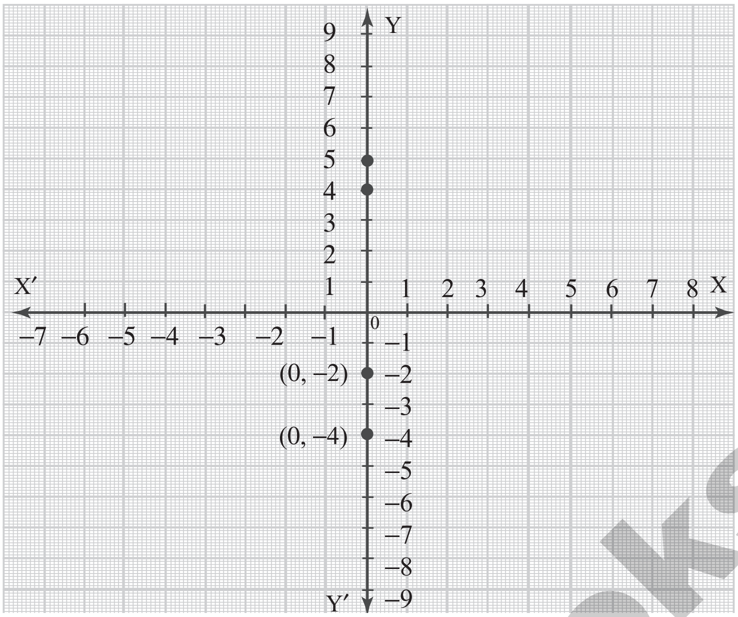


தரப்பட்டுள்ள புள்ளிகளை இணைத்தால், அவை x-அச்சிற்கு இணையாகச் செல்லும் நேர்க்கோட்டில் அமைந்துள்ளது.

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

(ii) (0, −4) (0, −2) (0, 4) (0, 5)



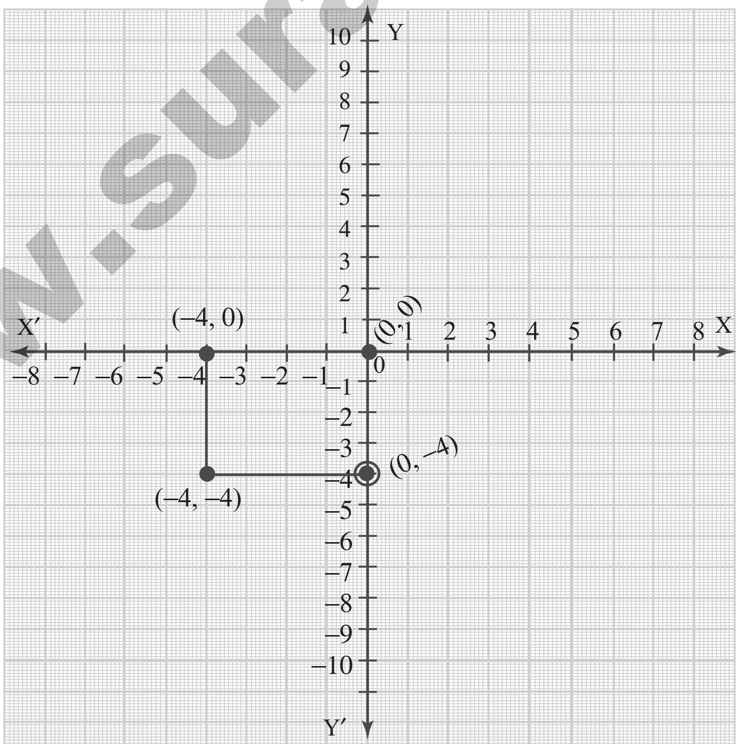
தரப்பட்டுள்ள புள்ளிகள் அனைத்தும் y - அச்சின் மேல் ஒரே நேர்க்கோடாக அமைந்துள்ளது.

4. **பின்வரும் புள்ளிகளை ஆயத்தொலைத் தளத்தில் குறித்து, வரிசைப்படி அவற்றை இணைக்கவும். எந்த வகையான வடிவியல் உருவம் கிடைக்கும்?**

(i) **(0,0) (–4,0) (–4,–4) (0, –4)** **(ii)** **(–3,3) (2,3) (–6, –1) (5,–1)**

தீர்வு :

(i) **(0, 0) (−4, 0) (−4, −4) (0, −4)**

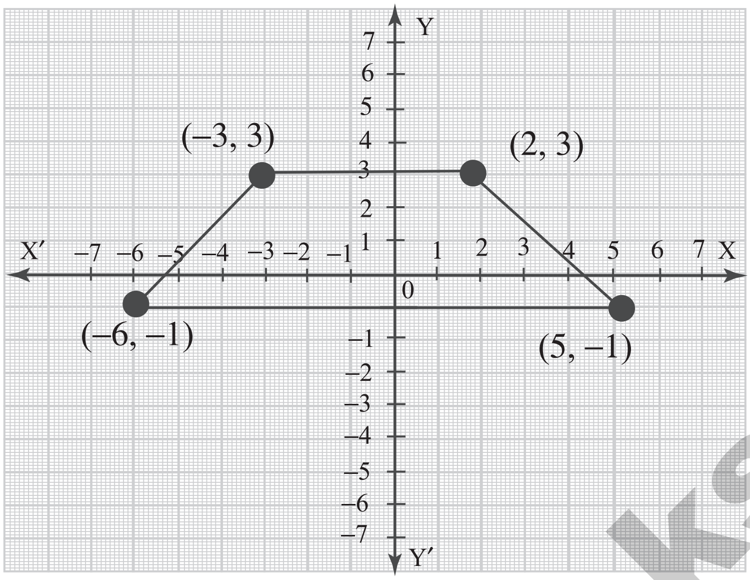


தளத்தில் கிடைக்கும் வடிவம் "சதுரம்"

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

(ii) **(−3, 3) (2, 3) (−6, −1) (5, −1)**



தளத்தில் கிடைக்கும் வடிவம் "சரிவகம்"

பயிற்சி 5.2

1. **கீழ்க்காணும் புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவைக் காண்க.**

(i) **(1, 2) மற்றும் (4, 3)** **(ii)** **(3,4) மற்றும் (– 7, 2)**

(iii) **(a, b) மற்றும் (c, b)** **(iv)** **(3, –9) மற்றும் (–2, 3)**

தீர்வு :

(i) **(1, 2) மற்றும் (4, 3)**

(1, 2) மற்றும் (4, 3) என்ற புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள

தொலைவு $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

$= \sqrt{(4-1)^2 + (3-2)^2} = \sqrt{(3)^2 + (1)^2} = \sqrt{9+1} = \sqrt{10}$ அலகுகள்

(ii) **(3,4) மற்றும் (– 7, 2)**

(3, 4) மற்றும் (−7, 2) என்ற புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள

தொலைவு $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(-7-3)^2 + (2-4)^2}$

$= \sqrt{(-10)^2 + (-2)^2} = \sqrt{100+4} = \sqrt{104} = 2\sqrt{26}$ அலகுகள்

(iii) **(a, b) மற்றும் (c, b)**

(a, b) மற்றும் (c, b) என்ற புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள

தொலைவு $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$ $\sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

$= \sqrt{(c-a)^2 + (b-b)^2} = \sqrt{(c-a)^2} = (c-a)$ அலகுகள்

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

(iv) **(3, –9) மற்றும் (–2, 3)**

(3, −9) மற்றும் (−2, 3) என்ற புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள

தொலைவு $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} = \sqrt{(-2-3)^2 + (3+9)^2}$

$= \sqrt{(-5)^2 + (12)^2} = \sqrt{25+144} = \sqrt{169} = 13$ அலகுகள்

2. தரப்பட்டுள்ள புள்ளிகள் ஒரு கோடமையும் புள்ளிகளா என ஆராய்க.

(i) (7, –2),(5, 1),(3, 4) **(ii) (*a*, –2), (*a*,3), (*a*,0)**

தீர்வு :

(i) (7, –2),(5, 1),(3, 4)

A(7, −2), B(5, 1) மற்றும் C(3, 4) என்க.

தொலைவு வாய்பாட்டின்படி,

$AB = \sqrt{(5-7)^2 + (1+2)^2} = \sqrt{(-2)^2 + (3)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$

$BC = \sqrt{(3-5)^2 + (4-1)^2} = \sqrt{(-2)^2 + (3)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$

$CA = \sqrt{(7-3)^2 + (-2-4)^2} = \sqrt{(4)^2 + (-6)^2} = \sqrt{16+36} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}$

$AB + BC = 1\sqrt{13} + 1\sqrt{13} = 2\sqrt{13} = CA$

∴ ஆகவே, தரப்பட்டுள்ள புள்ளிகள் ஒரே கோடமையும் புள்ளிகள் ஆகும்.

(ii) (*a*, –2), (*a*,3), (*a*,0)

A(*a*, −2), B(*a*, 3) மற்றும் C(*a*, 0) என்க.

தொலைவு வாய்பாட்டின்படி,

$AB = \sqrt{(a-a)^2 + (3+2)^2} = \sqrt{(5)^2} = \sqrt{25} = 5$

$BC = \sqrt{(a-a)^2 + (0-3)^2} = \sqrt{9} = 3$

$CA = \sqrt{(a-a)^2 + (-2-0)^2} = \sqrt{(-2)^2} = \sqrt{4} = 2$

$CA + BC = 2 + 3 = 5 = AB$

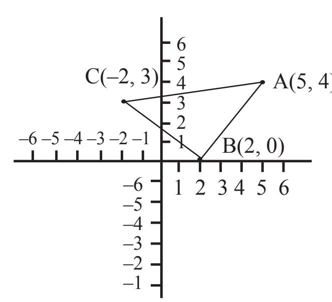
∴ ஆகவே, தரப்பட்டுள்ள புள்ளிகள் ஒரே கோடமையும் புள்ளிகள் ஆகும்.

3. பின்வரும் புள்ளிகள் வரிசைப்படி எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டால் அது ஓர் இரு சமபக்க முக்கோணத்தை அமைக்கும் என நிறுவுக.

(i) A (5, 4), B(2, 0), C (–2, 3) **(ii) A (6,–4), B (–2, –4), C (2,10)**

தீர்வு :

(i) A (5, 4), B(2, 0), C (–2, 3)



$AB = \sqrt{(2-5)^2 + (0-4)^2}$

$= \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2} = \sqrt{9+16} = \sqrt{25} = 5$

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

$$BC = \sqrt{(-2-2)^2+(3-0)^2} = \sqrt{(-4)^2+(3)^2} = \sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$$

$$CA = \sqrt{(5+2)^2+(4-3)^2} = \sqrt{(7)^2+(1)^2} = \sqrt{49+1} = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$$

$$AC = BC$$

எனவே, இவை ஒரு இரு சமபக்க முக்கோணத்தை அமைக்கும்.

(ii) A (6,–4), B (–2, –4), C (2,10)

$$AB = \sqrt{(-2-6)^2+(-4+4)^2} = \sqrt{(-8)^2+0} = \sqrt{64} = 8$$

$$BC = \sqrt{(2+2)^2+(10+4)^2} = \sqrt{(4)^2+(14)^2} = \sqrt{16+196} = \sqrt{212} = 2\sqrt{53}$$

$$CA = \sqrt{(6-2)^2+(-4-10)^2} = \sqrt{(4)^2+(-14)^2} = \sqrt{16+196} = \sqrt{212} = 2\sqrt{53}$$

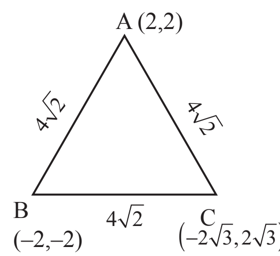
$$CA = \sqrt{(6-2)^2+(-4-10)^2} = \sqrt{(4)^2+(-14)^2} = \sqrt{16+196} = \sqrt{212} = 2\sqrt{53} \quad BC = CA.$$

எனவே, இவை ஒரு இரு சமபக்க முக்கோணத்தை அமைக்கும்.

4. பின்வரும் புள்ளிகள் வரிசைப்படி எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டால் அது ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தை அமைக்கும் என நிறுவுக.

(i) A(2, 2), B(–2, –2), C $(-2\sqrt{3}, 2\sqrt{3})$ (ii) A($\sqrt{3}$,2), B (0,1), C(0,3)

தீர்வு : (i) A(2, 2), B(–2, –2), C $(-2\sqrt{3}, 2\sqrt{3})$

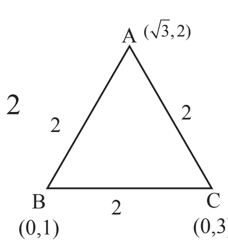


$$AB = \sqrt{(-2-2)^2+(-2-2)^2} = \sqrt{(-4)^2+(-4)^2}$$
$$= \sqrt{16+16} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$
$$BC = \sqrt{(-2\sqrt{3}+2)^2+(2\sqrt{3}+2)^2}$$
$$= \sqrt{(4\times3-8\sqrt{3}+4)+(4\times3+8\sqrt{3}+4)}$$
$$= \sqrt{16+16} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$
$$CA = \sqrt{(2+2\sqrt{3})^2+(2-2\sqrt{3})^2} = \sqrt{(2^2+8\sqrt{3}+4\times3)+(2^2-8\sqrt{3}+4\times3)}$$
$$= \sqrt{16+16} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$AB = BC = CA = 4\sqrt{2}$$

அனைத்து பக்கங்களும் சமம். எனவே ABC ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தை அமைக்கும்.

(ii) A $(\sqrt{3}, 2)$, B (0, 1) C(0,3)



$$AB = \sqrt{(0-\sqrt{3})^2+(1-2)^2} = \sqrt{(-\sqrt{3})^2+(-1)^2} = \sqrt{3+1} = \sqrt{4} = 2$$

$$BC = \sqrt{(0-0)^2+(3-1)^2} = \sqrt{0+(2)^2} = \sqrt{4} = 2$$

$$CA = \sqrt{(\sqrt{3}-0)^2+(2-3)^2} = \sqrt{(\sqrt{3})^2+(-1)^2} = \sqrt{3+1} = \sqrt{4} = 2$$

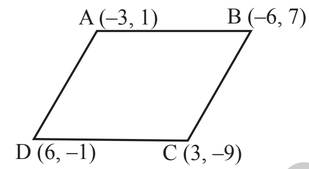
$$\therefore AB = BC = CA = 2$$

அனைத்து பக்கங்களும் சமம். எனவே ABC ஒரு சமபக்க முக்கோணத்தை அமைக்கும்.

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

5. **பின்வரும் புள்ளிகள் வரிசைப்படி எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டால் அது ஓர் இணைகரத்தை அமைக்கும் என நிறுவுக.**



(i) **A(–3, 1), B(–6, –7), C (3, –9), D(6, –1)**

(ii) **A (–7, –3), B(5,10), C(15,8), D(3, –5)**

தீர்வு :

(i) **A(–3, 1), B(–6, –7), C (3, –9), D(6, –1)**

$AB = (-3, 1)\,(-6, -7) = \sqrt{(-6+3)^2+(-7-1)^2} = \sqrt{(-3)^2+(-8)^2} = \sqrt{9+64} = \sqrt{73}$

$BC = (-6, -7)\,(3, -9) = \sqrt{(3+6)^2+(-9+7)^2} = \sqrt{(9)^2+(-2)^2} = \sqrt{81+4} = \sqrt{85}$

$CD = (3, -9)\,(6, -1) = \sqrt{(6-3)^2+(-1+9)^2} = \sqrt{(3)^2+(8)^2} = \sqrt{9+64} = \sqrt{73}$

$DA = (6, -1)\,(-3, 1) = \sqrt{(-3-6)^2+(1+1)^2} = \sqrt{(-9)^2+(2)^2} = \sqrt{81+4} = \sqrt{85}$

$AB = CD = \sqrt{73}$

$BC = DA = \sqrt{85}$

எதிரெதிர்ப்பக்கங்கள் சமம் எனவே ABCD ஒரு இணைகரத்தை அமைக்கும்.

(ii) **A (–7, –3), B(5,10), C(15,8), D(3, –5)**

$AB = (-7, -3)\,(5, 10) = \sqrt{(5+7)^2+(10+3)^2} = \sqrt{(12)^2+(13)^2} = \sqrt{144+169} = \sqrt{313}$

$BC = (5, 10)\,(15, 8) = \sqrt{(15-5)^2+(8-10)^2} = \sqrt{(10)^2+(-2)^2} = \sqrt{100+4} = \sqrt{104}$

$CD = (15, 8)(3, -5) = \sqrt{(3-15)^2+(-5-8)^2} = \sqrt{(-12)^2+(-13)^2} = \sqrt{144+169} = \sqrt{313}$

$DA = (3, -5)\,(-7, -3) = \sqrt{(-7-3)^2+(-3+5)^2} = \sqrt{(-10)^2+(2)^2} = \sqrt{100+4} = \sqrt{104}$

$AB = CD = \sqrt{313}$

$BC = DA = \sqrt{104}$

எதிரெதிர்ப்பக்கங்கள் சமம். எனவே, ABCD ஒரு இணைகரத்தை அமைக்கும்.

6. **பின்வரும் புள்ளிகள் வரிசைப்படி எடுத்துக்கொள்ளப்பட்டால் அது ஒரு சாய்சதுரத்தை அமைக்குமா என ஆராய்க.**

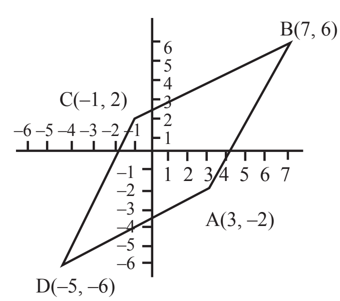
(i) **A(3, –2), B (7, 6), C(–1, 2), D (–5, –6)**

(ii) **A (1, 1), B(2, 1), C(2, 2), D(1, 2)**

தீர்வு :

(i) **A (3, −2), B (7, 6), C (−1, 2), D(−5, −6)**

$AB = (3, -2)\,(7, 6) = \sqrt{(7-3)^2+(6+2)^2} = \sqrt{(4)^2+(8)^2} = \sqrt{16+64} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$



$BC = (7, 6)\,(-1, 2) = \sqrt{(-1-7)^2+(2-6)^2}$

$= \sqrt{(-8)^2+(-4)^2} = \sqrt{64+16} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$

$CD = (-1, 2)\,(-5, -6) = \sqrt{(-5+1)^2+(-6-2)^2}$

$= \sqrt{(-4)^2+(-8)^2} = \sqrt{16+64} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$

$DA = (-5, -6)\,(3, -2) = \sqrt{(3+5)^2+(-2+6)^2}$

$= \sqrt{(8)^2+(4)^2} = \sqrt{64+16} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

அனைத்து நான்கு பக்கங்களும் சமம்.

எனவே ABCD ஒரு சாய்சதுரத்தை அமைக்கும்.

(ii) A (1, 1), B(2, 1),C (2, 2), D(1, 2)

$$AB = (1,1)\ (2,\ 1) = \sqrt{(2-1)^2+(1-1)^2} = \sqrt{1^2} = 1$$

$$BC = (2,\ 1)\ (2,\ 2) = \sqrt{(2-2)^2+(2-1)^2} = \sqrt{1^2} = 1$$

$$CD = (2,\ 2)\ (1,\ 2) = \sqrt{(1-2)^2+(2-2)^2} = \sqrt{-1^2} = 1$$

$$DA = (1,\ 2)\ (1,\ 1) = \sqrt{(1-1)^2+(1-2)^2} = \sqrt{-1^2} = 1$$

அனைத்து நான்கு பக்கங்களும் சமம்.

எனவே ABCD ஒரு சாய்சதுரத்தை அமைக்கும்.

7. புள்ளிகள் A(–1, 1), B(1, 3) மற்றும் C(3, *a*), மேலும் AB = BC எனில் '*a*' இன் மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு : A(1, 1) B(1, 3) மற்றும் C(3, *a*)

$$AB = BC$$

$$AB = \sqrt{(-1(-1)^2)+(3-1)^2} = \sqrt{2^2+2^2} = \sqrt{8}$$

$$BC = \sqrt{(3-1)^2+(a-3)^2} = \sqrt{2^2+a^2-6a+9} = \sqrt{4+a^2-6a+9}$$

$$AB = BC \Rightarrow \sqrt{8} = \sqrt{a^2-6a+13}$$

$$\therefore a^2-6a+13 = 8$$

$$a^2-6a+5 = 0$$

$$(a-1)(a-5) = 0$$

$$a = 1, 5$$

8. புள்ளி A இன் *x* அச்சுத் தொலைவு அதன் *y* அச்சுத் தொலைவிற்குச் சமம். மேலும், B(1, 3) என்ற புள்ளியிலிருந்து அப்புள்ளி A ஆனது 10 அலகு தொலைவில் இருக்கிறது. எனில் A இன் அச்சுத் தொலைவுகளைக் காண்க.

தீர்வு :

$$(a-1)^2+(a-3)^2 = 100$$

$$a^2-2a+1+a^2-6a+9 = 100$$

$$2a^2-8a+10 = 100$$

$$2a^2-8a-90 = 0$$

$$a^2-4a-45 = 0$$

$$(a-9)(a+5) = 0$$

a = 9 அல்லது $a = -5$

A இன் அச்சுத்தொலைவுகள் = (9, 9) அல்லது (−5, −5)

9. புள்ளி (*x*, *y*) ஆனது புள்ளிகள் (3, 4) மற்றும் (–5, 6) என்ற புள்ளிகளிலிருந்து சம தொலைவில் இருக்கிறது. *x* மற்றும் *y* இக்கு இடையே உள்ள உறவைக் காண்க.

தீர்வு : P(*x*, *y*) ஆனது A(3, 4) மற்றும் B(−5, 6) என்ற புள்ளிகளிலிருந்து சம தொலைவில் உள்ளது.

$$PA = PB$$

$$\sqrt{(x-3)^2+(y-4)^2} = \sqrt{(x-(-5))^2+(y-6)^2}$$

$$\cancel{x^2}-6x+9+\cancel{y^2}-8y+16 = \cancel{x^2}+10x+25+\cancel{y^2}-12y+36$$

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

$$10x - 12y + 36 + 6x + 8y = 0$$
$$16x - 4y + 36 = 0$$
$$4x - y + 9 = 0$$
$$y = 4x + 9$$

10. புள்ளிகள் A(2, 3) மற்றும் B(2,–4) என்க. x அச்சின் மீது அமைந்துள்ள புள்ளி P ஆனது AP = $\frac{3}{7}$ AB என்ற வகையில் அமைந்துள்ளது எனில், புள்ளி P இன் அச்சுத் தொலைவைக் காண்க.

தீர்வு : A(2, 3), B(2, −4)

P(x, y) ஆனது x அச்சின் மீது அமைந்துள்ளது.

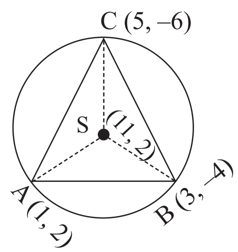
$$P(x,0),\ AP = \frac{3}{7}AB$$
$$\sqrt{(x-2)^2+(0-3)^2} = \frac{3}{7}\sqrt{(2-2)^2+(-4-3)^2}$$
$$\sqrt{x^2-4x+4+9} = \frac{3}{7}\sqrt{(-7)^2}$$
$$7\sqrt{x^2-4x+13} = 3\sqrt{49}$$
$$\cancel{49}\left(x^2-4x+13\right) = 9\left(\cancel{49}\right)$$
$$x^2 - 4x + 13 = 9$$
$$x^2 - 4x + 13 - 9 = 0$$
$$x^2 - 4x + 4 = 0$$
$$(x-2)^2 = 0$$
$$x = 2, 2$$

∴ P இன் ஆயத்தொலைவு (x, 0) = P(2, 0)

11. புள்ளிகள் (1, 2), (3, –4) மற்றும் (5, –6) இன் வழிச் செல்லும் வட்டத்தின் மையம் (11, 2) என நிறுவுக.

தீர்வு : S(11, 2), A(1, 2), B(3, −4) மற்றும் C(5, −6) என்க

புள்ளிகள் A, B மற்றும் C வழிச்செல்லும் வட்டத்தின் மையம் S என்பதால் அப்புள்ளிகள் S இல் இருந்து சமதூரத்தில் அமையும். SA = SB = SC



$$d = \sqrt{(x_2-x_1)^2+(y_2-y_1)^2}$$
$$SA = \sqrt{(1-11)^2+(2-2)^2} = \sqrt{(-10)^2+0^2}$$
$$= \sqrt{100} = 10 \text{ அலகுகள்}$$
$$SB = \sqrt{(3-11)^2+(-4-2)^2}$$
$$= \sqrt{(-8)^2+(-6)^2}$$
$$= \sqrt{64+36} = \sqrt{100} = 10 \text{ அலகுகள்}$$

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

$$SC = \sqrt{(5-11)^2 + (-6-2)^2}$$

$$= \sqrt{(-6)^2 + (-8)^2} = \sqrt{36+64} = \sqrt{100} = 10 \text{ அலகுகள்}$$

$\therefore SA = SB = SC = 10$ அலகுகள்

$\therefore$ S(11, 2) என்ற புள்ளி A(1, 2), B(3, −4) மற்றும் C(5, −6) என்ற புள்ளிகள் வழிச்செல்லும் வட்டத்தின் மையமாகும்.

12. ஆதிப் புள்ளியை மையமாக உடைய வட்டத்தின் ஆரம் 30 அலகுகள். அந்த வட்டம் ஆய அச்சுகளை வெட்டும் புள்ளிகளைக் காண்க. இவ்வாறான எந்த இரு புள்ளிகளுக்கும் இடையே உள்ள தொலைவைக் காண்க.

தீர்வு :

$$\sqrt{(x-0)^2 + (0-0)^2} = 30$$

$$\sqrt{x^2 + y^2} = 30$$

$$x^2 + 0^2 = 900$$

$$x^2 = 900 \text{ (x வெட்டும் அச்சுப்புள்ளி)}$$

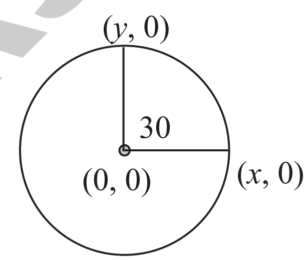
$$x = \pm 30$$

$$\sqrt{(0-0)^2 + (y-0)^2} = 30$$

$$\sqrt{y^2} = 30$$

$$y^2 = 900$$

$$y = \pm 30$$



$\therefore$ (30, 0) மற்றும் (0, 30) என்ற புள்ளிகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு

$$\sqrt{(0-30)^2 + (30-0)^2} = \sqrt{-30^2 + 30^2} = \sqrt{900+900} = \sqrt{1800} = \sqrt{2 \times 900} = 30\sqrt{2}$$

பயிற்சி 5.3

1. கீழ்க்காணும் புள்ளிகளை இணைத்து உருவாக்கும் கோட்டுத்துண்டின் நடுப்புள்ளிகளைக் காண்க.

(i) (–2, 3) மற்றும் (–6, –5) **(ii) (8, – 2) மற்றும் (– 8, 0)**

(iii) (a, b) மற்றும் $(a + 2b,\ 2a - b)$ **(iv) $\left(\frac{1}{2}, -\frac{3}{7}\right)$ மற்றும் $\left(\frac{3}{2}, \frac{-11}{7}\right)$** ***[HY-2019]***

தீர்வு : (i) (–2, 3) மற்றும் (–6, –5)

(x_1, y_1) (x_2, y_2)

A (–2, 3), B (–6, –5)

நடுப்புள்ளி M (x, y) $= \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right) = \left(\frac{(-2)+(-6)}{2}, \frac{3+(-5)}{2}\right) = \left(\frac{-8}{2}, \frac{-2}{2}\right)$

$= (-4, -1)$

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

9 நிகழ்தகவு

பயிற்சி 9.1

1. நீங்கள் ஒரு தெருவில் நடந்துசெல்கிறீர்கள். நீவிர் சந்தித்தவர்களில் ஒரு புதிய மனிதரைத் தேர்ந்தெடுக்கவும். அந்த மனிதரின் பிறந்தநாள் ஞாயிற்றுக்கிழமையாக இருக்க நிகழ்தகவு என்ன?

தீர்வு

வாரத்தில் உள்ள நாட்கள் (S) = {ஞாயிறு, திங்கள், செவ்வாய், புதன், வியாழன், வெள்ளி, சனி}

$n(S) = 7$

∵ வாரத்தில் உள்ள நாட்கள் = 7

ஞாயிற்றுக்கிழமை கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி (A) = {ஞாயிறு }

$n(A) = 1$

∴ ஞாயிற்றுக்கிழமை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $= \dfrac{n(A)}{n(S)} = \dfrac{1}{7}$

2. 52 சீட்டுகள் கொண்ட ஒரு சீட்டுக் கட்டிலிருந்து ஒரு படச்சீட்டு (அதாவது இராசா, இராணி அல்லது மந்திரி (Jack)?) தேர்ந்தெடுப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

தீர்வு

மொத்த சீட்டுக்களின் எண்ணிக்கை $n(S) = 52$

இராசா கார்டு கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி $n(A) = 4$

இராணி கார்டு கிடைப்பது $n(B) = 4$

மந்திரி கார்டு கிடைப்பது $n(C) = 4$

இராசா கார்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $P(A) = \dfrac{n(A)}{n(S)} = \dfrac{4}{52}$

இராணி கார்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $P(B) = \dfrac{n(B)}{n(S)} = \dfrac{4}{52}$

மந்திரி கார்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $P(C) = \dfrac{n(C)}{n(S)} = \dfrac{4}{52}$

∴ இராசா அல்லது இராணி அல்லது மந்திரி கார்டு கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு

$$= P(A) + P(B) + P(C) = \frac{4}{52} + \frac{4}{52} + \frac{4}{52} = \frac{4+4+4}{52} = \frac{\cancel{12}^{3}}{\cancel{52}_{13}} = \frac{3}{13}$$

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000
www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

3. ஒரு சீரான பகடையை உருட்டும்போது ஓர் இரட்டை எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

தீர்வு

பகடை உருட்டும் பொழுது கூறுவெளி (S) $= \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

$n(S) = 6$

இரட்டை எண் விழும் நிகழ்ச்சி A $= \{2, 4, 6\}, n(A) = 3$

$\therefore$ இரட்டை எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

4. ஒரு பானையில் 24 பந்துகள் உள்ளன. அவற்றில் 3 சிவப்பு, 5 நீலம் மற்றும் மீதி இருப்பவை பச்சை நிறமுடையதாகும். அவற்றில் ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுக்கும் போது அது (i) ஒரு நீல நிறப் பந்து (ii) ஒரு சிவப்பு நிறப் பந்து (iii) ஒரு பச்சை நிறப் பந்தாக இருக்க நிகழ்தகவு என்ன?

தீர்வு

$n(S) = 24$

சிவப்பு – $n(R) = 3$, நீலம் – $n(B) = 5$, பச்சை – $n(G) = 16$

(i) நீலநிற பந்து எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவு $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{5}{24}$

(ii) சிவப்பு நிற பந்து எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவு $P(R) = \frac{n(R)}{n(S)} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8}$

(iii) பச்சை நிற பந்து எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவு $P(G) = \frac{n(G)}{n(S)} = \frac{16}{24} = \frac{2}{3}$

5. இரண்டு சீரான நாணயங்களை ஒரே நேரத்தில் சுண்டும்போது, இரு தலைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

தீர்வு இரண்டு நாணயங்கள் சுண்டும் பொழுது கிடைக்கும் கூறுவெளி (S)

$= \{HH, TT, HT, TH\}$

$n(S) = 4$

இரண்டு தலைகள் கிடைக்கும் கணம் (A) $= \{HH\}$

$n(A) = 1$

இரண்டு தலைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு $P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{4}$

6. இரு பகடைகள் உருட்டப்படும் போது கிடைக்கும் எண்களின் கூடுதல்
(i) 1-க்குச் சமமாக (ii) 4 -க்குச் சமமாக
(iii) 13-ஐ விடச் சிறியதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

தீர்வு இரு பகடைகள் உருட்டும்பொழுது கூறுவெளி

$$S = \left\{\begin{matrix} (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6) \\ (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6) \\ (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), \\ (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), \\ (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), \\ (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6) \end{matrix}\right\}$$

$n(S) = 36$

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

(i) முக எண்களின் கூடுதல் 1 கிடைப்பது = A

∴ அதன் நிகழ்தகவு $P(A) = \frac{0}{n(S)} = \frac{0}{36} = 0$

(ii) கூடுதல் 4 கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி

$B = \{(1,3), (2,2), (3,1)\}$

$n(B) = 3$; $P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

(iii) 13ஐ விடக் குறைவான கூடுதல் கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி

$$C = \left\{\begin{matrix} (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6) \\ (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6) \\ (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), \\ (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), \\ (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), \\ (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6) \end{matrix}\right\}$$

$n(C) = 36$

$P(C) = \frac{n(C)}{n(S)} = \frac{36}{36} = 1$

7. ஓர் உற்பத்தியாளர் 7000 ஒளி உமிழ் இருமுனைய விளக்குகளை (LED Lights) சோதனை செய்ததில் அவற்றில் 25 விளக்குகள் குறைபாடுடையதாகக் கண்டறியப்பட்டன. சம வாய்ப்பு முறையில் ஒரு விளக்கைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது அது குறைபாடுடையதாக இருக்க நிகழ்தகவு என்ன?

தீர்வு

$n(S) = 7000$ S – மொத்த விளக்குகளின் எண்ணிக்கை

$n(A) = 25$ A – பழுதடைந்த விளக்குகள்

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{25}{7000} = \frac{1}{280}$

8. ஒரு கால்பந்தாட்டத்தில், ஓர் இலக்குக் காப்பாளரால் (Goal - Keeper) 40இல் 32 முயற்சிகளைத் தடுக்க இயலும் எனில், எதிரணியானது ஒரு முயற்சியை இலக்காக மாற்றுவதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

தீர்வு

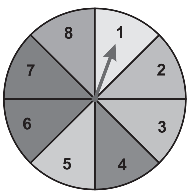
மொத்த முயற்சிகள் $n(S) = 40$

தடுக்கப்படும் முயற்சிகள் $n(A) = 32$

தடுக்க இயலாத முயற்சிகள் $= n(B) = 40 - 32 = 8$

$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{8}{40} = \frac{1}{5}$

9. கொடுக்கப்பட்ட சுழலட்டையின் (spinner) முள் 3இன் மடங்குகளில் நிலை கொள்ளாமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?



தீர்வு

சுழலட்டை முள்ளின் மொத்த நிலைகள் $n(S) = 8$

சுழலட்டை முள் 3ன் மடங்குகளில் நிற்பது $(A) = \{3, 6\}$

$n(A) = 2$

சுழலட்டை முள் 3ன் மடங்கு அல்லாத 3 இடங்களில் நிலை கொள்வது (B)

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

$n(B) = 6$

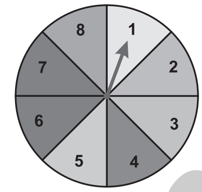
$\therefore P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

10. கொடுக்கப்பட்ட சுழலட்டையை அடிப்படையாகக் கொண்டு நிகழ்தகவைக் கணக்கிடுமாறு எவையேனும் இரு வினாக்களை உருவாக்குக.



தீர்வு (i) கொடுக்கப்பட்ட சுழலட்டையின் முள் இரட்டை எண் இடத்தில் நிலை கொள்வதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

(ii) கொடுக்கப்பட்ட சுழலட்டை பகா எண்ணில் நிலை கொள்ளாமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

பயிற்சி 9.2

1. ஒரு நிறுவனம் ஆறு மாதத்தில் 10000 மடிக்கணினிகளை உற்பத்தி செய்தது. அவற்றில் 25 மடிக்கணினிகள் குறைபாடு உடையனவாகக் கண்டறியப்பட்டன. சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு மடிக்கணினியைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது அது குறைபாடில்லாததாக இருக்க நிகழ்தகவு யாது?

தீர்வு

மொத்தம் $n(S) = 10,000$

குறைபாடுடையவை $n(A) = 25$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{25}{10000} = \frac{1}{400}$$

குறைபாடு இல்லாதவை $= 10000 - 25$

$n(B) = 9975$

குறைபாடு இல்லாத மடிக்கணினி தேர்ந்தெடுக்க நிகழ்தகவு

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{9975}{10000} = \frac{1995}{2000} = \frac{399}{400}$$

$$= \frac{399}{400} = 0.9975$$

2. 16 – 20 வயதுக்குட்பட்ட 400 இளைஞர்களிடம் நடத்தப்பட்ட ஓர் ஆய்வில், 191 பேர் வாக்காளர் அடையாள அட்டை வைத்திருப்பதாகக் கண்டறியப்பட்டது. சமவாய்ப்பு முறையில் அவர்களில் ஒருவரைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது அவர் வாக்காளர் அடையாள அட்டை வைத்திருக்கும் நபராக இல்லாமல் இருக்க நிகழ்தகவு என்ன?

தீர்வு

இளைஞர்களின் எண்ணிக்கை $n(S) = 400$

வாக்காளர் அட்டை வைத்திருப்பவர்கள் $n(A) = 191$

வாக்காளர் அட்டை இல்லாத இளைஞர்கள் $n(B) = 400 - 191 = 209$

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{209}{400}$$

3. ஒரு வினாவிற்கான சரியான விடையை ஊகிப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{x}{3}$ என்க. சரியான விடையை ஊகிக்காமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{x}{5}$ எனில், x இன் மதிப்பு காண்க.

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

தீர்வு

$$\frac{x}{3}+\frac{x}{5} = 1$$

$$\frac{5x+3x}{15} = 1$$

$$\frac{8x}{15} = 1$$

$$8x = 15$$

$$x = \frac{15}{8}$$

4. **ஒரு வரிப்பந்து (Tennis) விளையாட்டு வீரர் ஒரு குறிப்பிட்ட ஆட்டத்தில் வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு 0.72 எனில் அவர் அந்த விளையாட்டில் தோல்வியடைவதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?**

தீர்வு

$$P(A) = 0.72$$

$$P(A') = 1-0.72 = 0.28$$

5. **1500 குடும்பங்களில் அவர்கள் வீட்டில் பணிப்பெண்கள் (maids) பற்றிய தரவுகள் திரட்டப்பட்டுப் பின்வருமாறு பதிவு செய்யப்பட்டுள்ளது.**

பணிப்பெண்கள் வகை	பகுதி நேரம் மட்டும்	முழு நேரம் மட்டும்	இரண்டு வகை பணிப்பெண்கள்
குடும்பங்களின் எண்ணிக்கை	860	370	250

சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு குடும்பம் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் போது, அக்குடும்பம் (i) இரு வகைப் பணிப்பெண்களும் வைத்திருக்க (ii) பகுதி நேரப் பணிப்பெண் வைத்திருக்க (iii) பணிப்பெண் வைத்திருக்காமல் இருக்க நிகழ்தகவு காண்க.

தீர்வு

$n(S)$ = 1500 (மொத்த குடும்பங்கள்)

$n(A)$ = 860 (பகுதி நேர பணிப்பெண்கள்)

$n(B)$ = 370 (முழு நேரம் மட்டும்)

$n(A \cap B)$ = 250 (இரண்டும்)

(i) $$P(A\cap B) = \frac{n(A\cap B)}{n(S)} = \frac{\cancel{250}}{\underset{6}{\cancel{1500}}} = \frac{1}{6}$$

(ii) $$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{\cancel{860}}{\cancel{1500}} = \frac{43}{75}$$

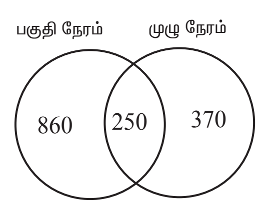
(iii) மொத்த குடும்பங்கள் $n(S)$ = 1500

பணிப்பெண்கள் உடைய குடும்பங்கள் = $860 + 250 + 370 = 1480$

பணிப்பெண்கள் இல்லாத குடும்பங்கள் = $1500 - 1480$

$n(A) = 20$

$$\therefore P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2\cancel{0}}{150\cancel{0}} = \frac{1}{75}$$



www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

பயிற்சி 9.3

பலவுள் தெரிவு வினாக்கள்

1. 0-க்கும் 1-க்கும் இடைப்பட்ட ஓர் எண்ணைக் கொண்டு உறுதியற்றவற்றை அளவிடுவது எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.

(1) சமவாய்ப்பு மாறி (2) முயற்சி
(3) எளிய நிகழ்ச்சி (4) நிகழ்தகவு

விடை (4) நிகழ்தகவு

2. நிகழ்தகவு மதிப்பின் இடைவெளி

(1) -1 மற்றும் $+1$ (2) 0 மற்றும் 1
(3) 0 மற்றும் n (4) 0 மற்றும் ∞

விடை (2) 0 மற்றும் 1

3. ஒப்பீட்டு நிகழ்வெண் கருத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட நிகழ்தகவு எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது.

(1) பட்டறிவு நிகழ்தகவு (2) தொன்மை நிகழ்தகவு
(3) (1) மற்றும் (2) இரண்டும் (4) (1)வும் அல்ல (2)வும் அல்ல

விடை (1) பட்டறிவு நிகழ்தகவு

4. ஒரு நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவு எவ்வாறு இருக்க முடியாது?

(1) பூச்சியத்திற்குச் சமம் (2) பூச்சியத்தை விடப் பெரியது
(3) (1) இக்குச் சமம் (4) பூச்சியத்தை விடச் சிறியது

குறிப்பு : நிகழ்தகவின் மதிப்பு இடைவெளி 0 மற்றும் 1

விடை (4) பூச்சியத்தை விடச் சிறியது

5. ஒரு சமவாய்ப்புச் சோதனையில் வாய்ப்புள்ள அனைத்து விளைவுகளின் நிகழ்தகவு __________ இக்குச் சமம்.

(1) ஒன்று (2) பூச்சியம்
(3) முடிவிலி (4) ஒன்றைவிடக் குறைவு

விடை (1) ஒன்று

6. A என்பது S-ன் ஏதேனும் ஒரு நிகழ்ச்சி மற்றும் A' என்பது A-ன் நிரப்பு நிகழ்ச்சி எனில் $P(A')$இன் மதிப்பு

(1) 1 (2) 0 (3) $1 - A$ (4) $1 - P(A)$

குறிப்பு : $P(A) + P(A') = 1$

விடை (4) $1 - P(A)$

7. பின்வருவனவற்றுள் எது ஒரு நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவாக இருக்க முடியாது?

(1) 0 (2) 0.5 (3) 1 (4) -1

குறிப்பு : நிகழ்தகவின் மதிப்பு இடைவெளி 0 மற்றும் 1

விடை (4) -1]

8. ஒரு சோதனையின் குறிப்பிட்ட முடிவு எவ்வாறு அழைக்கப்படுகிறது?

(1) முயற்சி (2) எளிய நிகழ்ச்சி
(3) கூட்டு நிகழ்ச்சி (4) விளைவு

விடை (4) விளைவு

குறிப்பு : சமவாய்ப்பு சோதனையின் முடிவு, விளைவு என அழைக்கப்படுகிறது (வரையறை).

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

9. **ஒரு சோதனையின் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட விளைவுகளின் தொகுப்பு .... என அழைக்கப்படுகிறது.**

(1) நிகழ்ச்சி (2) விளைவு

(3) கூறுபுள்ளி (4) மேற்கண்ட எதுவுமில்லை **விடை (1) நிகழ்ச்சி**

குறிப்பு : ஒரு சோதனையின் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட விளைவுகளின் தொகுப்பு நிகழ்ச்சி ஆகும் (வரையறை)

10. **ஒரு பகடையானது .... இருக்கும்போது, அதன் ஆறு முகங்களும் சமவாய்ப்புடையவை என அழைக்கப்படுகிறது.**

(1) சிறியதாக (2) சீரானதாக

(3) ஆறு முகம் கொண்டதாக (4) வட்டமாக **விடை (2) சீரானதாக**

குறிப்பு : பகடை சீரானதாக இருக்கும் பொழுது விளைவுகள் சமவாய்ப்பு உடையனவாக இருக்கின்றன.

கூடுதல் வினாக்கள்

1. **ஒரு சீரான பகடை உருட்டப்படுகிறது**

(i) ஒரு இரட்டை எண் அல்லது 3 ன் மடங்கு

(ii) 3 மற்றும் 6 க்கும் இடையே ஒரு எண் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

தீர்வு (i) இரட்டை எண் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $= \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

3 -ன் மடங்கை பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $= \frac{2}{6}$

இரட்டை மற்றும் 3 -ன் மடங்கை பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $= \frac{1}{6}$

$\therefore$ தேவையான நிகழ்தகவு $= \frac{1}{2} + \frac{2}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3+2-1}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

(ii) 3 மற்றும் 6 க்கு இடையே ஒரு எண் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $= \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

2. **இரண்டு சீரான நாணயங்கள் ஒரே நேரத்தில் சுண்டப்படுகின்றன.**

(i) இரண்டு தலைகள்

(ii) ஒரு தலை

(iii) குறைந்த பட்சம் ஒரு தலை

(iv) அதிக பட்சம் ஒரு தலைக்கான நிகழ்தகவு காண்க.

தீர்வு S = {HH, HT, TH, TT}

(i) இரண்டு தலைக்கான நிகழ்தகவு $= \frac{1}{4}$

(ii) ஒரு தலைக்கான நிகழ்தகவு $= \frac{1}{2}$

(iii) குறைந்த பட்சம் ஒரு தலைக்கான நிகழ்தகவு $= \frac{3}{4}$

(iv) அதிக பட்சம் ஒரு தலைக்கான நிகழ்தகவு $= \frac{3}{4}$

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or Available at All Leading Bookstores

3. சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் ஒரு லீப் ஆண்டு 53 ஞாயிறுகளை கொண்டு இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

தீர்வு S = {ஞாயிறு திங்கள், திங்கள் செவ்வாய், செவ்வாய் புதன், புதன் வியாழன், வியாழன் வெள்ளி, வெள்ளி சனி, சனி ஞாயிறு}

$n(S) = 7; n(A) = 2; P(A) = \frac{2}{7}$

4. எண்கள் 1, 2, 3, ..., 25-லிருந்து ஒரு எண் சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கப்பட்டால், அவ்வெண் ஒரு பகா எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

தீர்வு A = {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23}

$P(A) = \frac{9}{25}$

5. 1-லிருந்து 20 வரை எண்ணிடப்பட்ட சீட்டுகளிலிருந்து ஒரு சீட்டு சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கப்படுகிறது. அந்த சீட்டின் எண் 3 அல்லது 7-ன் மடங்காக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க?

தீர்வு A = {3, 6, 9, 12, 15, 18, 7, 14}

$P(A) = \frac{8}{20} = \frac{2}{5}$

6. 52 சீட்டுகள் கொண்ட சீட்டுக்கட்டிலிருந்து ஒரு சீட்டு தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. அச்சீட்டு பின்வருவனவாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

(i) ஒரு ஏஸ்

(ii) சிவப்புச் சீட்டு அல்லது இராசா

தீர்வு (i) ஏஸ்க்கான நிகழ்தகவு $= \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$

சிவப்புச் சீட்டுக்கான நிகழ்தகவு $= \frac{26}{52} = \frac{1}{2}$

இராசா சீட்டுக்கான நிகழ்தகவு

$= \frac{4}{52} = \frac{1}{13}$

சிவப்பு இராசா சீட்டுக்கான நிகழ்தகவு

$= \frac{2}{52} = \frac{1}{26}$

(ii) சிவப்பு அல்லது இராசா சீட்டுக்கான நிகழ்தகவு $= \frac{1}{2} + \frac{1}{13} - \frac{1}{26}$

$= \frac{13+2-1}{26} = \frac{14}{26} = \frac{7}{13}$

7. ஒரு பையில் 3 சிவப்பு மற்றும் 2 நீல நிற பளிங்குகற்கள் உள்ளன. ஒரு கல் சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. அது நீல பளிங்கு கல்லாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

தீர்வு நிகழ்தகவு $= \frac{2}{5}$

8. இரண்டு பகடைகள் ஒரே சமயத்தில் உருட்டப்படுகின்றன. பின்வருவனவற்றிற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

(i) மொத்தமானது ஒரு இரட்டை எண்ணாக

(ii) மொத்தமானது 10 ஐ விட குறைவாக

(iii) இரண்டு பகடையிலும் இரட்டை எண்.

தீர்வு $S = \begin{Bmatrix} (1,1), (1,2), (1,3), (1,4), (1,5), (1,6) \\ (2,1), (2,2), (2,3), (2,4), (2,5), (2,6) \\ (3,1), (3,2), (3,3), (3,4), (3,5), (3,6), \\ (4,1), (4,2), (4,3), (4,4), (4,5), (4,6), \\ (5,1), (5,2), (5,3), (5,4), (5,5), (5,6), \\ (6,1), (6,2), (6,3), (6,4), (6,5), (6,6) \end{Bmatrix}$

$n(S) = 36$

(i) மொத்தமானது ஒரு இரட்டை எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $= \frac{18}{36} = \frac{1}{2}$

(ii) மொத்தமானது 10 ஐ விட குறைவாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $= \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

(iii) இரண்டு பகடையிலும் இரட்டை எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு

$= \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$

www.surabooks.com

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

9 ஆம் வகுப்பு

ஆண்டுப் பொதுத் தேர்வு மே - 2022

தேர்வு எண்

கணிதம் (விடைகளுடன்)

நேரம் : 3.00 மணி] [மொத்த மதிப்பெண்கள் : 100

பகுதி – I

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதுக. **14 × 1 = 14**

1. கணம் A $=\{x, y, z\}$ எனில் A வெற்றுக் கணமில்லாத உட்கணங்களின் எண்ணிக்கை

a) 8 b) 5 c) 6 d) 7

2. பின்வருவனவற்றுள் எது முடிவுறு தசமத் தீர்வு?

a) $\frac{5}{64}$ b) $\frac{8}{9}$ c) $\frac{14}{15}$ d) $\frac{1}{12}$

3. 2 மற்றும் 2.5 என்ற எண்களுக்கிடையே உள்ள ஒரு விகிதமுறா எண்

a) $\sqrt{11}$ b) $\sqrt{5}$ c) $\sqrt{2.5}$ d) $\sqrt{8}$

4. $2x+3=0$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவைச் சமன்பாட்டின் மூலம்

a) $\frac{1}{3}$ b) $\frac{-1}{3}$ c) $\frac{-3}{2}$ d) $\frac{-2}{3}$

5. மாறிலிக் கோவையின்படி

a) 3 b) 2 c) 1 d) 0

6. $x^3 + y^3 + 3xy(x+y) =$ ________

a) x^3+y^3 b) $(x+y)^3$
c) x^3-y^3 d) $(x-y)^3$

7. O வை மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தில் சமநீளமுள்ள நாண்கள் PQ மற்றும் RS மேலும் $\angle POQ = 70^o$ எனில் $\angle ORS =$ ________

a) 60^o b) 70^o c) 55^o d) 80^o

8. ஒரு புள்ளியின் y -அச்சுத் தொலைவு 4 மற்றும் அப்புள்ளி y அச்சில் அமைந்தால் அப்புள்ளி ________

a) (4,0) b) (0,4) c) (1,4) d) (4,2)

9. (5, –1) என்ற புள்ளிக்கும் ஆதிப்புள்ளிக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு ....

a) $\sqrt{24}$ b) $\sqrt{37}$ c) $\sqrt{26}$ d) $\sqrt{17}$

10. $2 \sin 2\theta = \sqrt{3}$ எனில் θ -ன் மதிப்பு

a) 90° b) 30° c) 45° d) 60°

11. $\tan 90° =$ ....

a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ b) $\sqrt{3}$ c) 1 d) 0

12. ஒரு கனச்சதுரத்தின் பக்கப் பரப்பு 600 செ.மீ^{2}, எனில் அதன் மொத்தப் பரப்பு ....

a) 150 செ.மீ^{2} b) 400 செ.மீ^{2}
c) 900 செ.மீ^{2} d) 1350 செ.மீ^{2}

13. உறுதியான நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவு .... ஆகும்.

a) 1 b) 0 c) –1 d) 2

14. A என்பது S- ஏதேனும் ஒரு நிகழ்ச்சி மற்றும் A' என்பது A-ன் நிரப்பு நிகழ்ச்சி எனில் $P(A')$ -ன் மதிப்பு

a) 1 b) 0
c) 1 – A d) 1–P(A)

பகுதி – II

II. ஏதேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளி. வினா எண் : 28 கட்டாய வினா ஆகும். **10 × 2 = 20**

15. பின்வரும் சொற்களிலுள்ள எழுத்துக்களின் கணத்தை பட்டியல் முறையில் எழுதுக.

(i) INDIA (ii) PARALLELOGRAM

16. $n[P(A)] = 256$ எனில் $n(A)$ -ஐக் காண்க.

17. சரிபார்க்க, $1 = 0.\overline{9}$

18. 243-ன் 5வது மூலத்தைக் காண்க.

19. $(2x + 3y + 4z)^2$ - ன் விரிவு காண்க.

20. இணைகரத்தின் பரப்பு $25x^2 - 16$ அதன் அடிபக்கம் $(5x + 4)$ எனில் அதன் உயரம் காண்க.

21. $2x^2 - 18$ மற்றும் $x^2 - 2x - 3$ -ன் மீ.பொ.வ. காண்க.

22. ஆரம் 15 செ.மீ. உள்ள வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 12 செ.மீ. தொலைவில் அமைந்துள்ள நாணின் நீளத்தைக் காண்க.

23. பின்வரும் புள்ளிகள் எந்தக் காற்பகுதியில் அமையும்.

(i) (3, –8) (ii) (–1, –3) (iii) (2, 5) (iv) (–7, 3)

24. ஒரு வட்டத்தின் மையம் (–4, 2). அந்த வட்டத்தில் (–3,7) என்பது விட்டத்தின் ஒரு முனை எனில் மற்றொரு முனையைக் காண்க.

25. 8 மீ பக்க அளவைக் கொண்ட கனச்சதுரத்தின் மொத்தப்பரப்பு மற்றும் பக்கப்பரப்பைக் காண்க.

26. நீளம் 12 செ.மீ, அகலம் 8 செ.மீ மற்றும் உயரம் 6 செ.மீ அளவுகளைக் கொண்ட கனச் செவ்வகத்தின் கன அளவைக் காண்க.

27. நாளைய மழை பொழிவிற்கான நிகழ்தகவு $\frac{91}{100}$ எனில் மழை பொழியாமல் இருப்பதற்கு நிகழ்தகவு என்ன?

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

28. $\dfrac{\cos 30^\circ + \sin 60^\circ}{1 + \cos 60^\circ + \sin 30^\circ} = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ என நிரூபி.

பகுதி – III

III. ஏதேனும் 10 வினாக்களுக்கு விடையளி. வினா எண் : 42 கட்டாய வினா $10 \times 5 = 50$

29. $X = \{ x^2 : x \in \mathbb{N}, x^2 \leq 100\}$ என்ற கணத்தின் உட்கணங்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் தகு உட்கணங்களின் எண்ணிக்கையை காண்க.

30. $\dfrac{1}{11}$ -ன் தசம விரிவைப் பயன்படுத்தி $\dfrac{1}{33}$ ன் சுழல் தசம விரிவைக் காண்க. இதிலிருந்து $\dfrac{71}{33}$ தசம விரிவைத் தருவிக்க.

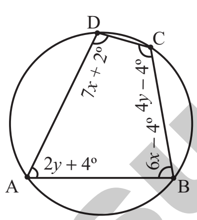
31. 4.863 ஐ எண் கோட்டில் குறிக்கவும்.

32. $2x^3 - 6x^2 + mx + 4$ -ன் ஒரு காரணி $(x - 2)$ எனில் m-ன் மதிப்பைக் காண்க.

33. $x^2 + \dfrac{1}{x^2} = 23$ எனில் $x + \dfrac{1}{x}$ மற்றும் $x^3 + \dfrac{1}{x^3}$ ஆகியவற்றின் மதிப்பைகளைக் காண்க.

34. காரணிப்படுத்துக : $x^3 - 10x^2 - x + 10$.

35. படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள வட்ட நாற்கரம் ABCD-ன் அனைத்துக் கோணங்களையும் காண்க.



36. A(7,10), B(–2,5) C(3,–4) என்ற புள்ளிகள் ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் உச்சிகள் என நிறுவுக.

37. $2 \cos \theta = \sqrt{3}$ எனில் θ - வின் அனைத்து முக்கோணவியல் விகிதங்களையும் காண்க.

38. கர்ணம் 5 செ.மீ. மற்றும் ஒரு குறுங்கோணம் $48^\circ 30'$ கொண்ட ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தின் பரப்பைக் காண்க. [$\sin 48^\circ = 0.7490$, $\cos 48^\circ 30' = 0.6626$]

39. 4 செ.மீ பக்க அளவு உடைய ஒரே மாதிரியான மூன்று கனச்சதுரங்கள் ஒன்றோடு ஒன்று பக்கவாட்டில் இணைக்கப்படும் போது கிடைக்கும் புதிய கனச்செவ்வகத்தின் மொத்தப் பரப்பு மற்றும் பக்க பரப்பு ஆகியவற்றைக் காண்க.

40. ஒரு கனச்சதுர வடிவ நீர்த்தொட்டியானது 64,000 லிட்டர் நீர் கொள்ளும் எனில் அந்தத் தொட்டியின் பக்கத்தின் நீளத்தை மீட்டரில் காண்க.

41. இரு பகடைகள் உருட்டப்படும் போது கிடைக்கும் எண்களின் கூடுதல் (i) 1க்குச் சமமாக (ii) 4-க்குச் சமமாக (iii) 13ஐ விடச் சிறியதாக.

42. A(7, –3) B(5,3) மற்றும் C(3, –1) ஆகியவற்றை உச்சிகளாக உடைய ΔABC-ன் நடுக்கோடுகளின் நீளங்களை காண்க.

பகுதி – IV

III. அனைத்து வினாகளுக்கும் விடையளி $2 \times 8 = 16$

43. அ) 6.5 செ.மீ பக்க அளவுகளைக் கொண்ட சமபக்க முக்கோணம் வரைக. அம்முக்கோணத்திற்கு குத்துக்கோட்டு மையம் காண்க.

(அல்லது)

ஆ) AB = 8 செ.மீ, BC = 6 செ.மீ, $\angle B = 70^\circ$. அளவுள்ள ΔABC வரைந்து அம்முக்கோணத்திற்கு சுற்று வட்டம் வரைக.

44. அ) A(2,2), B(–2,2), C(–2, –1) மற்றும் D(2, –1) என்ற புள்ளிகளைக் கார்ட்டீசியன் தளத்தில் குறித்து மேலும் அவ்வுருவத்தின் பரப்பு காண்க.

(அல்லது)

ஆ) கீழ்கண்ட புள்ளிகளை கார்ட்டீசியன் தளத்தில் குறித்து இணைக்கவும் மேலும் அதன் பரப்பு காண்க. A(5,4), B(–1,4), C(–1,–2) மற்றும் D(5, –2) .

☆ ☆ ☆

விடைகள்

பகுதி – I

1. d) 7
2. a) $\dfrac{5}{64}$
3. b) $\sqrt{5}$
4. c) $\dfrac{-3}{2}$
5. d) 0
6. d) $(x + y)^3$
7. c) 55°
8. b) (0,4)
9. c) $\sqrt{26}$
10. b) 30°
11. *) வரையறுக்கப்படவில்லை
12. c) 900 செ.மீ^{2}
13. a) 1
14. d) 1 – P(A)

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000

This is Only for Sample, Full Book Order Online or
Available at All Leading Bookstores

26. $l = 12$ செ.மீ; $b = 8$ செ.மீ; $h = 6$ செ.மீ

கனச் செவ்வகத்தின் கனஅளவு $= lbh$

$= 12 \times 8 \times 6$ செ.மீ^{3}

$= 576$ செ.மீ^{3}

27. E என்பது நாளை மழை பொழிவிற்கான நிகழ்ச்சி எனில், E′ என்பது நாளை மழை பொழியாமல் இருப்பதற்கான நிகழ்ச்சி ஆகும்.

$P(E) = \frac{91}{100}$

$P(E) = 0.91$

$P(E') = 1 - 0.91 = 0.09$

எனவே, மழை பொழியாமல் இருக்க நிகழ்தகவு 0.09 ஆகும்.

28. $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$; $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$;

$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$; $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

$$\frac{\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}}{1+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{\frac{\sqrt{3}+\sqrt{3}}{2}}{\frac{2+1+1}{2}} = \frac{\frac{2\sqrt{3}}{2}}{\frac{4}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

பகுதி – III

29. $X = \{1, 2, 3, ...\}$

$x^2 = \{1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100\}$

$n(x) = 10$

X இன் உட்கணங்களின் எண்ணிக்கை

$= n[P(X)] = 2^{10} = 1024$

X இன் தகு உட்கணங்களின் எண்ணிக்கை

$= n[P(X)]-1 = 2^{10} - 1 = 1024 - 1 = 1023.$

30. $\frac{1}{11} = 0.09090909 \ldots = 0.\overline{09}$

$\frac{1}{33} = \frac{1}{11} \times \frac{1}{3}$

$= 0.\overline{09} \times \frac{1}{3} = 0.\overline{03}$

$\therefore \frac{1}{33} = 0.03030303\ldots = 0.\overline{03}$

மேலும், $\frac{71}{33} = 2\frac{5}{33} = 2 + \frac{5}{33}$

$= 2 + \left(5 \times \frac{1}{33}\right)$

$= 2 + (5 \times 0.\overline{03})$

$= 2 + (5 \times 0.030303\ldots)$

$= 2 + 0.151515\ldots$

$= 2.151515\ldots = 2.\overline{15}$

31. 4.863 என்பது 4, 5 என்ற எண்களுக்கு இடையே உள்ளது.

(i) 4,5 என்ற எண்களுக்கு இடையே உள்ள பகுதியை 10 சம பாகங்களாகப் பிரிக்கவும்.

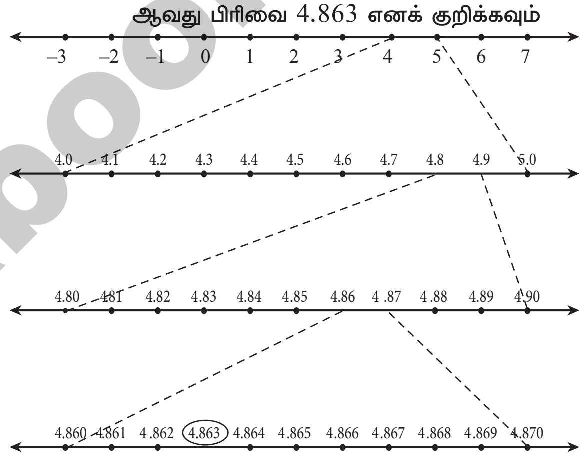
(ii) 4 இலிந்து வலப்புறமாக எட்டாவது பிரிவை அல்லது 5 இலிருந்து இடப்புறமாக இரண்டாவது பிரிவை 4.8 என்ற புள்ளியாகக் குறிக்கவும்.

(iii) 4.86 என்பது 4.8, 4.9 என்ற எண்களுக்கு இடையே இருக்கும். இவற்றுக்கிடையே உள்ள தூரத்தை 10 சம பாகங்களாகப் பிரிக்கவும்.

(iv) 4.8 -க்கு வலப்புறமாக 6ஆவது அல்லது 4.9-க்கு இடப்புறமாக 4 ஆவது பிரிவை 4.86 எனக் குறிக்கவும்.

(v) 4.863 என்பது 4.86, 4.87 என்ற எண்களுக்கு இடையே அமையும். இவற்றுக்கிடையே உள்ள பகுதியை 10 சம பாகங்களாகப் பிரிக்கவும்.

(vi) 4.86 இலிருந்து வலப்புறமாக 3 ஆவது அல்லது 4.87 இலிருந்து இடப்புறமாக 7 ஆவது பிரிவை 4.863 எனக் குறிக்கவும்



32. $p(x) = 2x^3 - 6x^2 + mx + 4$ என்க.

காரணித் தேற்றத்தின் படி, மீதி $p(2) = 0$ எனில், $(x - 2)$ ஒரு காரணியாகும்.

$p(2) = 0$

$2(2)^3 - 6(2)^2 + m(2) + 4 = 0$

$2(8) - 6(4) + 2m + 4 = 0$

$-4 + 2m = 0$

$m = 2$

33. $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + 2\cancel{x} \times \frac{1}{\cancel{x}} + \frac{1}{x^2}$

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

$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2 = 23 + 2 = 25$

www.surabooks.com

orders@surabooks.com Ph:8124201000/8124301000