10-ஆம் வகுப்பு

கணக்கு
சிறப்பு கையேடு

10-ஆம் வகுப்பு

கணக்கு சிறப்பு கையேடு

ஒரு மதிப்பெண் வினாக்கள்(*MATHEMATICS*)

10-ஆம் வகுப்பு கணித பாடப்புத்தகத்தில் உள்ள ஒரு மதிப்பெண் வினாக்கள், *GeoGebra* மென்பொருளின் உதவியோடு,ஒரு வினாவிற்கு சரியான விடையை தேர்வு செய்ய,அதிகபட்சம் மூன்று வாய்ப்புகள் வழங்கி, மாணவர்களின் கற்றல்,கற்பித்தல் திறன் அதிகரிக்கும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது என்பதை தெரிவித்துக்கொள்கிறோம்.

குறிப்பு : *Hi-Tech Lab*-ல் *QR Code* -ஐ *Scan* செய்து அல்லது *Link* -ஐ *click* செய்து மாணவர்கள் பயிற்சி செய்யும் விதமாக மென்பொருள் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது.

MATHEMATICS	TAMIL MEDIUM	ENGLISH MEDIUM
QR		
LINK	https://www.geogebra.org/m/q4wb3una	https://www.geogebra.org/m/utz8tarz

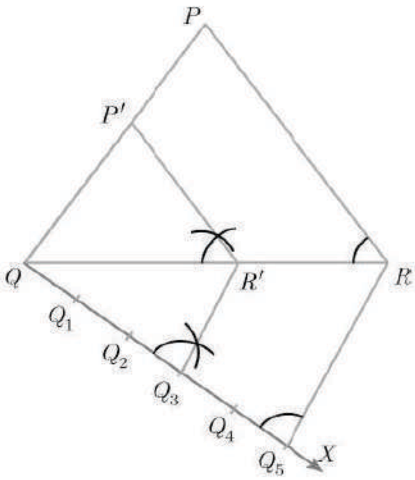
Dr. MURALI. B. J HM,
GHSS BARUR, KRISHNAGIRI.

KALIYAPPAN .N ,PG ASST
GHSS MORANAHALLI, KRISHNAGIRI

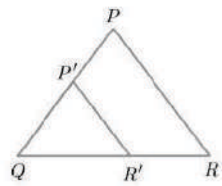
4. வடிவியல்

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

தீர்வு:

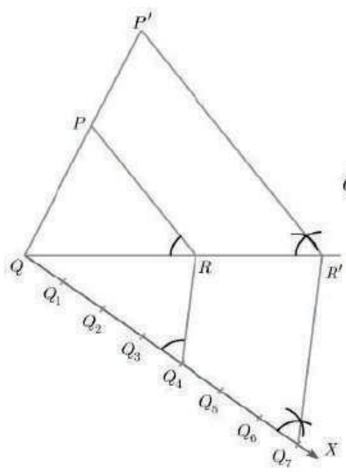


உதவிப்படம்

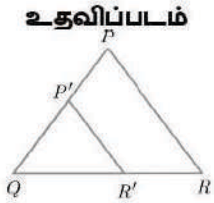


2. கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் PQR -க்கு ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{7}{4}$ என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரையவும். (அளவு காரணி (அளவு காரணி $\frac{7}{4} > 1$)

தீர்வு:

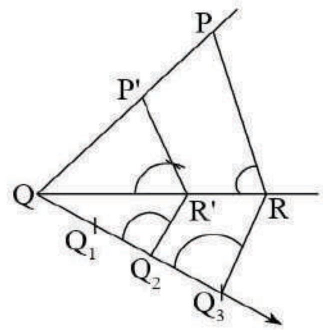


உதவிப்படம்



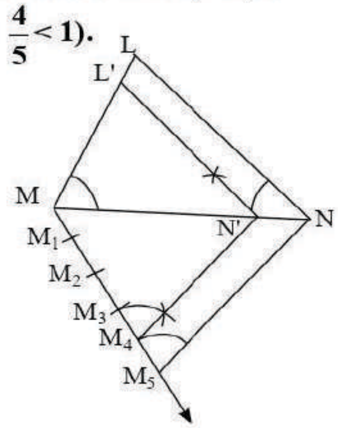
3. கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் PQR யின் ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{2}{3}$ என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரையவும். (அளவு காரணி $\frac{2}{3} < 1$).

தீர்வு:



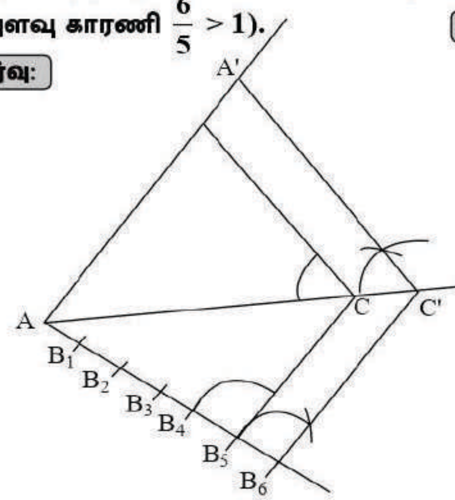
4. கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் LMN-ன் ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{4}{5}$ என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரையவும். (அளவு காரணி $\frac{4}{5} < 1$).

தீர்வு:



5. கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் ABC-யின் ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{6}{5}$ என அமையுமாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரையவும். (அளவு காரணி $\frac{6}{5} > 1$). **செப்.20**

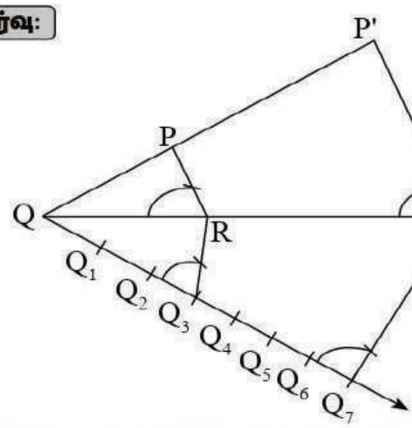
தீர்வு:



6. கொடுக்கப்பட்ட முக்கோணம் PQR -ன் ஒத்த பக்கங்களின் விகிதம் $\frac{7}{3}$ என்றவாறு ஒரு வடிவொத்த முக்கோணம் வரையவும். (அளவு காரணி $\frac{7}{3} > 1$). **ஆக.22**

கணக்கு

தீர்வு:

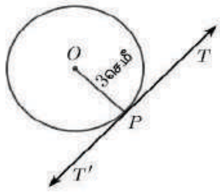


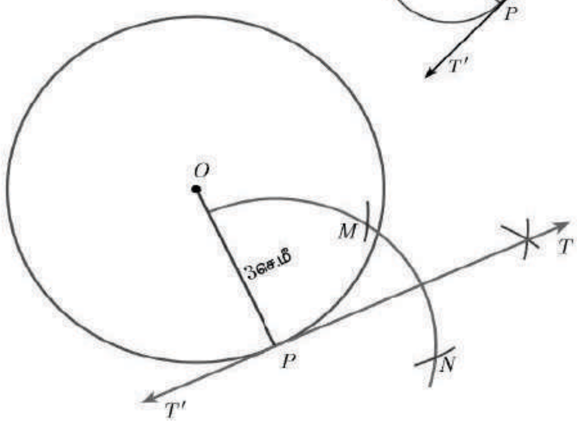
7. 3 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரையவும். வட்டத்தின் மேல் P என்ற புள்ளியைக் குறித்து அப்புள்ளி வழியே தொடுகோடு வரையவும்.

தீர்வு:

ஆரம் r = 3 செ.மீ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

உதவிப்படம்

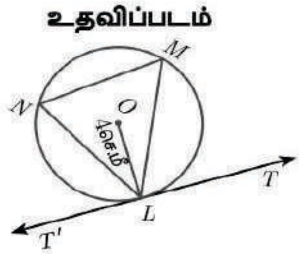


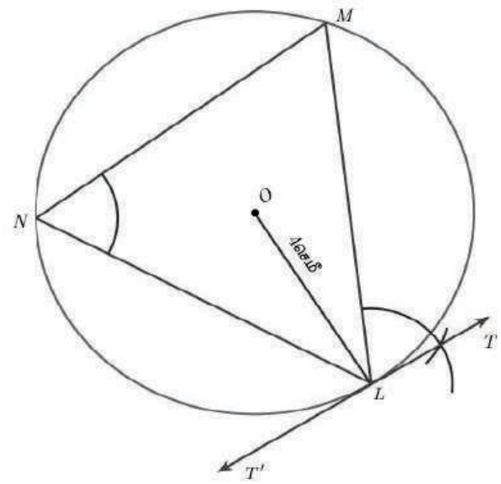


8. 4 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரையவும். வட்டத்தின் மீதுள்ள L என்ற புள்ளி வழியாக மாற்று வட்டத்துண்டு தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி வட்டத்திற்குத் தொடுகோடு வரையவும்.

தீர்வு:

உதவிப்படம்

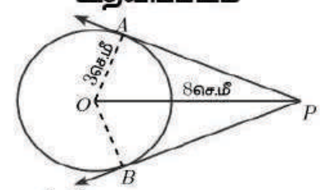


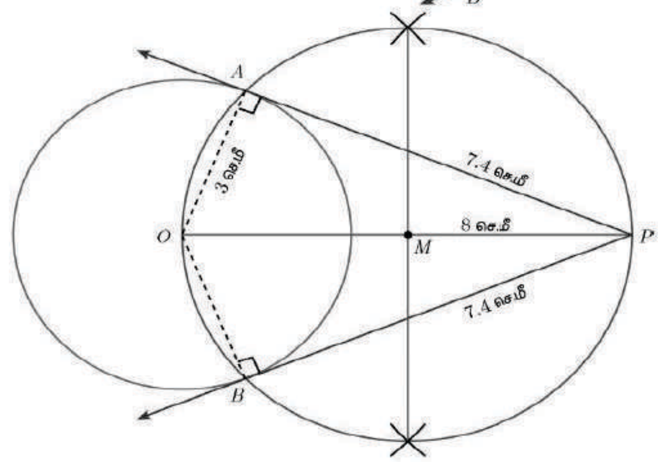


9. 6 செ.மீ விட்டமுள்ள வட்டம் வரைந்து வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து, 8 செ.மீ தொலைவில் P என்ற புள்ளியைக் குறிக்கவும். அப்புள்ளியிலிருந்து PA மற்றும் PB என்ற இரு தொடுகோடுகள் வரைந்து அவற்றின் நீளங்களை அளவிடுக.

தீர்வு:

உதவிப்படம்





தொடுகோட்டின் நீளம் $PA = PB = 7.4$ செ.மீ

சரிபார்த்தல்:

செங்கோண முக்கோணம் OPA-யில்

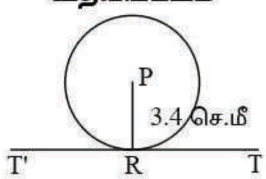
$PA^2 - OA^2 = 64 - 9 = 55$

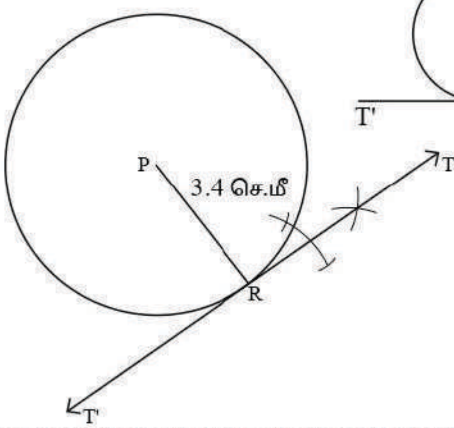
$PA = \sqrt{55} = 7.4$ செ.மீ (தோராயமாக)

10. P ஐ மையமாகக் கொண்ட 3.4 செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு வட்டத்திற்கு R என்ற புள்ளியில் தொடுகோடு வரையவும்.

தீர்வு:

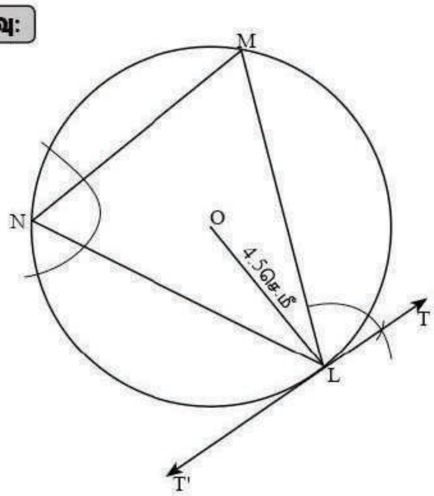
உதவிப்படம்





11. 4.5 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரையவும். வட்டத்தின் மீது ஏதேனும் ஒரு புள்ளிக்கு மாற்று வட்டத்துண்டு தேற்றத்தினைப் பயன்படுத்தித் தொடுகோடு வரையவும்.

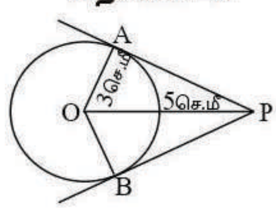
தீர்வு:

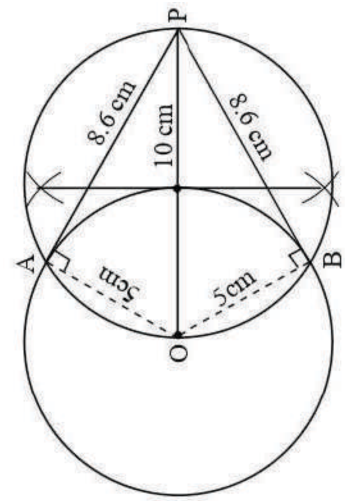


12. 5 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 10 செ.மீ தொலைவிலுள்ள புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்குத் தொடுகோடுகள் வரையவும். மேலும் தொடுகோட்டின் நீளங்களைக் கணக்கிடுக. **செப். 20**

தீர்வு:

உதவிப்படம்





சரிபார்த்தல்:

செங்கோண முக்கோணம் OPA இல்

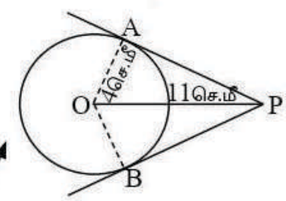
$PA^2 = OP^2 - OA^2 = 10^2 - 5^2 = 100 - 25 = 75$

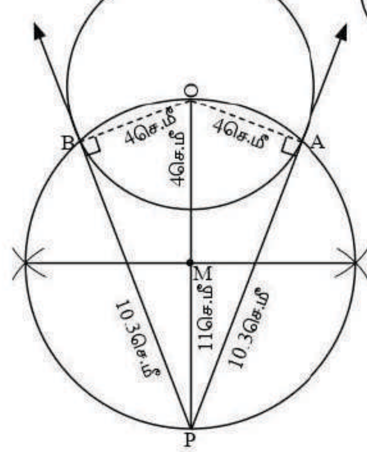
$PA = \sqrt{75} = 8.6$ செ.மீ (தோராயமாக)

13. 4 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைந்து அதன் மையத்திலிருந்து 11 செ.மீ தொலைவிலுள்ள ஒரு புள்ளியைக் குறித்து, அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு இரண்டு தொடுகோடுகள் வரையவும்.

தீர்வு:

உதவிப்படம்





சரிபார்த்தல்:

செங்கோண முக்கோணம் ΔOPA இல்

$AP^2 = OP^2 - OA^2$

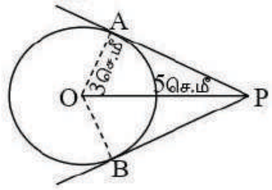
$= 11^2 - 4^2 = 121 - 16 = 105$

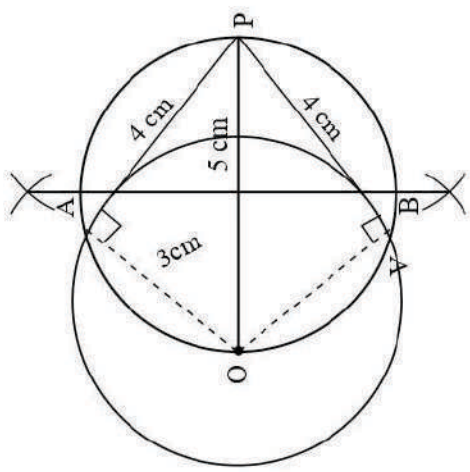
$AP = \sqrt{105} = 10.2$ செ.மீ

14. 6 செ.மீ விட்டமுள்ள வட்டம் வரைந்து வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 5 செ.மீ தொலைவிலுள்ள ஒரு புள்ளியைக் குறிக்கவும். அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்குத் தொடுகோடுகள் வரைந்து தொடுகோட்டின் நீளங்களைக் கணக்கிடுக. **செப்.21** **ஆக.22**

தீர்வு:

உதவிப்படம்





சரிபார்த்தல்:

செங்கோண முக்கோணம் ΔOPA இல்

$AP^2 = OP^2 - OA^2$

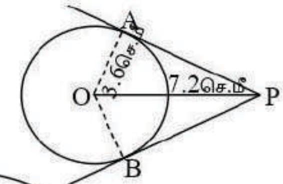
$= 5^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16$

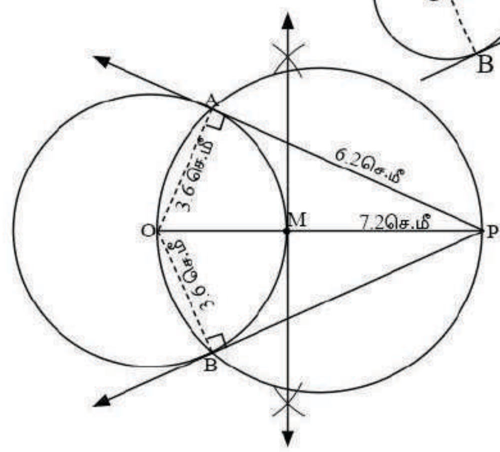
$AP = \sqrt{16} = 4$ செ.மீ

15. O-வை மையமாகக் கொண்ட 3.6 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரையவும். வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து. 7.2 செ.மீ தொலைவிலுள்ள P என்ற புள்ளியைக் குறித்து அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்குத் தொடுகோடுகள் வரையவும்.

தீர்வு:

உதவிப்படம்





சரிபார்த்தல்:

செங்கோண முக்கோணம் OPA இல்

$PA^2 = OP^2 - OA^2 = 7.2^2 - 3.6^2$

$= 51.84 - 12.96 = 38.88$

$PA = \sqrt{38.88} = 6.2$ செ.மீ (தோராயமாக)

★★★

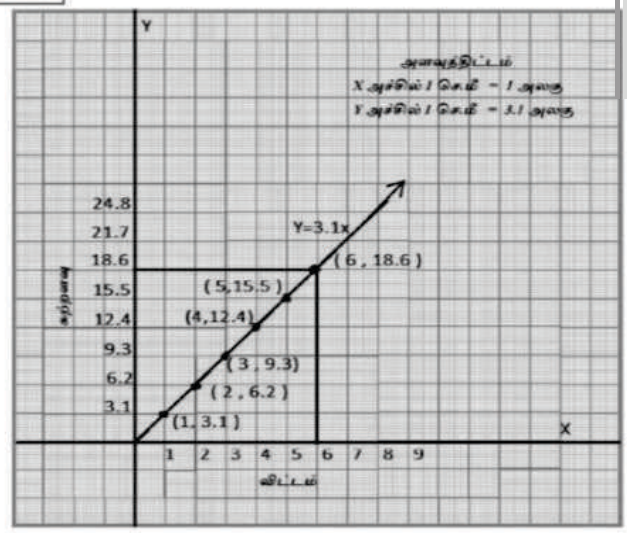
3. இயற்கணிதம்

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

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

தீர்வு: 1. அட்டவணை:

விட்டம் (x) செ.மீ	1	2	3	4	5	6
சுற்றளவு (y) செ.மீ	3.1	6.2	9.3	12.4	15.5	18.6



2. **மாறுபாடு:**
நேர்மாறுபாடு

3. **சமன்பாடு:**
$y = kx$
$k = \frac{y}{x} = \frac{3.1}{1} = 3.1$
$y = 3.1x$

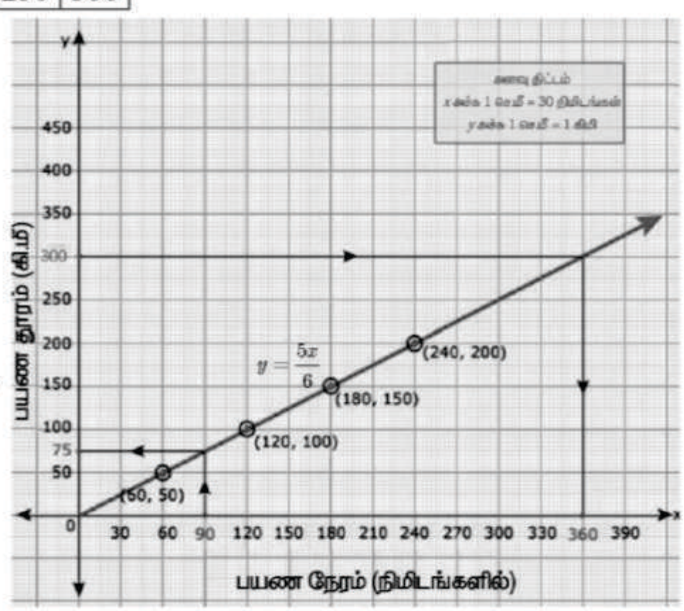
4. **புள்ளிகள்:**
(1, 3.1) (2, 6.2) (3, 9.3), (4, 12.4), (5, 15.5), (6, 18.6)

5. **தீர்வு:**
விட்டமானது 6 செ.மீ ஆக இருக்கும்போது வட்டத்தின் சுற்றளவு = **18.6 செ.மீ**

2. ஒரு பேருந்து மணிக்கு 50 கி.மீ/மணி என்ற சீரான வேகத்தில் பயணிக்கிறது. இத்தொடர்புக்கான தூரம் - நேரம் வரைபடம் வரைந்து, பின்வருவனவற்றைக் காண்க.
(i) விகிதசம மாறிலியைக் காண்க. (ii) 1½ மணி நேரத்தில் பயணிக்கும் தூரம் எவ்வளவு?
(iii) 300 கி.மீ தூரத்தை பயணிக்க எவ்வளவு நேரம் ஆகும்?

தீர்வு: 1. அட்டவணை:

பயண நேரம் x (நிமி-ல்)	60	120	180	240	300	360
பயண தூரம் y (கி.மீ-ல்)	50	100	150	200	250	300



2. **மாறுபாடு:**
நேர்மாறுபாடு.

3. **சமன்பாடு:**
y = kx
$k = \frac{y}{x} = \frac{5}{6}$
$y = \frac{5}{6}x$

4. **புள்ளிகள்:**
(60, 50), (120, 100), (180, 150), (240, 200), (300, 250), (360, 300)

5. **தீர்வு:**
i) விகிதசம மாறிலி $k = \frac{5}{6}$
ii) 90 நிமிடங்களில் பயணிக்கும் தூரம் = 75 கி.மீ
iii) 300கி.மீ தூரத்தை பயணிக்க எடுத்துக்கொண்ட நேரம் = 360 நிமிடங்கள் = **6 மணி நேரம்.**

கணக்கு

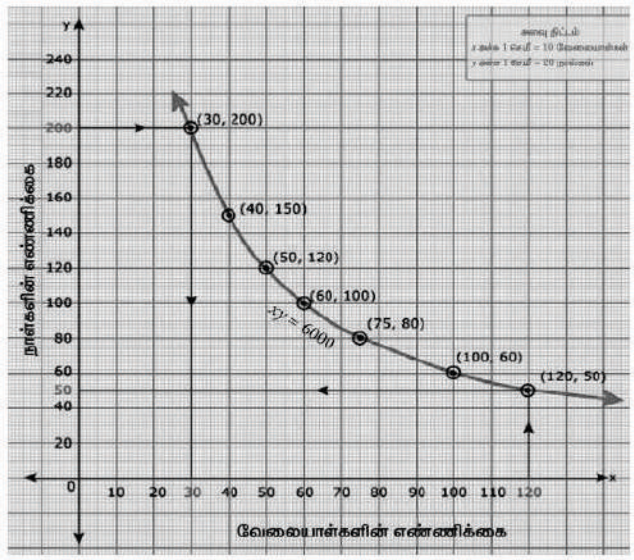
3. ஒரு நிறுவனமானது தொடக்கத்தில் 40 வேலையாள்களுடன் 150 நாள்களில் ஒரு வேலையை முடிக்கத் தொடங்கியது. பிறகு, வேலையை விரைவாக முடித்திட பின்வருமாறு வேலையாள்களை அதிகரித்தது.

வேலையாள்களின் எண்ணிக்கை (x)	40	50	60	75
நாள்களின் எண்ணிக்கை (y)	150	120	100	80

(i) மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தரவுகளுக்கு வரைபடம் வரைந்து மாறுபாட்டின் வகையை அடையாளம் காண்க.
(ii) வரைபடத்திலிருந்து, நிறுவனமானது 120 வேலையாள்களை வேலைக்கு அமர்த்த விரும்பினால், வேலை முடிய எத்தனை நாள்கள் ஆகும் எனக் காண்க.
(iii) வேலையானது 30 நாள்களில் முடிய வேண்டும் எனில், எத்தனை வேலையாள்கள் தேவை?

தீர்வு: 1. அட்டவணை (கொடுக்கப்பட்டுள்ளது)

வேலையாள்களின் எண்ணிக்கை (x)	30	40	50	60	75	100	120
நாள்களின் எண்ணிக்கை (y)	200	150	120	100	80	60	50



2. **மாறுபாடு:**
எதிர்மாறுபாடு

3. **சமன்பாடு:**
$xy = k$
$xy = 40 \times 150 = 6000$
$xy = 6000$

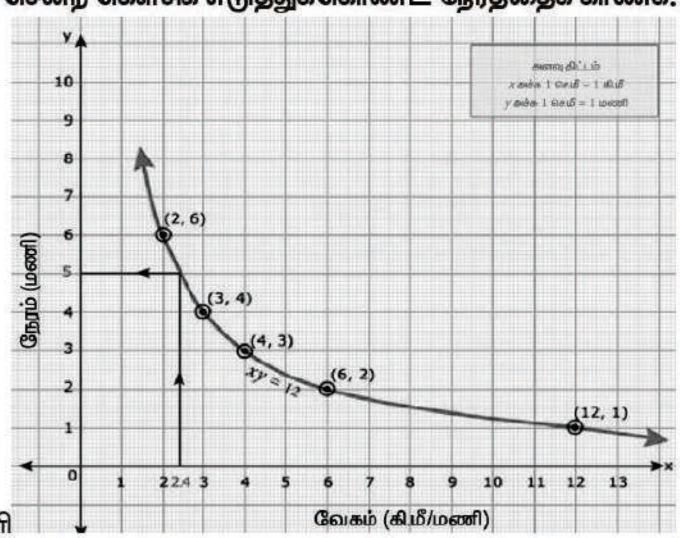
4. **புள்ளிகள்:**
(30, 200), (40, 150), (50, 120), (60, 100), (75, 80), (100, 60), (120, 50)

5. **தீர்வு:**
i. மாறுபாட்டின் வகை = எதிர்மாறுபாடு
ii. வரைபடத்திலிருந்து, நிறுவனமானது 120 வேலையாள்களை வேலைக்கு அமர்த்த விரும்பினால், வேலை முடிய ஆகும் நாள்கள் = **50 நாள்கள்**
iii. வரைபடத்திலிருந்து, வேலையானது 200 நாள்களில் முடிய வேண்டும் எனில், தேவையான வேலையாள்களின் எண்ணிக்கை = **30 வேலையாள்கள்**

4. நிஷாந்தி, 12 கி.மீ தூரத்திற்கான மாரத்தான் ஓட்டத்தின் வெற்றியாளர் ஆவார். அவர் மணிக்கு 12 கி.மீ என்ற சீரான வேகத்தில் ஓடி, இலக்கினை 1 மணி நேரத்தில் அடைந்தார். அவரைத் தொடர்ந்து ஆராதனா, பொன்மொழி, ஜெயந்த், சத்யா மற்றும் சுவேதா ஆகியோர் முறையே 6 கி.மீ/மணி, 4 கி.மீ/மணி, 3 கி.மீ/மணி மற்றும் 2 கி.மீ/மணி என்ற வேகத்தில் ஓடி வந்தனர். அவர்கள் அந்த தூரத்தை முறையே 2 மணி, 3 மணி, 4 மணி, மற்றும் 6 மணி நேரத்தில் அடைந்தனர். வேகம் – நேரம், வரைபடம் வரைந்து அதனைப் பயன்படுத்தி, மணிக்கு 2.4 கி.மீ/மணி வேகத்தில் சென்ற கௌசிக் எடுத்துக்கொண்ட நேரத்தைக் காண்க.

தீர்வு: 1. அட்டவணை:

வேகம் (x) (கி.மீ/மணி)	12	6	4	3	2
நேரம் y மணி	1	2	3	4	6



2. **மாறுபாடு:**
எதிர் மாறுபாடு

3. **சமன்பாடு:**
$xy = k,$
$xy = 12 \times 1 = 12$
$xy = 12$

4. **புள்ளிகள்:**
(12, 1), (6, 2), (4, 3), (3, 4), (2, 6)

5. **தீர்வு:**
வரைபடத்திலிருந்து மணிக்கு 2.4 கி.மீ/மணி வேகத்தில் கௌசிக் எடுத்து கொண்ட நேரம் **5 மணி.**

5. ஒரு துணிக்கடையானது தனது வாடிக்கையாளர்களுக்கு வாங்கும் ஒவ்வொரு பொருளின் மீதும் 50% தள்ளுபடியை அறிவிக்கிறது. குறித்த விலைக்கும் தள்ளுபடிக்குமான வரைபடம் வரையவும். மேலும்,
(i) வரைபடத்திலிருந்து, ஒரு வாடிக்கையாளர் ₹ 3250 ஐ தள்ளுபடியாகப் பெற்றால் குறித்த விலையைக் காண்க.
(ii) குறித்த விலையானது ₹ 2500 எனில் தள்ளுபடியைக் காண்க.

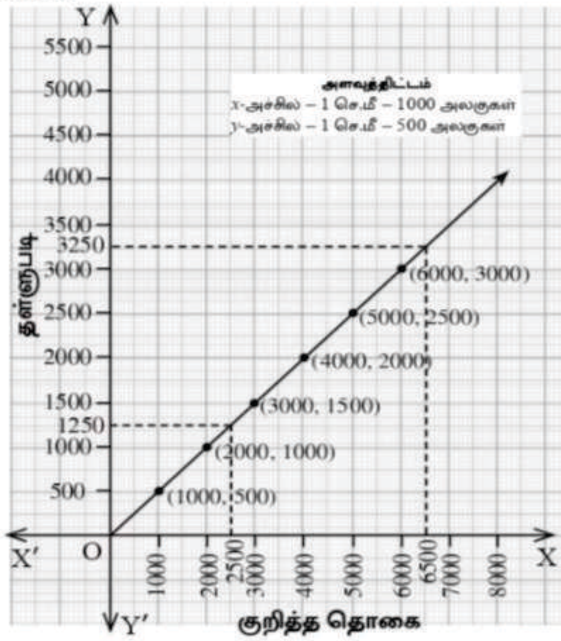
தீர்வு: I. அட்டவணை:

குறித்த தொகை ₹ (x)	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000
தள்ளுபடி ₹ (y)	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500

2. **மாறுபாடு:**
நேர் மாறுபாடு

3. **சமன்பாடு:**
$y = kx,$
$k = \frac{y}{x} = \frac{500}{1000} = \frac{1}{2}$
$y = \frac{1}{2}x$

4. **புள்ளிகள்:**
(1000, 500), (2000, 1000), (3000, 1500), (4000, 2000), (5000, 2500), (6000, 3000), (7000. 3500)



5. **தீர்வு:**
வரைபடத்திலிருந்து
i) ஒரு வாடிக்கையாளர் ₹ 3250 ஐ தள்ளுபடியாகப் பெற்றால் குறித்த விலை = ₹ 6500
ii) குறித்த விலையானது ₹ 2500 எனில் தள்ளுபடி = ₹ 1250

6. $xy = 24, x, y > 0$ என்ற வரைபடத்தை வரையவும். வரைபடத்தைப் பயன்படுத்தி,
(i) $x = 3$ எனில் y ஐக் காண்க மற்றும் (ii) $y = 6$ எனில் x–ஐக் காண்க.

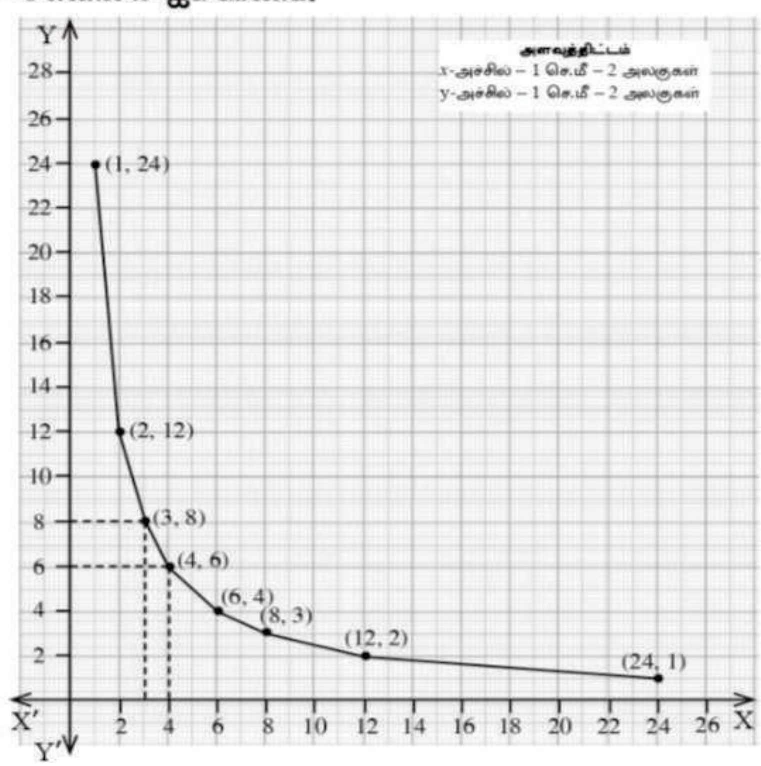
தீர்வு: 1. அட்டவணை:

x	12	8	6	4	3	2
y	2	3	4	6	8	12

2. **மாறுபாடு:**
எதிர்மாறுபாடு

3. **சமன்பாடு:**
$xy = k$
$xy = 12 \times 2 = 24$
$xy = 24$

4. **புள்ளிகள்:**
(12, 2), (8, 3), (6, 4), (4, 6), (3, 8), (2, 12)

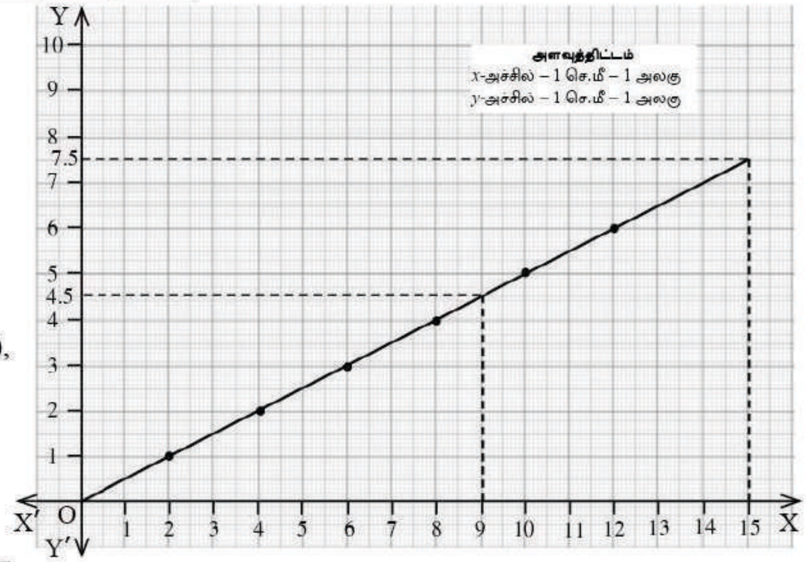


5. **தீர்வு:**
வரைபடத்திலிருந்து
i) $x = 3$ எனில், $y = 8$
ii) $y = 6$ எனில், $x = 4$

7. $y = \frac{1}{2}x$ என்ற நேரிய சமன்பாட்டின்/சார்பின் வரைபடம் வரையவும். விகிதசம மாறிலியை அடையாளம் கண்டு, அதனை வரைபடத்துடன் சரிபார்க்க. மேலும் (i) $x = 9$ எனில் y ஐக் காண்க. (ii) $y = 7.5$ எனில் x ஐக் காண்க.

தீர்வு: 1. அட்டவணை:

x	2	4	6	8	10	12	14	16
y	1	2	3	4	5	6	7	8

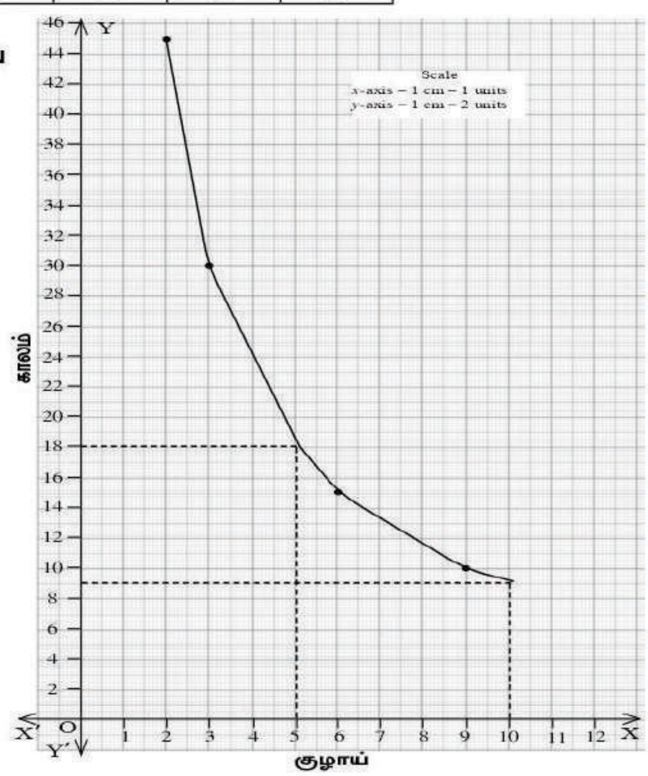


2. **மாறுபாடு:**
   நேர்மாறுபாடு
3. **சமன்பாடு:**
   $y = kx,$
   $k = \frac{y}{x} = \frac{1}{2}$
   $y = \frac{1}{2}x$
4. **புள்ளிகள்:**
   (2, 1), (4, 2), (6, 3), (8, 4), (10, 5), (10, 5), (12, 6), (14, 7), (16, 8)
5. **தீர்வு:**
   வரைபடத்திலிருந்து
   i) $x = 9$ எனில், $y = 4.5$
   ii) $y = 7.5$, எனில் $x = 15$

8. ஒரு தொட்டியை நிரப்பத் தேவையான குழாய்களின் எண்ணிக்கையும் அவை எடுத்துக் கொள்ளும் நேரமும் பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

குழாய்களின் எண்ணிக்கை (x)	2	3	6	9
எடுத்துக் கொள்ளும் நேரம் (y) நிமிடங்களில்	45	30	15	10

மேற்காணும் தரவுகளுக்கு வரைபடம் வரைந்து,
(i) 5 குழாய்களை பயன்படுத்தினால், தொட்டி நிரம்ப எடுத்துக் கொள்ளப்பட நேரத்தைக் காண்க.
(ii) 9 நிமிடங்களில் தொட்டி நிரம்பினால், பயன்படுத்தப்பட்ட குழாய்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.



தீர்வு: 1. அட்டவணை:

குழாய்களின் எண்ணிக்கை (x)	2	3	5	6	9	10
எடுத்துக்கொள்ளும் நேரம் (y) நிமி-ல்	45	30	18	15	10	9

2. **மாறுபாடு:** எதிர்மாறுபாடு
3. **சமன்பாடு:**
   $xy = k$
   $xy = 2 \times 45 = 90$
   $xy = 90$
4. **புள்ளிகள்:**
   (2, 45), (3, 30), (5, 18), (6, 15), (9, 10), (10, 9)
5. **தீர்வு:**
   i) 5 குழாய்களை பயன்படுத்தினால், தொட்டி நிரம்ப எடுத்துக் கொள்ளும் காலம் = **18 நிமிடங்கள்.**
   i) 9 நிமிடங்களில் தொட்டி நிரம்பினால், பயன்படுத்தப்பட்ட குழாய்களின் எண்ணிக்கை = **10 குழாய்கள்**

9. ஒரு பள்ளியானது, குறிப்பிட்ட சில போட்டிகளுக்கு, பரிசுத் தொகையினை எல்லா பங்கேற்பாளர்களுக்கும் பின்வருமாறு சமமாக பிரித்து வழங்குவதாக அறிவிக்கிறது.

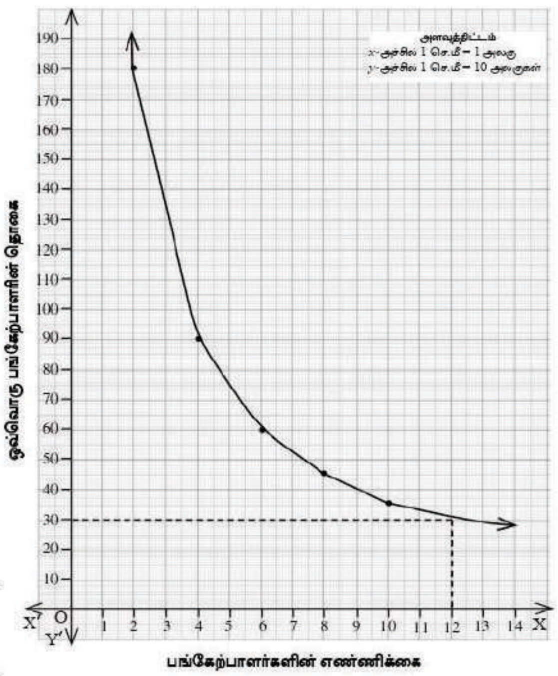
பங்கேற்பாளர்களின் எண்ணிக்கை (x)	2	4	6	8	10
ஒவ்வொரு பங்கேற்பாளரின் தொகை ₹ (y)	180	90	60	45	36

(i) விகிதசம மாறிலியைக் காண்க.

(ii) மேற்காணும் தரவுகளுக்கு வரைபடம் வரைந்து, 12 பங்கேற்பாளர்கள் பங்கெடுத்துக் கொண்டால் ஒவ்வொரு பங்கேற்பாளரும் பெறும் பரிசுத் தொகை எவ்வளவு என்பதைக் காண்க.

தீர்வு: 1. அட்டவணை:

பங்கேற்பாளர்களின் எண்ணிக்கை (x)	2	4	6	8	10	12
ஒவ்வொரு பங்கேற்பாளரின் தொகை ₹ (y)	180	90	60	45	36	30



2. மாறுபாடு:

எதிர்மாறுபாடு

3. சமன்பாடு:

$xy = k$

$xy = 2 \times 180 = 360$

$xy = 360$

4. புள்ளிகள்:

(2, 180), (4, 90), (6, 60), (8, 45), (10, 36), (12, 30)

5 தீர்வு:

i) விகிதசம மாறிலி $k = 360$

ii) 12 பங்கேற்பாளர்கள் பங்கெடுத்துக் கொண்டால், ஒவ்வொரு பங்கேற்பாளரும் பெறும் பரிசுத் தொகை ₹ 30

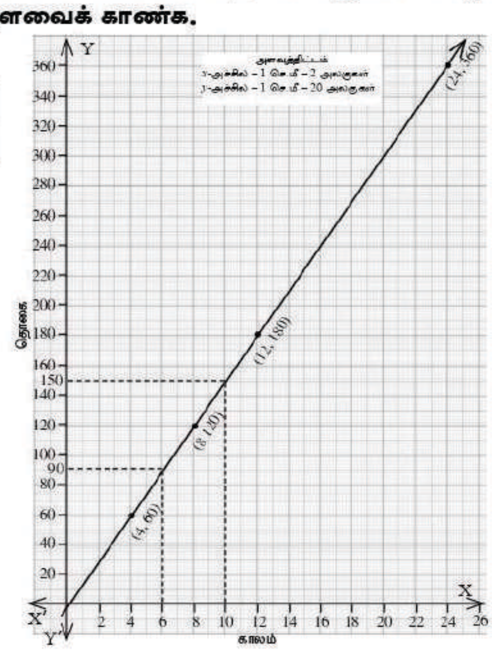
10. பேருந்து நிலையம் அருகே உள்ள இரு சக்கர வாகனம் நிறுத்துமிடத்தில் பெறப்படும் கட்டணத் தொகை பின்வருமாறு:

நேரம் (மணியில்) (x)	4	8	12	24
கட்டணத் தொகை ₹ (y)	60	120	180	360

பெறப்படும் கட்டணத் தொகையானது வாகனம் நிறுத்தப்படும் நேரத்திற்கு நேர் மாறுபாட்டில் உள்ளதா அல்லது எதிர் மாறுபாட்டில் உள்ளதா என ஆராய்க. கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளை வரைபடத்தில் குறிக்கவும். மேலும், (i) நிறுத்தப்படும் நேரம் 6 மணி எனில், கட்டணத்தொகையைக் காண்க. (ii) ₹150 ஐ கட்டணத் தொகையாகச் செலுத்தி இருந்தால், நிறுத்தப்பட்ட நேரத்தின் அளவைக் காண்க.

தீர்வு: 1. அட்டவணை:

நேரம் (மணியில்) (x)	4	6	8	10	12	24
கட்டணத் தொகை ₹ (y)	60	90	120	150	180	360



2. மாறுபாடு:

நேர்மாறுபாடு ஆகும்.

3. சமன்பாடு:

$y = kx$

$k = \frac{y}{x} = \frac{60}{4} = 15$

$y = 15x$

4. புள்ளிகள்:

(4, 60), (6, 90), (8, 120), (10, 150), (12, 180), (24, 320)

5. தீர்வு:

i) நிறுத்தப்படும் நேரம் 6 மணி எனில், கட்டணத் தொகை = ₹ **90**.

ii) ₹ 150 ஐ கட்டணத் தொகையாக செலுத்தி இருந்தால், நிறுத்தப்பட்ட நேரத்தின் அளவு = **10** மணி நேரம்.

உறவுகளும் சார்புகளும்

இரண்டு மதிப்பெண்கள்

1. A= {1, 3, 5} மற்றும் B= {2, 3} எனில் A X B மற்றும் B X A காண்க.

தீர்வு:

$A \times B = \{1,3, 5\} \times \{2, 3\}$
$= \{(1, 2), (1, 3), (3, 2), (3, 3), (5, 2), (5, 3)\}$

$B \times A = \{2, 3\} \times \{1, 3, 5\}$
$= \{(2, 1), (2, 3), (2, 5), (3, 1), (3, 3), (3, 5)\}$

---

2. A × B = {(3, 2), (3, 4), (5, 2), (5, 4)} எனில் A மற்றும் B காண்க.

தீர்வு:

$A = \{3, 5\}$
$B = \{2, 4\}$

---

3. A × B, A × A மற்றும் B × A ஐக் காண்க

தீர்வு:

(i) $A = \{2, -2, 3\}$ மற்றும் $B = \{1, -4\}$.

$A \times B = \{2,-2, 3\} \times \{1,-4\}$
$= \{(2, 1), (2, -4),(-2, 1), (-2, -4), (3, 1) (3,-4)\}$

$A \times A = \{2,-2, 3\} \times \{2,-2, 3\}$
$= \{(2, 2), (2, -2), (2, 3), (-2, 2), (-2, -2), (-2, 3),(3,2), (3,-2), (3,3) \}$

$B \times A = \{1,-4\} \times \{2,-2, 3\}$
$= \{(1, 2), (1, -2), (1, 3), (-4, 2), (-4,-2), (-4, 3)\}$

(i) $A = B = \{p, q\}$.

$A \times B = \{p, q) \times \{p, q\}$
$= \{(p, p),(p, q), (q, p), (q, q)\}$

$A \times A = \{p, q) \times (p, q)$
$= \{(p, p),(p, q), (q, p), (q, q)$

$B \times A = \{p, q\} \times \{p, q\}$
$= \{(p, p), (p, q), (q, p), (q, q)\}$

(ii) $A = \{m, n\}; B = \varphi$.

$A \times B = \{m, n) \times \{ \}$
$= \{ \}$

$A \times A = \{m, n) \times (m, n)\}$
$= \{(m, m), (m, n), (n, m), (n, n)\}$

$B \times A = \{ \} \times \{m, n\}$
$= \{ \}$

4. A = {1, 2, 3} மற்றும் B = {x | x 10 ஐ விட குறைவான பகா எண்}. எனில் A × B மற்றும் B × A ஆகியவற்றைக் காண்க

தீர்வு:

$A = \{1, 2, 3\}, B = \{2, 3, 5, 7\}$

$A \times B = \{(1, 2), (1, 3), (1, 5), (1, 7), (2, 2), (2, 3) , (2, 5), (2, 7), (3, 2), (3, 3), (3, 5), (3, 7)\}$

$B \times A = \{(2, 1), (2, 2), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (7, 1), (7, 2), (7, 3)\}$

---

5. B × A = {(-2, 3),(-2, 4),(0, 3),(0, 4), (3,3), (3, 4)} எனில் A மற்றும் B ஆகியவற்றைக் காண்க.

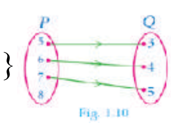
தீர்வு:

$B = \{-2,0,3\}$
$A = \{3, 4\}$

---

6. படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள அம்புக்குறிப்படமானது மற்றும் கணங்களுக்கான உறவைக் குறிக்கின்றது. இந்த உறவை
(i) கணகட்டமைப்பு முறை
(ii) பட்டியல் முறைகளில் எழுது
(iii) R – ன்மதிப்பகம் மற்றும் வீச்சகத்தைக் காண்க.?

தீர்வு:



(i) $\{(x, y) \mid y = x - 2, x \in P, y \in Q\}$
(ii) $\{(5, 3), (6, 4), (7, 5)\}$
மதிப்பகம்= $\{5, 6, 7\}$, வீச்சகம் = $\{3, 4, 5\}$.

---

7. A = {1, 2, 3}, B = {4, 5, 6, 7}, மற்றும் f = {(1, 4)}, (2, 5), (3, 6)} ஆனது A விருந்து B க்கான சார்பு ஆகும். f ஆனது ஒன்றுக்குஒன்றான சார்பு ஆனால் மேல் சார்பு இல்லை எனக் காட்டுக.

தீர்வு:

A - ன் வெவ்வேறு உறுப்புகளுக்கு B ல் வெவ்வேறு நிழல் உரு உள்ளது.
f ஆனது ஒன்றுக்குஒன்றான சார்பு ஆகும்.

B ல் உள்ள 7 க்கு , A ல் முன் உரு இல்லை எனவே f ஆனாது மேல் சார்பு இல்லை.

---

8. A = {-2, -1, 0, 1, 2} மற்றும் f: A→B என்ற சார்பானது $f(x) = x^2 + x + 1$ மேல் சார்பு எனில் B ஐ காண்க.

தீர்வு:

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

$f(-1) = (-1)^2 + (-1) + 1 = 1 - 1 + 1 = 1$
$f(0) = (0)^2 + (0) + 1 = 0 + 0 + 1 = 1$
$f(1) = (1)^2 + (1) + 1 = 1 + 1 + 1 = 3$
$f(2) = (2)^2 + (2) + 1 = 4 + 2 + 1 = 7$
$\therefore B = \{1,3,7\}$

---

9. f ஆனது R லிருந்து R க்கு ஆன சார்பு. மேலும் f(x) = 3x -5 என வரையறுக்கப்படுகிறது. (a, 4) மற்றும் (1,b) எனக் கொடுக்கப்பட்டால் A மற்றும் B ன் மதிப்புகளைக் காண்க.

தீர்வு:

$f(a) = 4.$
$3a - 5 = 4$
$a = 3$
$f(1) = b.$
$3(1) - 5 = b$
$b = -2$

---

10. A = {1, 2, 3, 4…, 45} மற்றும் R என்ற உறவு A ன் மீது ஓர் எண்ணின் வர்க்கம் என வரையறுக்கப்பட்டால். R ஐ A × A ன் உட்கணமாக எழுது. மேலும் R க்கான மதிப்பத்தையும் வீச்சகத்தையும் காண்க.
தீர்வு:

$A = \{1, 2, 3, 4 \ldots 45\}$,
$A \times A = \{(1, 1), (1, 2) \ldots (45, 45)\}$
A×A ன் உட்கணம் = $\{(1, 1), (2, 4), (3, 9), (4, 16), (5, 25), (6, 36)\}$
மதிப்பகம் = $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
வீச்சகம் = $\{1, 4, 9, 16, 25, 36\}$

---

11. R என்ற ஒரு உறவு {(x, y) / y = x + 3, x ∈ {0, 1, 2, 3, 4, 5}} எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் மதிப்பகத்தையும் வீச்சகத்தையும் காண்க.
தீர்வு:

$x = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$;
$y = x + 3$
$x = 0 \Rightarrow y = 0 + 3 = 3$
$x = 1 \Rightarrow y = 1 + 3 = 4$
$x = 2 \Rightarrow y = 2 + 3 = 5$
$x = 3 \Rightarrow y = 3 + 3 = 6$
$x = 4 \Rightarrow y = 4 + 3 = 7$
$x = 5 \Rightarrow y = 5 + 3 = 8$
மதிப்பகம் = $\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$
வீச்சகம் = $\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$

---

12. X = {3, 4, 6, 8} என்க . R = {(x, f(x)) |x ∈ X, f(x) = x^2 + 1} என்ற உறவானது X லிருந்து N க்கு ஒரு சார்பாகுமா?
தீர்வு:

$f(x) = x^2 + 1$
$f(3) = 3^2 + 1 = 9 + 1 = 10$
$f(4) = 4^2 + 1 = 16 + 1 = 17$
$f(6) = 6^2 + 1 = 36 + 1 = 37$
$f(8) = 8^2 + 1 = 64 + 1 = 65$
R ஆனது X லிருந்துN க்கு ஒரு சார்பாகும்.

---

13. f (x) = 2x + 5 என்க. x ≠ 0 எனில் $\frac{f(x+2)-f(2)}{x}$. ன் மதிப்புக் காண்க.
தீர்வு:

$f(x) = 2x + 5$
$f(x + 2) = 2(x + 2) + 5$
$= 2x + 4 + 5$
$= 2x + 9$
$f(2) = 2(2) + 5$
$= 9$
$\frac{f(x+2)-f(2)}{x} = \frac{2x+9-9}{x} = \frac{2x}{x} = 2$

---

14 A = {1, 2, 3, 4) மற்றும் B = N என்க மேலும். f: A → B ஆனது f(x) = x^3 என வரையறுக்கப்படுகிறது. எனில் ,
(i) f ன்வீச்சகக்தை காண்க
(ii) f எவ்வகை சார்பு எனக் காண்க
தீர்வு:

$A = \{1, 2, 3, 4\}$; B = N. f: A → B,
$f(x) = x^3$
$f(1) = 1^3 = 1$
$f(2) = 2^3 = 8$
$f(3) = 3^3 = 27$
$f(4) = 4^3 = 64$
(ii) f ன் வீச்சகம் = $\{1, 8, 27, 64\}$
(iii) 1-1 மற்றும் உட்சார்பு.

---

15 . f (x) = 2x + 1 மற்றும் g (x) = x^2 – 2 எனில் f o g மற்றும் g o f காண்க.
தீர்வு:

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

---

16. f (x) = 3x - 2, g (x) = 2x + k, மற்றும் f o g = g o f, எனில் k ன் மதிப்பை காண்க.
தீர்வு:

$f \circ g = (3x - 2) \circ (2x + k)$
$f \circ g = 3(2x + k) - 2$
$= 6x + 3k - 2$
$g \circ f = (2x + k) \circ (3x - 2)$
$g \circ f = 2(3x - 2) + k$

$= 6x - 4 + k.$

$f \circ g = g \circ f$

$\therefore 6x + 3k - 2 = 6x - 4 + k$

$2k = -2$

$\Rightarrow k = -1.$

---

17. f o f (k) = 5 , f (k) = 2k – 1 எனில் k ன் மதிப்பை காண்க.

தீர்வு:

$f \circ f(k) = 5$

$(2k - 1) \circ (2k - 1) = 5$

$2(2k - 1) - 1 = 5$

$4k - 2 - 1 = 5$

$4k - 3 = 5$

$4k = 5 + 3$

$4k = 8$

$\therefore k = 2.$

---

18. f o g = g o f எனில், k ன் மதிப்பை காண்க f (x) = 3x + 2, g (x) = 6x – k

தீர்வு:

$f(x) = 3x + 2,\ g(x) = 6x - k$

$f \circ g = (3x + 2) \circ (6x - k)$

$= 3(6x - k) + 2$

$= 18x - 3k + 2$ …………… (1)

$g \circ f = (6x - k) \circ (3x + 2)$

$= 6(3x + 2) - k$

$= 18x + 12 - k$ ……………. (2)

(1) = (2)

$18x - 3k + 2 = 18x + 12 - k$

$-3k + k = 12 - 2$

$-2k = 10$

$\therefore k = -5$

---

19. f (x) = x^2 – 1, g (x) = x – 2 மற்றும் g o f (a) = 1 எனில் a - ஐ க் காண்க.

தீர்வு:

$f(x) = x^2 - 1;\ g(x) = x - 2.$

$g \circ f(a) = 1$

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

$= x^2 - 1 - 2$

$= x^2 - 3$

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

$a^2 = 4$

$a = \pm 2$

ஐந்து மதிப்பெண்கள்

1. A = {x ∈ N | 1 < x < 4}, B = {x ∈ W | 0 ≤ x < 2} மற்றும் C = {x ∈ N | x < 3}. என்க

a) A × (B ∪ C) = (A × B) ∪ (A × C).

b) A (B ∩ C) = (A × B) ∩ (A×C).

என்பனவற்றை சரிப்பார்க்க.

தீர்வு:

A = {2, 3}, B = {0, 1}, C = {1, 2}.

A × (B ∪ C) = (A × B) ∪ (A × C).

(B ∪ C) = {0, 1, 2}

A × (B ∪ C) = {2, 3} × {0, 1, 2}

= {(2, 0), (2, 1), (2, 2), (3, 0), (3, 1), (3, 2)} -----(1)

(A × B) = {2, 3} ×{0, 1}

= {(2, 0), (2, 1), (3, 0), (3, 1)}

(A × C) = {2, 3} ×{1, 2}

= {(2, 1), (2, 2), (3, 1), (3, 2)}

(A × B) ∪ (A × C) = {(2, 0), (2, 1), (2, 2) (3, 0), (3, 1), (3, 2)} --------(2)

(1), (2) லிருந்து

A × (B ∪ C) = (A × B) ∪ (A × C).

A × (B ∩ C) = (A × B) ∩ (A × C).

(B ∩ C) = {1}

A × (B ∪ C) = {2, 3} × {1}

= {(2, 1), (3, 1)} -- - (1)

(A × B) = {2, 3} ×{0, 1}

= {(2, 0), (2, 1), (3, 0), (3, 1)}

(A × C) = {2, 3} ×{1, 2}

= {(2, 1), (2, 2), (3, 1), (3, 2)}

(A × B) ∩ (A × C) = {(2, 1), (3, 1)} -- - (2)

(1), (2) லிருந்து

A × (B ∩ C) = (A × B) ∩ (A × C).

---

2. A = {1,2,3}, B = {2,3,5}, C = {3,4} மற்றும் D = {1,3,5}, எனில் (A ∩ C) × (B ∩ D) = (A × B) ∩ (C × D) என்பது உண்மையா என சோதிக்கவும்?

தீர்வு:

A = {1, 2, 3}, B = {2, 3, 5}; C = {3,4};

D = {1,3,5}.

A ∩ C = (3}

B ∩ D = {3,5}

(A ∩ C) × (B ∩ D) = {3} × {3,5}

= {(3, 3), (3, 5)} ------(1)

A × B = {1,2,3} × {2,3,5}

= {(1,2) (1,3) (1,5) (2, 2) (2, 3) (2, 5) (3, 2) (3, 3) (3, 5)}

C × D = {3,4} × {1,3,5}

= {(3,1) (3, 3) (3, 5) (4,1) (4, 3) (4, 5)}

(A × B) ∩ (C × D) = {(3, 3) (3, 5)} -----(2)

(A ∩ C) × (B ∩ D) = (A × B) ∩ (C × D)

என்பது உண்மையாகும்.

---

3. $A = \{x \in W \mid x < 2\}$,
$B = \{x \in N \mid 1 \leq x \quad 4\}$ மற்றும் $C = \{3, 5\}$ எனில் கீழேக்கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாட்டை சரிப்பார்க்க .

தீர்வு:

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

(i) $A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$.

$B \cup C = \{2, 3, 4, 5\}$

$A \times (B \cup C) = \{0,1\} \times \{2,3,4,5\}$
$= \{(0, 2), (0, 3), (0,4), (0, 5), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5)\}$ ---(1)

$(A \times B) = \{0,1\} \times \{2,3, 4\}$
$= \{(0, 2), (0, 3), (0, 4), (1, 2), (1, 3), (1, 4)\}$

$(A \times C) = \{0,1\} \times \{3,5\}$
$= \{(0, 3), (0, 5), (1, 3), (1, 5)\}$

$(A \times B) \cup (A \times C) = \{(0, 2), (0, 3), (0,4), (0, 5), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5)\}$ -------(2)

$A \times (B \cup C) = (A \times B) \cup (A \times C)$.

∴ சரிபார்க்கப்பட்டது.

(ii) $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$.

$(B \cap C) = \{3\}$

$A \times (B \cap C) = \{0,1\} \times \{3\}$
$= \{(0, 3), (1, 3)\}$ -------- (1)

$(A \times B) = \{0,1\} \times \{2,3, 4\}$
$= \{(0, 2), (0, 3), (0, 4), (1, 2), (1, 3), (1, 4)\}$

$(A \times C) = \{0,1\} \times \{3,5\}$
$= \{(0, 3), (0, 5), (1, 3), (1, 5)\}$

$(A \times B) \cap (A \times C) = \{(0, 3), (1, 3)\}$ ----- (2)

$A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$.

∴ (1), (2) லிருந்து சரிபார்க்கப்பட்டது.

(iii) $(A \cup B) \times C = (A \times C) \cup (B \times C)$.

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

$(A \cup B) \times C = \{0,1,2,3,4\} \times \{3,5\}$
$= \{(0, 3), (0, 5), (1, 3), (1, 5), (2, 3), (2, 5), (3, 3), (3, 5), (4, 3), (4, 5)\}$ ------- (1)

$(A \times C) = \{0,1\} \times \{3,5\}$
$= \{(0, 3), (0, 5), (1, 3), (1, 5)\}$

$(B \times C) = \{2,3,4\} \times \{3,5\}$
$= \{(2, 3), (2, 5), (3, 3), (3, 5), (4, 3), (4, 5)\}$

$(A \times C) \cup (B \times C) = \{(0, 3), (0, 5), (1, 3), (1, 5), (2, 3), (2, 5), (3, 3), (3, 5), (4, 3), (4, 5)\}$ ----------- (2)

$A \cup B) \times C = (A \times C) \cup (B \times C)$.

∴ சரிபார்க்கப்பட்டது.

---

4. **A என்பது 8 ஐ விட குறைவான இயல் எண்களின் கணம். B என்பது 8 ஐ விட குறைவான பகா எண்களின் கணம் மற்று C என்பது இரட்டை பகாஎண்களின் கணம் எனில் கீழ்கண்டவற்றை சரிபார்க்க.**

தீர்வு:

$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $B= \{2, 3, 5, 7\}$,
$C= \{2\}$

(i) $(A \cap B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)$.

$A \cap B = \{2, 3, 5, 7\}$

$(A \cap B) \times C = \{2, 3, 5, 7\} \times \{2\}$
$= \{(2, 2),(3, 2),(5, 2),(7, 2)\}$ ---------.(1)

$A \times C = \{1,2, 3, 4, 5, 6, 7\} \times \{2\}$
$= \{(1,2),(2, 2),(3, 2),(4, 2),(5.2) (6, 2),(7, 2)\}$

$B \times C = \{2, 3, 5, 7\} \times \{2\}$
$= \{(2, 2),(3, 2),(5, 2),(7, 2)\}$

$(A \times C) \cap (B \times C) = \{(2, 2),(3, 2),(5,2), (7.2)\}$ --------- (2)

$(A \cap B) \times C = (A \times C) \cap (B \times C)$.

∴ சரிபார்க்கப்பட்டது.

(ii) $A \times (B - C) = (A \times B) - (A \times C)$.

$B - C = \{2, 3, 5, 7\} - \{2\}$
$= \{3,5,7\}$

$A \times (B - C) = \{1,2, 3, 4, 5, 6,7\} \times \{3,5,7\}$
$= \{(1, 3),(1, 5),(1, 7),(2, 3),(2, 5), (2, 7),(3, 3),(3, 5),(3, 7),(4, 3), (4, 5) (4, 7),(5, 3),(5, 5),(5, 7), (6, 3), (6, 5),(6,7),(7, 3) (7, 5), (7, 7)\}$ -------------(1)

$A \times B = \{1,2, 3, 4, 5, 6, 7\} \times \{2, 3, 5,7\}$
$= \{(1, 2),(1, 3),(1,5),(1, 7),(2, 2), (2, 3),(2, 5),(2,7),(3, 2),(3, 3), (3, 5),(3, 7),(4, 2),(4,3),(4, 5), (4, 7),(5, 2),(5, 3),(5, 5),(5,7), (6, 2),(6, 3),(6, 5),(6, 7),(7, 2), (7,3),(7, 5), (7, 7)\}$

$A \times C = \{1,2, 3,4, 5, 6, 7\} \times \{2\}$
$= \{(1, 2),(2, 2),(3, 2),(4, 2),(5, 2), (6,2),(7,2)\}$

$(A \times B) - (A \times C)$
$= \{(1, 3),(1, 5), (1, 7),(2, 3),(2, 5), (2, 7),(3,3), (3, 5),(3, 7),(4, 3), (4, 5),(4,7), (5, 3),(5, 5),(5, 7), (6, 3),(6,5), (6, 7),(7, 3),(7, 5), (7, 7)\}$ ---------.(2)

$A \times (B - C) = (A \times B) - (A \times C)$

கணக்கு

∴ சரிபார்க்கப்பட்டது.

---

5 . A = {1, 2, 3, 4} மற்றும் B = {2, 5, 8, 11, 14} என்பன இரு கணங்கள் என்க. f: A → B எனும் சார்பு f (x) = 3x – 1 எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது இச்சார்பினைக் கொண்டு
(i) அம்குறிப்படம்
(ii) அட்டவணை
(iii) வரிசைச்சோடிகளின் கணம்
(iv) வரைபடம் ஆகியவற்றைக்குறிக்க.
தீர்வு:

A = {1, 2, 3, 4} , B = {2, 5, 8, 11, 14};
f (x) = 3x − 1
f (1) = 3(1)– 1 = 3 – 1 = 2
f (2) = 3(2)– 1 = 6 – 1 = 5
f (3) = 3(3)– 1 = 9 – 1 = 8
f (4) = 3(4)– 1 = 12–1 = 11

(i) அம்குறிப்படம்

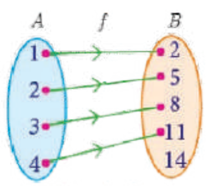


Fig. 1.19

(ii) அட்டவணை

X	1	2	3	4
F(x)	2	5	8	11

(iii) வரிசைச்சோடிகளின் கணம்

f = {(1, 2), (2, 5), (3, 8), (4, 11)}

(iv) வரைபடம்.

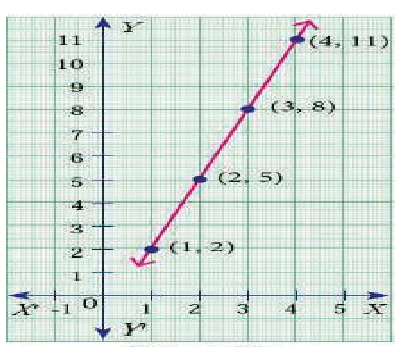


Fig. 1.20

---

6 f: N → N என்ற சார்பானது f (x) = 3x + 2, x ∈ N என வரையறுக்கப்பட்டால்
(i) 1, 2, 3 ன் நிழல் உருக்களைக் காண்க.
(ii) 29, 53 ன் முன் உருக்களைக் காண்க.
(iii) சார்பின் வகையை காண்க.
தீர்வு:

(i) f(1) = 3(1) + 2 = 3 + 2 = 5
f(2) = 3(2) + 2 = 6 + 2 = 8
f(3) = 3(3) + 2 = 9 + 2 = 11

1, 2, 3 ன் நிழல் உருக்கள் முறையே 5,8,11

(ii) f(x) = 29.
3x + 2 = 29
3x = 27 ⇒ x = 9.
f(x) = 53.
3x + 2 = 53
3x = 51 ⇒ x = 17.

29, 53 ன் முன் உருக்கள் முறையே 9,17

(iii) N - ன் வெவ்வேறு உறுப்புகளுக்கு N ல் வெவ்வேறு நிழல் உரு உள்ளது. F ஆனது ஒன்றுக்குஒன்றான சார்பு ஆகும் மற்றும் மேல் சார்பு இல்லை.

---

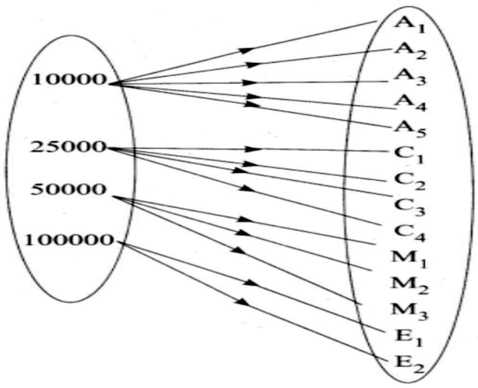
7. ஒரு நிறுவனத்தில் உதவியாளர்கள் (A), எழுத்தர்கள் (C) ,மேலாளர்கள் (M) மற்றும் நிர்வாகிகள் (E) ஆகிய நான்கு பிரிவுகளில் பணியாளர்கள் உள்ளனர். A,C,M மற்றும் E பிரிவு பணியாளர்களுக்கு ஊதியங்கள் முறையே ரூ.10000, ரூ.25000, ரூ.50000 மற்றும் ரூ.100000 ஆகும். A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 ஆகியோர் உதவியாளர்கள் C_1, C_2, C_3, C_4 ஆகியோர் எழுத்தர்கள் M_1, M_2, M_3 ஆகியோர் மேலாளர்கள் மற்றும் E_1, E_2 ஆகியோர் நிர்வாகிகள் ஆவார். xRy என்ற உறவில் x என்பது y என்பவருக்கு கொடுக்கப்பட்ட ஊதியம் எனில் R என்ற உறவை வரிசை சோடிகள் மூலமும் அம்புகுறி படமூலமாவும் குறிப்பிடுக .
தீர்வு:

உதவியாளர்கள் → A_1, A_2, A_3, A_4, A_5
எழுத்தர்கள் → C_1, C_2, C_3, C_4
மேலாளர்கள் → M_1, M_2, M_3
நிர்வாகிகள் → E_1, E_2

(i) வரிசை சோடிகள்

R = {(10000, A_1), (10000, A_2), (10000, A_3), (10000, A_4), (10000, A_5), (25000, C_1), (25000, C_2), (25000, C_3), (25000, C_4), (50000, M_1), (50000, M_2), (50000, M_3), (100000, E_1), (100000, E_2)}

(ii) அம்புகுறிப்படம்



---

8. f: A → Bஎன்ற சார்பானது $f(x) = \frac{x}{2} - 1$ என வரையறுக்கப்படுகிறது. இங்கு A = {2, 4,6,10,12}, B = {0,1,2,4,5,9} ஆக இருக்கும் போது சார்பு f ஐ பின்வரும் முறைகளில் குறிக்க

தீர்வு:

(i) வரிசை சோடிகளின் கணம்

(ii)அட்டவணை

(iii) அம்புகுறிப்படம் (iv) வரைபடம்

தீர்வு:

A = {2,4,6, 10, 12} ,B = {0,1, 2, 4, 5, 9}

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

$f(2) = \frac{2}{2} - 1 = 1 - 1 = 0$

$f(4) = \frac{4}{2} - 1 = 2 - 1 = 1$

$f(6) = \frac{6}{2} - 1 = 3 - 1 = 2$

$f(10) = \frac{10}{2} - 1 = 5 - 1 = 4$

$f(12) = \frac{12}{2} - 1 = 6 - 1 = 5$

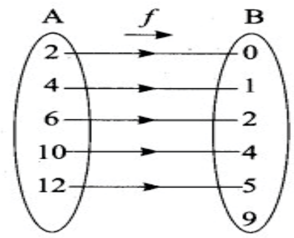
(i) வரிசை சோடிகளின் கணம்

f = {(2, 0) (4, 1) (6, 2) (10, 4) (12, 5}

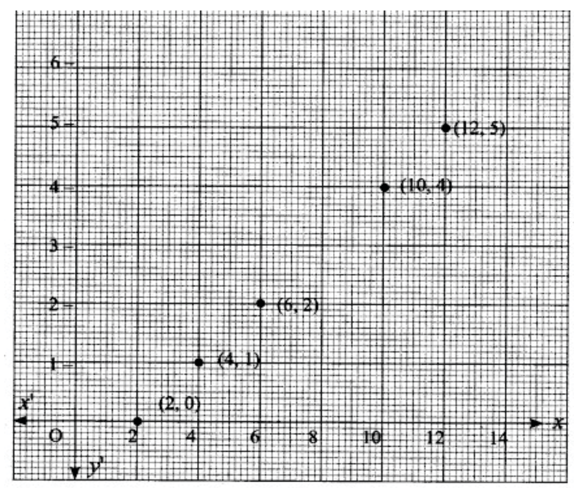
(ii) அட்டவணை

X	2	4	6	10	12
F (x)	0	1	2	4	5

(iii) அம்புகுறிப்படம்



iv) வரைபடம்



---

9. **சார்பு f :R → R ஆனது**

$$f(x) = \begin{cases} 2x + 7; & x < -2 \ (-3, -4, -5..) \\ x^2 - 2; & -2 \le x < 3 \ (-2, -1, 0, 1, 2) \\ 3x - 2; & x \ge 3 \ (3, 4, 5, 6, ..) \end{cases}$$

என வரையறுக்கப்பட்டால்

(i) f (4) **(ii) f (-2)**

(iii) f (4) + 2f (1) **(iv) $\frac{f(1) - 3f(4)}{f(-3)}$**

ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க

தீர்வு:

(i) $f(x) = 3x - 2$

$f(4) = 3(4) - 2 = 10$

(ii) $f(x) = x^2 - 2$

$f(-2) = (-2)^2 - 2 = 4 - 2 = 2$

(iii) $f(x) = x^2 - 2$

$f(1) = (1)^2 - 2 = 1 - 2 = -1$

$f(4) + 2f(1) = 10 + 2(-1) = 8$

(iv) $f(x) = 2x + 7$

$f(-3) = 2(-3) + 7 = -6 + 7 = 1$

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

---

10. f என்ற சார்பானது

$f(x) = \begin{cases} x+2; & x > 1 \\ 2; & -1 \le x \le 1, \\ x-1; & -3 < x < -1 \end{cases}$ **என**

வரையறுக்கப்பட்டால் (i) f(3) (ii) f(0) (iii) f (-1. 5) (iv) f (2) + f (-2) ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க

தீர்வு:

$f(x) = \begin{cases} x+2; & x > 1 & (2,3,4..) \\ 2; & -1 \le x \le 1 & (-1,0,1) \\ x-1; & -3 < x < -1 & (-2) \end{cases}$

(i) $f(x) = x + 2$

$f(3) = 3 + 2 = 5$

(ii) $f(x) = 2$

$f(0) = 2$

(iii) $f(x) = x - 1$

$f(-1.5) = -1.5 - 1 = -2.5$

(iv) $f(x) = x + 2$

$f(2) = 2 + 2 = 4$

$f(x) = x - 1$

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

$f(2) + f(-2) = 4 - 3 = 1$

---

11. **f : [-5, 9] → R என்ற சார்பானது:**

$f(x) = \begin{cases} 6x+1; & -5 \le x < 2 \\ 5x^2-1; & 2 \le x < 6, \\ 3x-4; & 6 \le x \le 9 \end{cases}$

என வரையறுக்கப்பட்டால்

(i) **f (-3) + f (2)** **(ii) f (7) – f(1)**

(iii) 2 f (4) + f(8) (iv) $\frac{2f(-2)-f(6)}{f(4)+f(-2)}$ **ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.**

தீர்வு:

$f(x) = \begin{cases} 6x+1; & (-5,-4,-3,-2,-1,0,1) \\ 5x^2-1; & (2,3,4,5) \\ 3x-4; & (6,7,8,9) \end{cases}$

(i) $f(-3) + f(2)$

$f(x) = 6x + 1$

$f(-3) = 6(-3) + 1 = -18+1 = -17$

$f(x) = 5x^2 - 1$

$f(2) = 5(2)^2 - 1 = 5(4) - 1 = 20 - 1 = 19$

$f(-3) + f(2) = -17 + 19 = 2$

(ii) $f(7) - f(1)$

$f(x) = 3x - 4$

$f(7) = 3(7) - 4 = 21 - 4 = 17$

$f(x) = 6x + 1$

$f(1) = 6(1) + 1 = 7$

$f(7) - f(1) = 17 - 7 = 10$

(iii) $2f(4) + f(8)$

$f(x) = 5x^2 - 1$

$f(4) = 5(4)^2 - 1 = 5(16) - 1 = 80 - 1 = 79$

$f(x) = 3x - 4$

$f(8) = 3(8) - 4 = 24 - 4 = 20$

$2f(4) + f(8) = 2(79) + 20$

$= 158 + 20$

$= 178$

(iv) $\frac{2f(-2)-f(6)}{f(4)+f(-2)}$

$f(x) = 6x + 1$

$f(-2) = 6(-2) + 1 = -12 + 1 = -11$

$f(x) = 3x - 4$

$f(6) = 3(6) - 4 = 18 - 4 = 14$

$\frac{2f(-2)-f(6)}{f(4)+f(-2)} = \frac{2(-11)-14}{79-11}$

$= \frac{-22-14}{68} = \frac{-36}{68}$

$= \frac{-9}{17}$

---

12. **f (x) = 2x + 3, g (x) = 1 – 2x மற்றும் h (x) = 3x. (f o g) o h = f o (g o h) என நிறுவுக.**

தீர்வு

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

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

$= 2 - 4x + 3 = 5 - 4x$

$(f \circ g) \circ h = (5 - 4x) \circ (3x)$

$= 5 - 4(3x)$

$= 5 - 12x$ .... (1)

$g \circ h = (1 - 2x) \circ (3x)$

$= 1 - 2(3x) = 1 - 6x$

$f \circ (g \circ h) = (2x + 3) \circ (1 - 6x)$

$= 2(1 - 6x) + 3$

$= 2 - 12x + 3$

$= 5 - 12x$ .... (2)

(1), (2) லிருந்து, $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$.

கணக்கு

13. கொடுக்கப்பட்ட f (x), g (x), h (x). ஆகியவற்றைக் கொண்டு (f o g) o h = f o (g o h) எனக் காட்டு.

தீர்வு:

(i) $f(x) = x - 1$, $g(x) = 3x + 1$ மற்றும் $h(x) = x^2$.

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

$(f \circ g) \circ h = (3x) \circ (x^2)$
$= 3x^2$ ………. (1)

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

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

(1), (2) லிருந்து, $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$.

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

தீர்வு:

$f \circ g = (x^2) \circ (2x)$
$= (2x)^2$

$(f \circ g) \circ h = (2x)^2 \circ (x+4)$
$= [2(x + 4)]^2$ ……….. (1)

$g \circ h = (2x) \circ (x + 4)$
$= 2(x+4)$

$f \circ (g \circ h) = (x^2) \circ [2(x+4)]$
$= [2(x + 4)]^2$ ……… (2)

$\therefore$ (1), (2) லிருந்து, $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$.

(iii) $f(x) = x - 4$, $g(x) = x^2$ மற்றும் $h(x) = 3x - 5$.

தீர்வு:

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

$(f \circ g) \circ h = (x^2 - 4) \circ (3x-5)$
$= (3x - 5)^2 - 4$ ….. (1)

$g \circ h = (x^2) \circ (3x-5)$
$= (3x - 5)^2$

$f \circ (g \circ h) = (x - 4) \circ (3x - 5)^2$
$= (3x - 5)^2 - 4$…… (2)

$\therefore$ (1), (2) லிருந்து, $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$.

புள்ளியியல் மற்றும் நிகழ்தகவு

இரண்டு மதிப்பெண்கள்

L = R + S
S = L – R
R = L - S

1. கொடுக்கப்பட்ட தரவு புள்ளிகளுக்கு வீச்சு மற்றும் வீச்சுக்கெழு ஆகியவற்றைக் காண்க 25, 67, 48, 53, 18, 39, 44.

தீர்வு:

$L = 67, \quad S = 18$

வீச்சு $= L - S$
$= 67 - 18 = 49$

வீச்சுக்கெழு $= \frac{L - S}{L + S}$
$= \frac{67 - 18}{67 + 18} = \frac{49}{85} = 0.58$

---

2. கொடுக்கப்பட்ட தரவு புள்ளிகளுக்கு வீச்சு மற்றும் வீச்சுக்கெழு ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு:

(i) 63, 89, 98, 125, 79,108, 117, 68

$L = 125, \quad S = 63$

வீச்சு $= L - S$
$= 125 - 63 = 62$

வீச்சுக்கெழு $= \frac{L - S}{L + S}$
$= \frac{125 - 63}{125 + 63} = \frac{62}{188} = 0.33$

(ii) 43.5, 13.6, 18.9, 38.4, 61.4, 29.8

தீர்வு:

$L = 61.4, \quad S = 13.6$

வீச்சு $= L - S$
$= 61.4 - 13.6 = 47.8$

வீச்சுக்கெழு $= \frac{L - S}{L + S}$
$= \frac{61.4 - 13.6}{61.4 + 13.6} = \frac{47.8}{75} = 0.64$

---

3. கொடுக்கப்பட்ட பரவலின் வீச்சுக் காண்க

வயது (வருடங்களில்)	16 – 18	18 – 20	20 – 22	22 – 24	24 – 26	26 – 28
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	0	4	6	8	2	2

தீர்வு:

$S = 28, \quad L = 18$

வீச்சு $= L - S = 28 - 18 = 10$

---

4 கொடுக்கப்பட்ட பரவலின் வீச்சுக் காண்க.

வருமானம்	400 – 450	450 – 500	500 – 550	550 – 600	600 – 650
ஊழியர்களின் எண்ணிக்கை	8	12	30	21	6

தீர்வு:

S = 400, L = 650

வீச்சு = L – S = 650 – 400 = 250.

---

5 . ஒரு தரவின் வீச்சு 36.8 மற்றும் மிகச்சிறிய மதிப்பு 13.4 எனில்மிகப்பெரிய மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு:

R= 36.8 S = 13.4

L = R + S

= 36.8 + 13.4 = 50.2

---

6. ஒரு தரவின் வீச்சு 13.67 மற்றும் மிகப்பெரிய மதிப்பு 70.08 எனில் மிகச்சிறிய மதிப்பைக் காண்க

தீர்வு:

R = 13.67, L = 70.08

S = L – R

= 70.08 – 13.67

= 56.41.

---

7. தரவின் சராசரியானது 25.6 மற்றும் அதன் மாறுபாட்டுக் கெழுவானது 18.75 எனில் அதன் திட்ட விலகத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

சராசரி $\overline{x} = 25.6$

மாறுபாட்டுக்கெழு C.V = 18.75

$$C.V = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%$$

$$18.75 = \frac{\sigma}{25.6} \times 100$$

$$\frac{18.75 \, x \, 25.6}{100} = \sigma$$

திட்டவிலக்கம் $\sigma = 4.8$.

---

8. முதல் 21 இயல் எண்களின் திட்டவிலக்கம் காண்க.

தீர்வு:

$$n = 21.$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{n^2-1}{12}}$$

$$= \sqrt{\frac{(21)^2-1}{12}} = \sqrt{\frac{441-1}{12}}$$

$$= \sqrt{\frac{440}{12}}$$

$$= \sqrt{36.67}$$

திட்டவிலக்கம் = 6.06.

---

9. ஒரு தரவின் திட்ட விலக்கம் 4.5 ஆகும். அதில் இருக்கும் தரவுப் புள்ளி ஒவ்வொன்றிலும் 5 - ஐ கழிக்க கிடைக்கும் புதிய தரவின் திட்ட விலக்கம் காண்க

தீர்வு:

ஒரு தரவின் திட்ட விலக்கம் 4.5 ஆகும். அதில் இருக்கும் தரவுப் புள்ளி ஒவ்வொன்றிலும் 5 ஐ கழிக்க கிடைக்கும் புதிய தரவின் திட்ட விலக்கம் மாறாது.

எனவே புதிய திட்ட விலக்கம் 4.5

---

10. ஒரு தரவின் திட்ட விலக்கம் 3.6 ஆகும். அதன் ஒவ்வொரு புள்ளியையும் 3 ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் புதிய தரவின் திட்ட விலக்கம் மற்றும் விலக்க வர்க்க சராசரியை காண்க

தீர்வு:

ஒரு தரவின் திட்ட விலக்கம் = 3.6.

ஒவ்வொரு புள்ளியையும் 3 ஆல் வகுக்க

புதிய திட்ட விலக்கம் $= \frac{3.6}{3} = 1.2$

புதிய விலக்க வர்க்க சராசரி $= (1.2)^2 = 1.44$

---

11. ஒரு தரவின் திட்ட விலக்கம் மற்றும் சராசரி முறையே 6.5 மற்றும் 12.5 எனில் மாறுபாட்டுக்கெழுவைக் காண்க.

தீர்வு:

$$\sigma = 6.5, \quad \bar{x} = 12.5$$

மாறுபாட்டுக்கெழு $= \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\%$

$$= \frac{6.5}{12.5} \times 100\%$$

$$= 52\%$$

மாறுபாட்டுக்கெழு (C.V) = 52%.

---

12. ஒரு தரவின் திட்ட விலக்கம் மற்றும் அதன் மாறுபாட்டுக்கெழு ஆகியன முறையே 1.2 மற்றும் 25.6 எனில் அதன் சராசரியைக் காண்க.

தீர்வு:

$\sigma = 1.2$, மாறுபாட்டுக்கெழு = 25.6

$$\frac{\sigma}{\bar{x}} \text{ X } 100 = 25.\,6$$

$$\frac{\mathbf{1.2}}{\bar{x}} \text{ X } 100 = 25.\,6$$

$$\bar{x} = \frac{120}{25.6} = \frac{120 \text{ x } 10}{256}$$

சராசரி $\bar{x} = 4.\,69$.

---

13. ஒரு தரவின் சராசரி மற்றும் அதன் மாறுபாட்டுக்கெழு ஆகியன முறையே 15 மற்றும் 48 எனில் அதன் திட்ட விலக்கம் காண்க.

தீர்வு:

சராசரி $(\bar{x}) = 15$, மாறுபாட்டுக்கெழு = 48

$\frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100 = 48$

$\frac{\sigma}{15} \times 100 = 48$

$\sigma \times 100 = 48 \times 15$

$\sigma = \frac{48 \times 15}{100} = \frac{720}{100}$

திட்ட விலக்கம் $\sigma = 7.2$.

---

14. $P(A) = \frac{2}{3}$, $P(B) = \frac{2}{5}$, $P(A \cup B) = \frac{1}{3}$, எனில் $P(A \cap B)$ ஐ காண்க.

தீர்வு:

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$\frac{1}{3} = \frac{2}{3} + \frac{2}{5} - P(A \cap B)$

$P(A \cap B) = \frac{2}{3} + \frac{2}{5} - \frac{1}{3}$

$= \frac{10 + 6 - 5}{15}$

$P(A \cap B) = \frac{11}{15}$

---

15. ஒரு பையில் 5 நீல நிறப்பந்துகளும் 4 பச்சை நிறப்பந்துகளும் உள்ளன. பையிலிருந்து சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு பந்து எடுக்கப்படுகிறது. எடுக்கப்படும் பந்தானது (1) நீலமாக (2) நீலமாக இல்லாமல் இருப்பதற்க்கான நிகழ்தகவு காண்க..

தீர்வு:

$n(S) = 5 + 4 = 9$

(i) A = நீல நிறப்பந்து இருக்க $n(A) = 5$.

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

$P(A) = \frac{5}{9}$

(ii) $\bar{A}$ = நீல நிறப்பந்து இல்லாமல் இருக்க

$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$

$= 1 - \frac{5}{9} = \frac{4}{9}$.

---

16. இரண்டு நாணயங்கள் ஒன்றாக சுண்டப்படுகின்றன. இரண்டு நாணயங்களிலும் வெவ்வேறு முகங்கள் கிடைப்பதற்க்கான நிகழ்தகவு என்ன?

தீர்வு:

கூறுவெளி S = {HH, HT, TH, TT}

$n(S) = 4$

A = {HT, TH}

$n(A) = 2$

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$

---

17. ஒரு நாணயம் மூன்று முறை சுண்டப்படுகிறது. இரண்டு அடுத்தடுத்த பூக்கள் கிடைப்பதற்க்கான நிகழ்தகவைக் காண்க?

தீர்வு:

கூறுவெளி S = {HHH, HTH, THH, TTH, HHT, HTT, THT, TTT}

$n(S) = 8$

A = {HTT, TTH, TTT}

$n(A) = 3$

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{8}$

---

18. ஒரு நெட்டாண்டில் 53 சனிகிழமைகள் கிடைப்பதற்க்கான நிகழ்தகவு என்ன?

தீர்வு:

ஒரு நெட்டாண்டு = 366 நாள்கள்

= 52 வாரம் + 2 நாள்

= 52 சனிகிழமைகள்+ 2 நாள்

S = {ஞா-தி, தி-செ ,செ-பு, பு-வி, வி-வெ வெ-ச, ச- ஞா }

$n(S) = 7$

53 சனிகிழமைகள் கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி A என்க.

A = { வெ-ச, ச- ஞா }

$n(A) = 2$

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

---

19. ஒரு படை உருட்டப்படும் அதே நேரத்தில் ஒரு நாணயமும் சுண்டப்படுகிறது. பகடையில் ஒற்றைப்படை எண் கிடைப்பதற்க்கும் நாணயத்தில் தலை கிடைப்பதற்க்குமான நிகழ்தகவைக் காண்க.

தீர்வு:

கூறுவெளி

S = {1H, 1T, 2H, 2T, 3H, 3T, 4H, 4T, 5H, 5T, 6H, 6T}

$n(S) = 12$

A = {1H, 3H, 5H};

$n(A) = 3$

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$

---

20. $P(A) = 0.37$, $P(B) = 0.42$, $P(A \cap B) = 0.09$ எனில் $P(A \cup B)$ ஐ காண்க.

தீர்வு:

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$= 0.37 + 0.42 - 0.09$

$= 0.7$

கணக்கு

ஐந்து மதிப்பெண்கள்

1. ஒரு வாரத்தின் ஒவ்வொரு நாளிலும் விற்க்கப்பட்ட தொலைக்காட்சி பெட்டிகளின் எண்ணிக்கை பினவருமாறு 13, 8, 4, 9, 7, 12,10 இந்த தரவின் திட்ட விலக்கம் காண்க

தீர்வு:

x	x^2
13	169
8	64
4	16
9	81
7	49
12	144
10	100
$\sum x = 63$	$\sum x^2 = 623$

திட்ட விலக்கம் $\sigma = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \left(\frac{\sum x}{n}\right)^2}$

$= \sqrt{\frac{623}{7} - \left(\frac{63}{7}\right)^2}$

$= \sqrt{89 - 81}$

$= \sqrt{8} = 2.83.$

$\sigma \approx 2.83.$

---

2. **24, 26, 33, 37, 29, 31 ஆகியவற்றின் மாறுபாட்டுக்கெழுவைக் காண்க.**

தீர்வு:

ஏறு வரிசையில் எழுதுக

$\bar{x} = \frac{24+26+29+31+33+37}{6}$

$\bar{x} = \frac{180}{6} = 30$

x	$d = x - \bar{x}$ $d = x - 30$	d^2
24	− 6	36
26	− 4	16
29	−1	1
31	1	1
33	3	9
37	7	49
	$\sum d = 0$	$\sum d^2 = 112$

$n = 6, \sum d = 6, \sum d^2 = 112$

திட்ட விலக்கம் $\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n} - \left(\frac{\sum d}{n}\right)^2}$

$= \sqrt{\frac{112}{6} - 0}$

$= \sqrt{18.6}$

$\sigma = 4.32$

மாறுபாட்டுக்கெழு $= \frac{\sigma}{\bar{x}} X\ 100$

$= \frac{4.32}{30} X\ 100 = \frac{432}{30}$

$= 14.4\%$

---

3. **8 மாணவர்கள் ஒரு நாளில் வீட்டுப் பாடத்தை முடிப்பதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் கால அளவுகள் பின்வருமாறு கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. 38,40,47,44,46,43,49,53.**

இத்தரவின் மாறுபாட்டுக் கெழுவைக் காண்க

தீர்வு:

ஏறு வரிசையில் எழுதுக

$\bar{x} = \frac{38+40+43+44+46+47+49+53}{8}$

$\bar{x} = \frac{360}{8} = 45$

x	$d = x - \bar{x}$ $d = x - 45$	d^2
38	− 7	49
40	− 5	25
43	−2	4
44	− 1	1
46	1	1
47	2	4
49	4	16
53	8	64
$\sum x = 360$	$\sum d = 0$	$\sum d^2 = 164$

$n = 8, \sum d = 0, \sum d^2 = 164$

திட்ட விலக்கம் $\sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n} - \left(\frac{\sum d}{n}\right)^2}$

$= \sqrt{\frac{164}{8} - (0)^2}$

$= \sqrt{20.5}$

$\sigma = 4.53$

மாறுபாட்டுக்கெழு $= \frac{\sigma}{\bar{x}} X\ 100$

$= \frac{4.53}{45} X\ 100$

$= \frac{453}{45}$

$= 10.07\%$

4. இரண்டு பகடைகள் உருட்டப்படுகின்றன கிடைக்கப்பெறும் முக மதிப்புகளின் கூடுதல் (i) 4 க்கு சமமாக (ii) 10 ஐ விட பெறியதாக (iii) 13 ஐ விடகுறைவாக இருப்பதற்க்கான நிகழ்தகவு காண்க

தீர்வு:

கூறுவெளி

S = { (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) }

n (S)= 36

(i) A என்பது முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 4 க்கு சமமாக இருத்தல்.

A = {(1, 3), (2, 2), (3, 1)}

n(A) = 3

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

(ii) B என்பது முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 10 விட பெறியதாக இருத்தல்.

B = {(5, 6), (6, 5), (6, 6)}

n(B) = 3

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

(iii) C என்பது முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 13 விட குறைவாக இருத்தல்.

n(C) = S

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

---

5. இரண்டு பகடைகள் உருட்டப்படுகின்றன. இரண்டு முக மதிப்புகளும் சமமாக இருக்க அல்லது முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 4 ஆக இருபதற்க்கான நிகழ்தகவைக் காண்க..

தீர்வு:

கூறுவெளி

S = { (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) }

n (S) = 36

A என்பது இரண்டு முக மதிப்புகளும் சமமாக இருக்க.

A = {(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)}

n (A) = 6

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{36}$

B என்பது முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 4 ஆக இருக்க.

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

n (B) = 3

$P(B) = \frac{3}{36}$

A ∩ B = {(2, 2)}

n (A ∩ B) = 1

$p(A \cap B) = \frac{1}{36}$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$= \frac{6}{36} + \frac{3}{36} - \frac{1}{36} = \frac{6+3-1}{36}$

$= \frac{8}{36}$

$= \frac{2}{9}$

---

6. 50 மாணவர்கள் உள்ள ஒரு வகுப்பில், 28 பேர் NCC - யிலும், 30 பேர் NSS -யிலும் மற்றும் 18 பேர் NCC மற்றும் NSS - யிலும் சேர்கிறார்கள். ஒரு மாணவர் சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறரர். அவர்
(i) NCC -யில் இருந்து ஆனால் NSS -ல் இல்லாமல்
(ii). NSS -ல் இருந்து ஆனால் NCC -யில் இல்லாமல்
(iii). ஒன்றே ஒன்றில் மட்டும் சேர்ந்து இருபதற்க்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க

தீர்வு:

மொத்தம் n (S) = 50.

A என்பது NCC , B என்பது NSS

n (A) = 28, n (B) = 30, n (A ∩ B) = 18

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{28}{50}$

$P(B) = \frac{30}{50}$

$P(A \cap B) = \frac{18}{50}$

(i) NCC ல் இருந்து ஆனால் NSS ல் இல்லாமல் இருக்க நிகழ்தகவு

$= \frac{28}{50} - \frac{18}{50} = \frac{10}{50}$

(ii) NSS ல் இருந்து ஆனால் NCC ல் இல்லாமல் இருக்க நிகழ்தகவு.

$= \frac{30}{50} - \frac{18}{50} = \frac{12}{50}$

(iii) ஒன்றே ஒன்றில் மட்டும் சேர்ந்து இருபதற்க்கான நிகழ்தகவு

$= \frac{10}{50} + \frac{12}{50}$

$= \frac{22}{50} = \frac{11}{25}$

---

7. **மூன்று சீரான நாணயங்கள் முறையாக ஒரே நேரத்தில் சுண்டப்படுகின்றன. (i) அனைத்தும் தலையாக கிடைக்க (ii) குறைந்த பட்சம் ஒரு பூ கிடைக்க (iii) அதிக பட்சம் ஒரு தலை கிடைக்க (iv) அதிக பட்சம் இரண்டு பூக்கள் கிடைக்க ஆகியவற்றிக்கான நிகழ்தகவுகளைக் காண்க.**

தீர்வு:

கூறுவெளி S = { HHH, HTH, THH, TTH, HHT, HTT, THT, TTT}

n (S) = 8

(i) அனைத்தும் தலையாக கிடைக்க

A ={ HHH}

n(A) = 1

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{1}{8}$

அதிகம்

(ii) குறைந்த பட்சம் ஒரு பூ கிடைக்க **(1,2,3)**

B = { HTH, THH, TTH, HHT, HTT, THT, TTT}

n(B) = 7

$P(B) = \frac{7}{8}$

குறைவு

(iii) அதிக பட்சம் ஒரு தலை கிடைக்க **(1,0)**

C = {HTT, THT, TTH, TTT}

n(C) = 4

$P(C) = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$

(iv) அதிக பட்சம் இரண்டு பூக்கள் கிடைக்க

குறைவு → **(2,1,0)**

D = {HHH, HTH, THH, TTH, HHT, HTT, THT}

n(D) = 7

$P(D) = \frac{7}{8}$

---

8. **இரண்டு பகடைகள் ஒரு முறை உருட்டப்படுகின்றன. முதல் பகடையில் முக மதிப்பு இரட்டைப் படை எண் அல்லது முக மதிப்புகளின் கூடுதல் 8 ஆக கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.**

தீர்வு:

கூறுவெளி

S = {(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)}

n (S) = 36

A = {(2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 4), (2, 5), (2, 6),
(4, 1), (4, 2), (4, 3), (4, 4), (4, 5), (4, 6),
(6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)}

n (A) = 18

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{18}{36}$

B = {(2, 6) (3, 5) (4, 4) (5, 3) (6, 2)}

n (B) = 5

$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} = \frac{5}{36}$

$A \cap B$ = {(2, 6) (4, 4) (6, 2)}

$n(A \cap B) = 3$

$P(A \cap B) = \frac{3}{36}$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$= \frac{18}{36} + \frac{5}{36} - \frac{5}{36}$

$= \frac{18 + 5 - 3}{36} = \frac{20}{36}$

$= \frac{5}{9}$

---

9. **சீரான மூன்று நாணயங்கள் ஒரு முறை சுண்டப்படுகின்றன. அதிக பட்சம் 2 பூக்கள் அல்லது குறைந்த பட்சம் 2 தலைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.**

தீர்வு:

S = {HHH, HTH, THH, TTH, HHT, HTT, THT, TTT}

n(S) = 8

குறைவு

A என்பது அதிக பட்சம் 2 பூக்கள் **(2,1,0)**

A = {HTT, THT, TTH, HHT, HTH, THH, HHH}

n (A) = 7

$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{7}{8}$

அதிகம்

B என்பது குறைந்த பட்சம் 2 தலைகள் **(2, 3)**

B = {HHH, HHT, HTH, THH}

n (B) = 4

$P(B) = \frac{4}{8}$

$A \cap B$ = {HHH, HHT, HTH, THH}

$n(A \cap B) = 4$

$P(A \cap B) = \frac{4}{8}$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$= \frac{7}{8} + \frac{4}{8} - \frac{4}{8}$

$= \frac{7+4-4}{8}$

$= \frac{7}{8}$.

இயற்கணிதம்

இரண்டு மதிப்பெண்கள்

1. பின்வரும் கோவைகளைளின் விலக்கப்பட்ட மதிப்பு காண்க.

தீர்வு:

a) $\frac{x+10}{8x}$

$8x = 0$

$x = 0$

b) $\frac{7p+2}{8p^2+13p+5}$

$8p^2 + 13p + 5 = 0$

$(p+1)(8p+5) = 0$

$P = -1, \frac{-5}{8}$

c) $\frac{x}{x^2+1}$

$x^2 + 1 > 0$

விலக்கப்பட்ட மெய் மதிப்புகள் ஏதுமில்லை.

---

2. மூலங்களின் கூடுதல் மற்றும் பெருக்கல் கீழ்க்காணுமாறு கொடுக்கப்பட்டுள்ளன எனில் அவற்றுக்குத் தகுந்த இருபடிச் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

தீர்வு:

a) 9, 14

இருபடிச் சமன்ப்பாடின் பொது வடிவம்

x^2 – (மூலங்களின் கூடுதல்) x + மூலங்களின் பெருக்கற்பலன் = 0

$x^2 - 9x + 14 = 0$

---

b) $\frac{-7}{2}, \frac{5}{2}$

x^2 – (மூலங்களின் கூடுதல்) x + மூலங்களின் பெருக்கற்பலன்= 0

$x^2 + \frac{7}{2}X + \frac{5}{2} = 0$

$2x^2 + 7x + 5 = 0$

---

c) $\frac{-3}{5}, \frac{-1}{2}$

x^2 – (மூலங்களின் கூடுதல்) x + மூலங்களின் பெருக்கற்பலன்= 0

$x^2 + \frac{3}{5}x + \frac{-1}{2} = 0$

$10x^2 + 6x - 5 = 0$

---

3. மூலங்களின் கூடுதல் மற்றும் பெருகற்பலன் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இருபடிச் சமன்பாடுகளைக் காண்க

தீர்வு:

a) $\frac{5}{3}, 4$

இருபடிச் சமன்ப்பாடின் பொது வடிவம்

x^2 – (மூலங்களின் கூடுதல்) x + மூலங்களின் பெருக்கற்பலன்= 0

$x^2 - \frac{5}{3}x + 4 = 0$

$3x^2 - 5x + 12 = 0$

---

b) $\frac{-3}{2}, -1$

x^2 – (மூலங்களின் கூடுதல்) x + மூலங்களின் பெருக்கற்பலன்= 0

$x^2 + \frac{3}{2}x - 1 = 0$

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

---

4. பின்வரும் இருபடிச் சமன்பாடுகளின் மூலங்களின் தன்மையைக் காண்க .

தீர்வு:

(i) $x^2 - x - 20 = 0$

இங்கு, a = 1, b = −1, c = −20

$\Delta = b^2 - 4ac$

$\Delta = (-1)^2 - 4(1)(-20)$

$= 1 + 80$

$\Delta = 81 > 0.$

எனவே சமன்பாட்டின் மூலங்கள் மெய் மற்றும் சமமில்லை.

(ii) $9x^2 - 24x + 16 = 0$

இங்கு, a = 9, b =−24, c = 16

$\Delta = b^2 - 4ac$

$\Delta = (-24)^2 - 4(9)(16)$

$\Delta = 576 - 576 = 0.$

எனவே சமன்பாட்டின் மூலங்கள் மெய் மற்றும் சமம்.

(iii) $2x^2 - 2x + 9 = 0$

இங்கு, a = 2, b =−2, c = 9

$\Delta = b^2 - 4ac$

$\Delta = (-2)^2 - 4(2)(9)$

$= 4 - 72$

$\Delta = -68 < 0$

எனவே சமன்பாட்டிற்கு மெய் மூலங்கள இல்லை .

---

5. $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 5 & -4 & 6 \\ -3 & 2 & 9 \end{pmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & 8 \\ 3 & 4 \\ 9 & 6 \end{pmatrix}$, **எனில் A + B - ன் மதிப்புக் காண்க.**

தீர்வு:

A மற்றும் B என்ற அணிகள் வேறுபட்ட வரிசைகளை கொண்டிருப்பதால் இவைகளை கூட்ட இயலாது.

---

6. **சுருக்குக** $\frac{x^3}{x-y} + \frac{y^3}{y-x}$

தீர்வு:

$$= \frac{x^3}{(x-y)} - \frac{y^3}{(x-y)}$$

$$= \frac{x^3 - y^3}{(x-y)}$$

$(a^3 - b^3) = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$ பயன்ப்படுத்த

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

---

7. $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} \sqrt{7} & -3 \\ -\sqrt{5} & 2 \\ \sqrt{3} & -5 \end{pmatrix}$ **எனில் – A -யின் நிரை நிரல் மாற்று அணியைக் காண்க.**

தீர்வு:

$$A = \begin{pmatrix} \sqrt{7} & -3 \\ -\sqrt{5} & 2 \\ \sqrt{3} & -5 \end{pmatrix}$$

$$-A = \begin{pmatrix} -\sqrt{7} & 3 \\ \sqrt{5} & -2 \\ -\sqrt{3} & 5 \end{pmatrix}$$

$$(-A^T) = \begin{pmatrix} -\sqrt{7} & \sqrt{5} & -\sqrt{3} \\ 3 & -2 & 5 \end{pmatrix}$$

---

8. $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 2 \\ -\sqrt{17} & 0.7 & \frac{5}{2} \\ 8 & 3 & 1 \end{pmatrix}$ **எனில் $(A^T)^T = A$ என்பதனைச் சரிபார்க்க.**

தீர்வு:

$$A^T = \begin{pmatrix} 5 & -\sqrt{17} & 8 \\ 2 & 0.7 & 3 \\ 2 & \frac{5}{2} & 1 \end{pmatrix}$$

$$(A^T)^T = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 2 \\ -\sqrt{17} & 0.7 & \frac{5}{2} \\ 8 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

$(A^T)^T = A.$

---

9. $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 9 \\ 8 & 3 & 7 \end{pmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 8 \\ 1 & 4 & 9 \end{pmatrix}$ **எனில் பின்வருவனவற்றைக் காண்க.**

தீர்வு:

$$B - 5A = \begin{pmatrix} 7 & 3 & 8 \\ 1 & 4 & 9 \end{pmatrix} - 5\begin{pmatrix} 0 & 4 & 9 \\ 8 & 3 & 7 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 7 & 3 & 8 \\ 1 & 4 & 9 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 & 20 & 45 \\ 40 & 15 & 35 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 7-0 & 3-20 & 8-45 \\ 1-40 & 4-15 & 9-35 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 7 & -17 & -37 \\ -39 & -11 & -26 \end{pmatrix}$$

---

b) $3A - 9B = 3\begin{pmatrix} 0 & 4 & 9 \\ 8 & 3 & 7 \end{pmatrix} - 9\begin{pmatrix} 7 & 3 & 8 \\ 1 & 4 & 9 \end{pmatrix}$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 12 & 27 \\ 24 & 9 & 21 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 63 & 27 & 72 \\ 9 & 36 & 81 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0-63 & 12-27 & 27-72 \\ 24-9 & 9-36 & 21-81 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} -63 & -15 & -45 \\ 15 & -27 & -60 \end{pmatrix}$$

---

10. $a_{ij} = |i-2j|$ **என்ற அமைப்பைக் கொண்ட 3 x 3 வரிசையுடைய $A = [a_{ij}]$ யினைக் காண்க**

தீர்வு:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33}j \end{pmatrix}$$

$a_{11} = |1-2| = 1$ $a_{12} = |1-4| = 3$ $a_{13} = |1-6| = 5$

$a_{21} = |2-2| = 0$ $a_{22} = |2-4| = 2$ $a_{23} = |2-6| = 4$

$a_{31} = |3-2| = 1$ $a_{32} = |3-4| = 1$ $a_{33} = |3-6| = 3$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 \\ 0 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

---

11. $a_{ij} = i^2 j^2$ **என்ற அமைப்பைக் கொண்ட 3 x 3 வரிசையுடைய A = [a_{ij}] யினைக் காண்க.**

தீர்வு:

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33}j \end{pmatrix}$$

$a_{11} = 1^2 1^2 = 1$ $a_{12} = 1^2 2^2 = 4$ $a_{13} = 1^2 3^2 = 9$

$a_{21} = 2^2 1^2 = 4$ $a_{22} = 2^2 2^2 = 16$ $a_{23} = 2^2 3^2 = 36$

$a_{31} = 3^2 1^2 = 9$ $a_{32} = 3^2 2^2 = 36$ $a_{33} = 3^2 3^2 = 81$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 9 \\ 4 & 16 & 36 \\ 9 & 36 & 81 \end{pmatrix}$$

ஐந்து மதிப்பெண்கள்

1. **சென்னையிலிருந்து விருத்தாச்சலத்திற்கு 240 கி.மீ தூரத்தை கடக்க ஒரு பயணிகள் தொடர்வண்டிக்கு ஒரு விரைவு தொடர்வண்டியைவிட 1 மணி நேரம் கூடுதலாகத் தேவைப்படுகிறது. பயணிகள் தொடர்வண்டியின் வேகம் விரைவு தொடர்வண்டியின் வேகத்தைவிட 20 கி.மீ / மணி குறைவு எனில் இரு தொடர்வண்டிகளின் சராசரி வேகங்களைக் கணக்கிடுக.**

தீர்வு:

பயணிகள் தொடர்வண்டியின் சராசரி வேகம் x கி.மீ / மணி என்க.

விரைவு தொடர்வண்டியின் சராசரி வேகம்

(x +20) கி.மீ / மணி.

நேரம் = தூரம் / வேகம்

$$T_1 - T_2 = 1$$

$$\frac{240}{x} - \frac{240}{x+20} = 1$$

$$240\left[\frac{1}{x} - \frac{1}{x+20}\right] = 1$$

$$240\left[\frac{x+20-x}{x\,(x+20)}\right] = 1$$

$$\Rightarrow 240\left[\frac{20}{x^2+20x}\right] = 1$$

$$4800 = (x^2 + 20x)$$

$x^2 + 20x - 4800 = 0$ **- 4800**

$(x + 80)(x - 60) = 0$

x = – 80 அல்லது 60. **80 -60**

x = 60 (x = – 80 என்பது வராது)

பயணிகள் தொடர் வண்டியின் சராசரி வேகம் 60 கி.மீ/மணி.

விரைவு தொடர் வண்டியின் சராசரி வேகம் 80 கி.மீ/மணி.

---

2. **ஒரு வேலையை 4 மணி நேரத்தில் பாரி செய்கிறார். யுவன் அதே வேலையை 6 மணி நேரத்தில் செய்கிறார் எனில் இருவரும் சேர்ந்து அந்த வேலையைச் செய்து முடிக்க எத்தனை மணி நேரமாகும்.**

தீர்வு:

A → ஒரு வேலையை பாரி முடிக்க ஆகும் நேரம் = 4 மணி.

B → ஒரு வேலையை யுவன் முடிக்க ஆகும் நேரம் = 6 மணி.

ஒரு மணி நேரத்தில $A = \frac{1}{4}$ பங்கு $B = \frac{1}{6}$ பங்கு

$$A + B = \frac{1}{4} + \frac{1}{6}$$

$$= \frac{6+4}{24} = \frac{10}{24} = \frac{5}{12}$$

$$A + B = \frac{5}{12} = 2.4 \text{ மணி.}$$

[∵ (0.4) மணி. = 0.4 × 60 = 24 நிமிடங்கள்]

= 2 மணி. 24 நிமிடங்கள்.

---

3 **ஒரு பேருந்து 90 கி.மீ தொலைவைச் சீரான வேகத்தில் கடக்கிறது. அதன் வேகம் 15 கி மீ/ மணி அதிகரிக்கப்பட்டால் பயண நேரம் 30 நிமிடங்கள் குறைகிறது எனில் பேருந்தின் வேகத்தைக் கணக்கிடுக.**

தீர்வு:

பேருந்தின் வழக்கமான வேகம் x கி.மீ / மணி.

அதிகரிக்கப்பட்டபின் பேருந்தின் வேகம் x + 15 கி.மீ / மணி.

$$T_1 - T_2 = \frac{1}{2}$$

$$\frac{90}{x} - \frac{90}{x+15} = \frac{1}{2}$$

$$90\left[\frac{1}{x} - \frac{1}{x+15}\right] = \frac{1}{2}$$

$$90\left[\frac{x+15-x}{x\,(x+15)}\right] = \frac{1}{2}$$

$$90 \, X \, 2\left[\frac{15}{x^2+15}\right] = 1$$

கணக்கு

$2700 = x^2 + 15x$ **-2700**

$x^2 + 15x - 2700 = 0$ **60   - 45**

$(x + 60)(x - 45) = 0$

$x = -60$ அல்லது $x = 45$

∴ பேருந்தின் வழக்கமான வேகம் = 45 கிமீ / மணி.

---

4. வகுத்தல் முறையில் வர்க்க மூலம் காண்க.

தீர்வு:

$37x^2 - 28x^3 + 4x^4 + 42x + 9$

$x^4 - 28x^3 + 37x^2 + 42x + 9$

	2 - 7 - 3
2	4 - 28 + 37 + 42 + 9
	(-) 4
4 - 7	- 28 + 37
	(+) - 28 (-) + 49
4 – 14 -3	- 12 + 4 2 + 9
	(+) - 12 (-) + 42 (-) + 9
	0

∴ $|2x^2 - 7x - 3|$

---

5. பல்லுறுப்புக்கோவை முழு வர்க்கம் எனில் a மற்றும் b ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க. $a x^4 + b x^3 + 361 x^2 + 220 x + 100$

தீர்வு:

$100 + 220x + 361x^2 + bx^3 + ax^4$

	10 + 11 + 12
10	100 + 220 + 361 + b + a
	(-)100
20 + 11	+ 220 + 361
	(-) + 220 (-) + 121
20+22+12	+ 240 + b + a
	+ 240 + 264 + 144
	0

∴ a = 144 மற்றும் b = 264

---

6. பல்லுறுப்புக்கோவை முழு வர்க்கம் எனில் m மற்றும் n ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க. $x^4 - 8x^3 + mx^2 + nx + 16$

தீர்வு:

	1 - 4 + 4
1	1 - 8 + m + n + 16
	(-) 1
2 - 4	- 8 + m
	(+) - 8 (-) + 16
2 – 8 + 4	+ m - 16 + n + 16
	+ 8 - 32 + 16
	0

$m - 16 = 8$

∴ $m = 24$ மற்றும் $n = -32$

---

7. வகுத்தல் முறையில் வர்க்க மூலம் காண்க.

$9x^4 + 12x^3 + 28x^2 + ax + b$

தீர்வு:

	3 + 2 + 4
3	9 + 12 + 28 + a + b
	(-) 9
6 + 2	+ 12 + 28
	(-) + 12 (-) + 4
6 + 4 + 4	+ 24 + a + b
	+ 24 + 16 + 16
	0

∴ a = 16 மற்றும் b = 16

---

8. வகுத்தல் முறையில் வர்க்க மூலம் காண்க.

$x^4 - 12x^3 + 42x^2 - 36x + 9$

தீர்வு:

	1 - 6 + 3
1	1 - 12 + 42 - 36 + 9
	(-)1
2 - 6	- 12 + 42
	(+) - 12 (-) + 36
2 – 12 + 3	+ 6 - 36 + 9
	(-) + 6 (+) - 36 (-) + 9
	0

∴ $|x^2 - 6x + 3|$

---

9. வகுத்தல் முறையில் வர்க்க மூலம் காண்க.

$16x^4 + 8x^2 + 1$

தீர்வு:

$16x^4 + 0x^3 + 8x^2 + 0x + 1$

	4 + 0 + 1
4	16 + 0 + 8 + 0 + 1
	(-)16
8 + 0	+ 0 + 8
	(-) + 0 (-) + 0
8 + 0 + 1	+ 8 + 0 + 1
	(-) + 8 (-) + 0 (-) + 1
	0

∴ $|4x^2 + 0x + 1|$

---

10. வகுத்தல் முறையில் வர்க்க மூலம் காண்க.

$121x^4 - 198x^3 - 183x^2 + 216x + 144$

தீர்வு:

	11 - 9 - 12
11	121 - 198 - 183 + 216 + 144
	(-)121
22 - 9	- 198 - 183
	(+) - 198 (-) + 81
22 – 18 - 12	- 264 + 216 + 144
	(+) - 264 (-) + 216 (-) + 144
	0

∴ $|11x^2 - 9x + 12|$

---

11. வகுத்தல் முறையில் வர்க்க மூலம் காண்க.

$4x^4 - 12x^3 + 37x^2 + bx + a$

தீர்வு:

	2 - 3 + 7
2	4 - 12 + 37 + b + a
	(-)4
4 - 3	- 12 + 37
	(+) - 12 (-) + 9
4 – 6 + 7	+ 28 + b + a
	+ 28 - 42 + 49
	0

∴ $a = 49$ மற்றும் $b = -42$

---

12. வகுத்தல் முறையில் வர்க்க மூலம் காண்க.

$36x^4 - 60x^3 + 61x^2 - mx + n$

தீர்வு:

	6 - 5 + 3
6	36 - 60 + 61 - m + n (-)36
12 - 5	- 60 + 61 (+) - 60 (-) + 25
12–10 +3	+ 36 - m + n + 36 - 30 + 9
	0

$\therefore$ m = 30 மற்றும் n = 9

---

13. வகுத்தல் முறையில் வர்க்க மூலம் காண்க.
$64x^4 - 16x^3 + 17x^2 - 2x + 1$

தீர்வு:

	8 - 1 + 1
8	64 - 16 + 17 -2 + 1 (-)64
16 - 1	- 16 + 17 (+) - 16 (-) + 1
16 – 2 + 1	+ 16 - 2 + 1 (-) + 16 (+) - 2 (-) + 1
	0

$\therefore$ | $8x^2 - 1x + 1$ |

---

14. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ **எனில் $(AB)^T = B^T A^T$ என்பதை சரிபார்க்க.**

தீர்வு:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$AB = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2 + (-2) + 0 & -1 + 8 + 2 \\ 4 + 1 + 0 & -2 + (-4) + 2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0 & 9 \\ 5 & -4 \end{pmatrix}$$

$$(AB)^T = \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 9 & -4 \end{pmatrix} \text{------ (1)}$$

$$B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 4 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, B^T = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}, A^T = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$B^T A^T = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ -1 & 4 & 2 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2 - 2 + 0 & 4 + 1 + 0 \\ -1 + 8 + 2 & -2 - 4 + 2 \end{pmatrix}$$

$$B^T A^T = \begin{pmatrix} 0 & 5 \\ 9 & -4 \end{pmatrix} \text{------ (2)}$$

(1), (2) லிருந்து $(AB)^T = B^T A^T$

---

15. **$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 9 \\ 1 & 2 & 8 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 2 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$ எனில் $(AB)^T = B^T A^T$ என்பதை சரிபார்க்க.**

தீர்வு:

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 9 \\ 1 & 2 & 8 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 2 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$$

$$AB = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 9 \\ 1 & 2 & 8 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 2 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 5 + 2 + 45 & 35 + 4 - 9 \\ 1 + 2 + 40 & 7 + 4 - 8 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 52 & 30 \\ 43 & 3 \end{pmatrix}$$

$$(AB)^T = \begin{pmatrix} 52 & 43 \\ 30 & 3 \end{pmatrix} \text{------ (1)}$$

$B = \begin{pmatrix} 1 & 7 \\ 1 & 2 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$; $B^T = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 7 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

$A = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 9 \\ 1 & 2 & 8 \end{pmatrix}$; $A^T = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 2 \\ 9 & 8 \end{pmatrix}$

$$B^T A^T = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 \\ 7 & 2 & -1 \end{pmatrix} \text{x} \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 2 \\ 9 & 8 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 5+2+45 & 1+2+40 \\ 35+4-9 & 7+4-8 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 52 & 43 \\ 30 & 3 \end{pmatrix} \text{ - - - - - - (2)}$$

(1), (2) லிருந்து $(AB)^T = B^T A^T$

---

16. $\mathbf{A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}}$ **எனில்** $\mathbf{A^2 - 5A + 7I_2 = 0}$ **என்பதை சரிபார்க்க.**

தீர்வு:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$$

$A^2 = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} \text{x} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$

$A^2 = \begin{pmatrix} 9-1 & 3+2 \\ -3-2 & -1+4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 5 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$

L.H.S = $A^2 - 5A + 7I_2$

$= \begin{pmatrix} 8 & 5 \\ -5 & 3 \end{pmatrix} - 5 \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} + 7 \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 8 & 5 \\ -5 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -15 & -5 \\ +5 & -10 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 8-15+7 & 5-5+0 \\ -5+5+0 & 3-10+7 \end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} = 0 = \text{R.H.S}$

$\therefore A^2 - 5A + 7I_2 = 0$

---

17. $\mathbf{A = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & -8 \\ 1 & 0 & -4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 9 & 2 \\ -7 & 1 & -1 \end{pmatrix}}$

மற்றும் $\mathbf{C = \begin{pmatrix} 8 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & 3 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}}$ **எனில்**

A + (B + C) = (A + B) + C என்பதை சரிபார்க்க.

தீர்வு:

$B + C = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 9 & 2 \\ -7 & 1 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & 3 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$

$$= \begin{pmatrix} 10 & 6 & 8 \\ 2 & 7 & 5 \\ -5 & 5 & -2 \end{pmatrix}$$

A + (B + C) =

$$\begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & -8 \\ 1 & 0 & -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 10 & 6 & 8 \\ 2 & 7 & 5 \\ -5 & 5 & -2 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 14 & 9 & 9 \\ 4 & 10 & -3 \\ -4 & 5 & -6 \end{pmatrix} \text{ ---------- (1)}$$

$A + B = \begin{pmatrix} 4 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & -8 \\ 1 & 0 & -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 1 & 9 & 2 \\ -7 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

$$= \begin{pmatrix} 6 & 6 & 5 \\ 3 & 12 & -6 \\ -6 & 1 & -5 \end{pmatrix}$$

(A + B) + C =

$$\begin{pmatrix} 6 & 6 & 5 \\ 3 & 12 & -6 \\ -6 & 1 & -5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 & 3 & 4 \\ 1 & -2 & 3 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 14 & 9 & 9 \\ 4 & 10 & -3 \\ -4 & 5 & -6 \end{pmatrix} \text{ ---------- (2)}$$

(1), (2) லிருந்து, A + (B + C) = (A + B) + C

---

18. $\mathbf{A = (1 \quad -1 \quad 2)}$, $\mathbf{B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}}$, $\mathbf{C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}}$ **எனில்** (AB) C **=** A (BC) **என காட்டு.**

தீர்வு:

$AB = (1 \;\; -1 \;\; 2) \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$

$= (1 - 2 + 2 \quad -1 \;\; -1 + 6)$

$= (1 \;\; 4)$

கணக்கு

$(AB)\,C = (1\ \ 4)\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & -1\end{pmatrix}$

$= (1+8 \quad 2-4)$

$= (9\ \ -2)$ --------------(1)

$BC = \begin{pmatrix}1 & -1\\ 2 & 1\\ 1 & 3\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 2\\ 2 & -1\end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix}1-2 & 2+1\\ 2+2 & 4-1\\ 1+6 & 2-3\end{pmatrix}$

$= \begin{pmatrix}-1 & 3\\ 4 & 3\\ 7 & -1\end{pmatrix}$

$A\,(BC) = (1\ \ -1\ \ 2)\begin{pmatrix}-1 & 3\\ 4 & 3\\ 7 & -1\end{pmatrix}$

$= (-1-4+14 \qquad 3-3-2)$

$= (9\ \ -2)$ --------------(2)

(1), (2) லிருந்து, (AB) C = A (BC)

எண்களும் தொடர் வரிசைகளும்

இரண்டு மதிப்பெண்கள்

1. **$a^b \times b^a = 800$ என்றவாரு அமையும் இரு மிகைமுழுக்கள் 'a' மற்றும் 'b' ஐ காண்க.**

தீர்வு:

$800 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5$
$800 = 2^5 \times 5^2$
a = 2 , b = 5 அல்லது a = 5 , b = 2

---

2. $13824 = 2^a \times 3^b$ எனில் a மற்றும் b மதிப்புக் காண்க.

தீர்வு:

$13824 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3$
$13824 = 2^9 \times 3^3$
a = 9 , b = 3.

---

3. **3, 6, 9, 12. . . 111. என்ற கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.**

தீர்வு:

$a = 3,\ d = 6 - 3 = 3,\ l = 111$

$n = \frac{l-a}{d} + 1$

$n = \frac{111-3}{3} + 1$

$n = \frac{108}{3} + 1$

$n = 36 + 1 = 37$

---

4. ஒரு நபரிடம் 532 பூந்தொட்டிகள் உள்ளன. அவர் வரிசைக்கு 21 பூந்தொட்டிகள் வீதம் அடுக்க விரும்பினார். எத்தனை வரிசைகள் முழுமை பெறும் எனவும் மற்றும் எத்தனை பூந்தொட்டிகள் மீதமிருக்கும் எனவும் காண்க.

தீர்வு:

யூக்ளிடின் வகுத்தல் வழிமுறையை பயன்படுத்த

$a = bq + r,$
$532 = 21 \times 25 + 7.$
மீதி 7.
வரிசைகள் = 25, மீதம் = 7 பூந்தொட்டிகள்

---

5. முற்பகல் 7 மணிக்கு 100 மணி நேரத்திற்க்கு பிறகு நேரம் என்ன?

தீர்வு:

$100 \equiv x$ (மட்டு 12)
$100 \equiv 4$ (மட்டு 12)

	8
12)	100
	96
	4

முற்பகல் 7 மணிக்கு 100 மணி நேரத்திற்க்கு பிறகு நேரம் 7 + 4 = 11 முப.

---

6. பிற்பகல் 11 மணிக்கு 15 மணி நேரத்திற்க்கு முன் நேரம் என்ன?

தீர்வு:

$15 \equiv x$ (மட்டு 12)
$15 \equiv 3$ (மட்டு 12)

	1
12	15
	12
	3

பிற்பகல் 11 மணிக்கு 15 மணி நேரத்திற்க்கு முன் நேரம் 11 – 3 = 8 பி ப

---

7. **– 11, – 15, – 19… என்ற கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் 19 -வது உறுப்பைக் காண்க.**

தீர்வு:

$a = -11,\ d = -15 - (-11) = -15 + 11 = -4,$

$n = 19$
$t_n = a + (n-1)d$
$t_n = -11 + 18(-4)$
$t_{19} = -11 - 72$
$t_{19} = -83$

---

8 .16, 11, 6, 1… என்ற கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் -54 என்பது எத்தனையாவது உறுப்பு?

தீர்வு:

$a = 16, d = -5, l = -54$

$n = \frac{l-a}{d} + 1$

$n = \frac{-54-16}{-5} + 1$

$n = \frac{-70}{-5} + 1$
$n = 14 + 1 = 15$
$\therefore n = 15$

---

9 . $1^3 + 2^3 + 3^3 + \ldots\ldots + K^3 = 44100$ எனில்

$1 + 2 + 3 + \ldots\ldots + k$ யின் மதிப்பை காண்க.
தீர்வு:

$1^3 + 2^3 + 3^3 + \ldots\ldots + k^3 = 44100$

$\left[\frac{k(k+1)}{2}\right]^2 = 44100$

$\frac{k(k+1)}{2} = \sqrt{44100} = 210$

---

10. கூடுதல் காண்க
(i) $1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots + 19^2$
தீர்வு:

$1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

$1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots + 19^2 = \frac{19 \times 20 \times 39}{6}$

$= \frac{14820}{6} = 2470.$

---

11. கூடுதல் காண்க
(i) $5^2 + 10^2 + 15^2 + \ldots\ldots + 105^2$
தீர்வு:

$1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots + n^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

$5^2 + 10^2 + 15^2 + \ldots\ldots + 105^2$
$= 5^2(1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots + 21^2)$

$= 25 \times \frac{21 \times 22 \times 43}{6} = \frac{496650}{6} = 82775.$

ஐந்து மதிப்பெண்கள்

1. 396, 504, 636 ஆகியவற்றின் மீ .பொ.வ காண்க.
தீர்வு:
396 மற்றும் 504 ஆகியவற்றின் மீ .பொ.வ காண யூக்ளிடின் வகுத்தல் வழிமுறையை பயன்ப்படுத்த

a = bq+r

$504 = 396(1) + 108, \quad 108 \neq 0$
$396 = 108(3) + 72, \quad 72 \neq 0$
$108 = 72(1) + 36, \quad 36 \neq 0$
$72 = 36(2) + 0$
∴396, 504 – ன் மீ.பொ.வா 36
636, 36 –ன்மீ .பொ.வ காண
$636 = 36(17) + 24, \quad 24 \neq 0$
$36 = 24(1) + 12, \quad 12 \neq 0$
$24 = 12(2) + 0,$
∴ 636, 36 – ன் மீ.பொ.வா 12
∴396,504 ,636– ன் மீ.பொ.வா 12.

---

2. 300 -க்கும் 600 – க்கும் இடையே 7 ஆல் வகுப்படும் அனைத்து இயல் எண்களின் கூடுதல்காண்க
தீர்வு:

$a = 300 + 1 = 301; \quad d = 7;$
$l = 600 - 5 = 595.$

$n = \left(\frac{l-a}{d}\right) + 1$

$= \left(\frac{595-301}{7}\right) + 1$
$= \left(\frac{294}{7}\right) + 1 = 42+1$
$= 43$

$S_n = \frac{n}{2}[a + l],$

$S_{43} = \frac{43}{2}[301 + 595]$

$= \frac{43}{2}[806]$
$= 43 \times 448$
$= 19264.$

கணக்கு

3. S_1, S_2 மற்றும் S_3, என்பன முறையே ஒரு கூட்டுதொடர் வரிசையின் முதல் n, 2n மற்றும் 3n உறுப்புகளின் கூடுதல் ஆகும் $S_3 = 3(S_2 - S_1)$ என நிறுவுக.

தீர்வு:

S_1, S_2 மற்றும் S_3,என்பன முறையே ஒரு கூட்டுதொடர் வரிசையின் முதல் n, 2n மற்றும் 3n உறுப்புகளின் கூடுதல் எனில்

$$S_1 = \frac{n}{2}(a + l),$$

$$S_2 = \frac{2n}{2}(a + l)$$

$$S_3 = \frac{3n}{2}(a + l)$$

$$3(S_2 - S_1) = 3\left[\frac{2n}{2}(a + l) - \frac{n}{2}(a + l)\right]$$

$$= \frac{3n}{2}(a + l)$$

$$= S_3.$$

$$\therefore S_3 = 3(S_2 - S_1)$$

---

4. 5 + 55 + 555 + …என்ற தொடர்வரிசையின் முதல் n உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க

தீர்வு:

Sn = 5 + 55 + 555 + … n உறுப்புகள் வரை

= 5 [1 + 11 + 111 + ….n உறுப்புகள் வரை]

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

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

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

$\left(a = 10, r = 10, S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}\right)$

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

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

---

5. 3 + 33 + 333 + …..என்ற தொடர்வரிசையின் முதல் n உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.

தீர்வு:

Sn = 3 + 33 + 333 + …. n உறுப்புகள் வரை

= 3[1 + 11 + 111 + …. n உறுப்புகள் வரை]

$= \frac{3}{9}$ [9 + 99 + 999 + …. n உறுப்புகள் வரை]

$= \frac{1}{3}$ [(10 – 1) + (100 – 1) + (1000 – 1) + n உறுப்புகள் வரை]

$= \frac{1}{3}$ [(10 +100+1000 +…n உறுப்புகள் வரை) – n]

$\left(a = 10, r = 10, S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}\right)$

$$= \frac{1}{3}\left[\frac{10(10^n - 1)}{10 - 1} - n\right]$$

$$S_n = \frac{1}{3}\left[\frac{10(10^n - 1)}{9} - n\right]$$

---

6. $p_1^{x_1} \times p_2^{x_2} \times p_3^{x_3} \times p_4^{x_4} = 113400$ இங்கு p_1, p_2, p_3, p_4 என்பன ஏறுவரிசையில் அமைந்த பகா எண்கள் மற்றும் x_1, x_2, x_3, x_4 என்பன முழுக்கள் எனில் p_1, p_2, p_3, p_4 மற்றும் x_1, x_2, x_3, x_4 ஆகியவற்றின் மதிப்புகளை காண்க.

தீர்வு:

$113400 = p_1^{x_1} \times p_2^{x_2} \times p_3^{x_3} \times p_4^{x_4}$

$113400 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7$

$113400 = 2^3 \times 3^4 \times 5^2 \times 7^1$ - ஐ

$113400 = p_1^{x_1} \times p_2^{x_2} \times p_3^{x_3} \times p_4^{x_4}$ உடன் ஒப்பிட

$P_1 = 2, P_2 = 3,$ $x_1 = 3, x_2 = 4$

$P_3 = 5, P_4 = 7$ $x_3 = 2, x_4 = 1$

---

7. கூட்டுதொடர் வரிசையில் அமைந்த அடுத்தடுத்த மூன்று உறுப்புகளின் கூடுதல் 27 மற்றும் அவற்றின் பெருக்கற்பலன் 288 எனில் அந்த மூன்று உறுப்புகளைக் காண்க .

தீர்வு:

அடுத்தடுத்த மூன்று உறுப்புகள் a – d, a , a + d

அவற்றின் கூடுதல்

$$a - d + a + a + d = 27$$
$$3a = 27$$
$$a = 9$$

அவற்றின் பெருக்கற்பலன்

$$(a - d)(a)(a + d) = 288$$
$$9(a^2 - d^2) = 288$$
$$9(9 - d^2) = 288$$
$$9(81 - d^2) = 288$$
$$81 - d^2 = 32$$
$$-d^2 = 32 - 81$$
$$d^2 = 49$$
$$\Rightarrow d = \pm 7$$

நிலை (i): -

a = 9, d = 7 எனில்

$a - d, a, a + d = 9 - 7, 9, 9 + 7$

= 2, 9, 16

A.P. 2, 9, 16

நிலை (ii): -

$a = 9, d = -7$ எனில்

$9 - (-7), 9, 9 + (-7) = 16, 9, 2$

A.P. 16 , 9 , 2

---

8. ஒரு கூட்டுதொடர் வரிசையின் 6-வது மற்றும் 8-வது உறுப்புகளின் விகிதம்7:9 எனில் 9-வது மற்றும் 13-வது உறுப்புகளின் விகிதம் காண்க

தீர்வு:

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

$t_6 : t_8 = 7 : 9$

$\frac{a+5d}{a+7d} = \frac{7}{9}$

$9(a + 5d) = 7(a + 7d)$

$9a + 45d = 7a + 49d$

$9a - 7a = 49d - 45d$

$2a = 4d$

$a = 2d$

$t_9 : t_{13} = \frac{a+8d}{a+12d}$

$= \frac{2d+8d}{2d+12d}$

$= \frac{10d}{14d} = \frac{5}{7}$

$\therefore\ t_9 : t_{13} = 5 : 7$

---

9. கூடுதல் காண்க.

$\mathbf{6^2 + 7^2 + 8^2 + \ldots\ldots + 21^2}$

தீர்வு:

$= (1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots + 21^2)$

$\quad - (1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots + 5^2)$

$\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ ஐ பயன்ப்படுத்த

$= \frac{21 \times 22 \times 43}{6} - \frac{5 \times 6 \times 11}{6}$

$= 3311 - 55$

$= 3256$

---

10. கூடுதல் காண்க

$\mathbf{10^3 + 11^3 + 12^3 + \ldots\ldots + 20^3}$

தீர்வு:

$10^3 + 11^3 + 12^3 + \ldots\ldots + 20^3$

$= (1^3 + 2^3 + 3^3 + \ldots\ldots + 20^3)$

$\quad - (1^3 + 2^3 + 3^3 + \ldots\ldots + 9^3)$

$\left(\frac{n(n+1)}{2}\right)^2$ ஐ பயன்ப்படுத்த

$= \left[\frac{20 \times 21}{2}\right]^2 - \left[\frac{9 \times 10}{2}\right]^2$

$= 210^2 - 45^2 = 44100 - 2025$

$= 42075$

---

11. கூடுதல் காண்க

(i) $15^2 + 16^2 + 17^2 + \ldots\ldots + 28^2$

தீர்வு:

$15^2 + 16^2 + 17^2 + \ldots\ldots + 28^2$

$= (1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots + 28^2)$

$\quad - (1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots + 14^2)$

$\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ ஐ பயன்ப்படுத்த

$= \frac{28 \times 29 \times 57}{6} - \frac{14 \times 15 \times 29}{6}$

$= 7714 - 1015$

$= 6699$

---

12. ரேகாவிடம் 10 செ.மீ, 11 செ.மீ, 12 செ.மீ …24 செ.மீ. பக்க அளவுள்ள 15 சதுர வடிவ வண்ணக் காகிதங்கள் உள்ளன. இந்த வண்ணக் காகிதங்களை கொண்டு எவ்வளவு பரப்பை அடைத்து அலங்கரிக்க முடியும்?

தீர்வு:

$10^2 + 11^2 + 12^2 + \ldots\ldots + 24^2$

$= (1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots + 24^2)$

$\quad - (1^2 + 2^2 + 3^2 + \ldots\ldots + 9^2)$

$\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ ஐ பயன்ப்படுத்த

$= \frac{24 \times 25 \times 49}{6} - \frac{9 \times 10 \times 19}{6}$

$= 100 \times 49 - 15 \times 19$

$= 4900 - 285$

$= 4615$ செ.மீ^{2}

வண்ணக் காகிதங்களால் அலங்கரித்த பரப்பு

$\therefore$ 4615 செ.மீ^{2}.

வடிவியல்

இரண்டு மதிப்பெண்கள்

1. வடிவொத்த முக்கோணங்கள் ABC மற்றும் PQR ன் சுற்றளவுகள் முறையே 36 cm மற்றும் 24 cm ஆகும். PQ = 10 cm, எனில் AB ஐ காண்க.

தீர்வு:

$\Delta ABC \sim \Delta PQR$ ஆகையால்,

ΔABC ன் சுற்றளவு / ΔPQR ன் சுற்றளவு $= \frac{AB}{PQ}$

$$\frac{36}{24} = \frac{AB}{10}$$

$$AB = \frac{36 \times 10}{24} = 15 \text{ செ.மீ.}$$

---

2. ΔABC ஆனது ΔDEF க்கு வடிவொத்தவை. மேலும் BC = 3 செ.மீ , EF = 4 செ.மீ மற்றும் ΔABC ன் பரப்பு = 54 ச. செ.மீ எனில் ΔDEF ன் பரப்பை காண்க.

தீர்வு:

ΔABC ன் பரப்பு / ΔDEF ன் பரப்பு $= BC^2 / EF^2$

$54 / \Delta DEF$ ன் பரப்பு $= 3^2 / 4^2$

ΔDEF ன் பரப்பு $= \frac{54 \times 16}{9} = 96$ ச. செ.மீ

---

3. படம் 4.39 ல் ∠ A ன்இருசமவெட்டி AD ஆகும். BD = 4 cm, DC = 3 cm மற்றும் AB = 6 cm, எனில் AC ஐக் காண்க.

தீர்வு:

ΔABC ல் , $\angle A$ ன் இருசமவெட்டி AD.

$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC} = \frac{4}{3} = \frac{6}{AC}$$

$\Rightarrow 4\,AC = 18.$

$AC = \frac{18}{4} = 4.5$ செ.மீ.

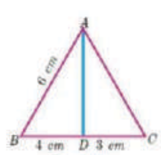


Fig. 4.39

---

4. இரண்டு பொது மைய வட்டங்களின் ஆரங்கள் 4 cm and 5 cm ஆகும் . ஒரு வட்டத்தின் நாணானது மற்றொரு வட்டத்திற்கு தொடுகோடாக அமைந்தால் அவ்வட்டத்தின் நாணின் நீளம் காண்க.

தீர்வு:

$AB = \sqrt{5^2 - 4^2}$

$= \sqrt{25 - 16}$

$= \sqrt{9}$

$AB = 3$ cm

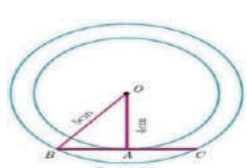


Fig. 4.66

BC = 2 AB எனவே BC = 2 x 3= 6 செ.மீ.

---

5. ΔABC ~ ΔDEF ல் ΔABC ன் பரப்பு 9cm² ΔDEF ன் பரப்பு 16 cm² மற்றும் BC = 2.1 cm எனில் EF நீளம் காண்க.

தீர்வு:

$$\Delta ABC \sim \Delta DEF$$

ΔABC ன் பரப்பு / ΔDEF ன் பரப்பு $= BC^2 / EF^2$

$$\frac{9}{16} = \frac{2.1^2}{EF^2}$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \left(\frac{2.1}{EF}\right)^2$$

$$\frac{3}{4} = \frac{2.1}{EF}$$

$$EF = \frac{4 \times 2.1}{3} = 2.8 \text{ செ.மீ}$$

---

6. ஒரு மனிதன் 18 மீ கிழக்கே சென்று பின்னர் 24 மீ வடக்கே செல்கிறான். தொடக்க நிலையிலிருந்து அவர் இருக்கும் தொலைவைக் காண்க.

தீர்வு:

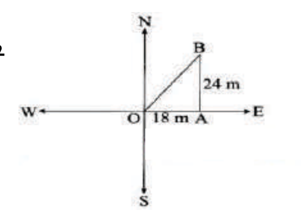
பிதாகரஸ் தேற்றம் படி

$OB = \sqrt{18^2 + 24^2}$

$= \sqrt{324 + 576}$

$= \sqrt{900}$

$= 30$



அவர் இருக்கும் தொலைவு 30 மீ.

---

7. சுவரின் அடியிலிருந்து 4 அடி தொலைவில் உள்ள ஏணியானது சுவரின் உச்சியை 7 அடி உயரத்தில் தொடுமெனில் தேவையான ஏணியின் நீளத்தைக் காண்க. விடையை ஒரு தசம இடத்திருத்தமாக தருக.

தீர்வு:

பிதாகரஸ் தேற்றம் படி

$AB = \sqrt{7^2 + 4^2}$

$= \sqrt{49 + 16}$

$= \sqrt{65}$

$= 8.1$

ஏணியின் நீளம் தோராயமாக 8.1 அடி.

ஐந்து மதிப்பெண்கள்

1. தேல்ஸ் தேற்றம் அல்லது அடிப்படை விகிதசமத் தேற்றம்.

தேற்றம்: - கூற்று

ஒரு நேர்கோடு முக்கோணத்தின் ஒரு பக்கத்திற்க்கு இணையாகவும் மற்ற இரு பக்கங்களை வெட்டுமாறும் வரையப்பட்டால் அக்கோடு அவ்விரண்டு பக்கங்களையும் சம விகிதத்தில் பிரிக்கிறது.

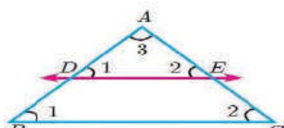


Fig. 4.29

கொடுக்கப்பட்டவை

ΔABC ல் AB ன் மேல் உள்ள புள்ளி D, AC ன் மேல் உள்ள புள்ளி E ஆகும்.

நிரூபிக்க: $\frac{AD}{DB}=\frac{AE}{EC}$

அமைப்பு: DE ∥ BC வரைக

நிருபணம்: ΔABC&ΔADE

வ. எ ண்	கூற்று	காரணம்
1	$\angle B=\angle D=\angle 1$	ஒத்த கோணங்கள் சமம். ஏனெனில் DE ∥ BC
2	$\angle C=\angle E=\angle 2$	ஒத்த கோணங்கள் சமம். ஏனெனில் DE ∥ BC
3	$\angle A=\angle A=\angle 3$	Aபொது கோணம்
4	$\Delta ABC \sim \Delta ADE$	AAAவிதிமுறைப்படி
	$\frac{AB}{AD}=\frac{AC}{AE}$	ஒத்தப்பக்கங்கள் விகிதச்சமம்
	$\frac{AD+DB}{AD}=\frac{AE+EC}{AE}$	D மற்றும் E ஐ பயன்படுத்தி AB மற்றும் AC பிரித்தல்.
	$1+\frac{DB}{AD}=1+\frac{EC}{AE}$	சுருக்குதல்
	$\frac{DB}{AD}=\frac{EC}{AE}$	1 ஐ நீக்குக
	$\frac{AD}{DB}=\frac{AE}{EC}$	தலைகீழாக மாற்றுக
	தேற்றம் நிருபிக்கப்பட்டது	

----

2. கோணஇருசமவெட்டி தேற்றம்.

கூற்று : ஒரு முக்கோணத்தின் ஒரு கோணத்தின் உட்புற இருசமவெட்டியானது அக்கோணத்தின் எதிர்பக்கத்தை உட்புறமாக அக்கோணத்தினை அடக்கிய பக்கங்களின் விகிதத்தில் பிரிக்கும் .

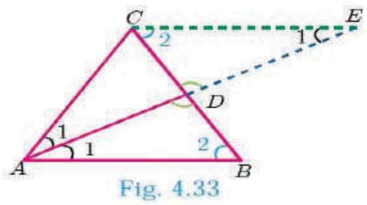


Fig. 4.33

கொடுக்கப்பட்டவை

Δ ABC ல் AD ஆனது ∠A ன் உட்புற இருசமவெட்டி

நிரூபிக்க: $\frac{AB}{AC}=\frac{BD}{CD}$

அமைப்பு: *AB* க்கு இணையாக *C* வழியாக ஒரு இணைக்கோடு வரைக. *AD* ன் நீட்சியானது *C* வழியாக செல்லும் கோட்டினை *E* ல் சந்திக்கிறது.

நிருபணம்

வ. எ ண்	கூற்று	காரணம்
1	$\angle AEC=\angle BAE=\angle 1$ $\angle ABD=\angle ECD=\angle 2$	ஒரு குருக்குவெட்டியானது இரண்டு இணைக்கோடுகளை வெட்டுவதால் ஏற்படும் ஒன்றுவிட்ட கோணங்கள் சமம்.
2	ΔACE என்பது ஒரு இருசமபக்க முக்கோணம் AC = CE... (1)	ΔACEல், $\angle CAE=\angle CEA$
3	$\Delta ABD \sim \Delta ECD$ $\frac{AB}{CE}=\frac{BD}{CD}$	AA விதிமுறைப்படி
4	$\frac{AB}{AC}=\frac{BD}{CD}$	(1) லிருந்து AC = CE
	தேற்றம் நிருபிக்கப்பட்டது.	

----

3. பிதாகரஸ் தேற்றம் (பௌதியன்).

கூற்று :

ஒரு செங்கோணமுக்கோணத்தில் கர்ணத்தின் வர்க்கம் மற்ற இருபக்கங்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதலுக்கு சமம்.

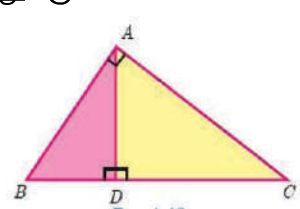


Fig. 4.46

கொடுக்கப்பட்டவை

ΔABC ல் $\angle A = 90°$

நிரூபிக்க: $AB^2 + AC^2 = BC^2$

அமைப்பு: $AD \perp BC$ வரைக

நிருபணம்

வ. எ ண்	கூற்று	காரணம்
1	Δ ABC &Δ DBA ல் $\angle B$ பொதுவானது $\angle BAC = \angle BDA = 90°$ எனவே, $\Delta ABC \sim \Delta DBA$ $\frac{AB}{BD} = \frac{BC}{AB}$ $AB^2 = BC \times BD$ - - - - - - (1)	$\angle BAC = 90°$ கொடுக்கப்பட்டது $\angle BDA = 90°$அமைப்பிலிருந்து AA விதிமுறைப்படி
2	Δ ABC &Δ DACல் $\angle C$ பொதுவானது $\angle BAC = \angle ADC = 90°$ எனவே, $\Delta ABC \sim \Delta DAC$ $\frac{BC}{AC} = \frac{AC}{DC}$ $AC^2 = BC \times DC$ - - - - - - (2)	$\angle BAC = 90°$ கொடுக்கப்பட்டது $\angle ADC = 90°$ அமைப்பிலிருந்து AA விதிமுறைப்படி
3	$AB^2 + AC^2 =$ $(BC \times BD) + (BC \times DC)$ $= BC (BD + DC)$ $= BC \times BC$ $AB^2 + AC^2 = BC^2$	(1) மற்றும் (2) ஐ கூட்டுக.
	தேற்றம் நிருபிக்கப்பட்டது..	

ஆயத்தொலை வடிவியல்

இரண்டு மதிப்பெண்கள்

1**. P (– 1.5, 3), Q (6, – 2), மற்றும்R (– 3, 4) ஆகிய புள்ளிகள் ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமையும் என நிருபி.**

தீர்வு:

ΔPQR ன் பரப்பு

$$= \frac{1}{2}\begin{bmatrix} X_1 - X_2 & X_1 - X_3 \\ Y_1 - Y_2 & Y_1 - Y_3 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}\begin{bmatrix} -1.5 - 6 & -1.5 + 3 \\ 3 + 2 & 3 - 4 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}\begin{pmatrix} -7.5 & 1.5 \\ 5 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}\{7.5 - 7.5\}$$

$$= 0$$

கொடுக்கப்பட்ட புள்ளிகள் ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமையும்.

---

2. **(3, – 2), (12, 4) என்ற புள்ளிகள் வழிச்செல்லும் நேர்கோடு p மற்றும் (6, – 2), (12, 2) என்ற புள்ளிகள் வழிச்செல்லும் நேர்கோடு q ஆகும். p ஆனது q க்கு இணையாகுமா .?**

தீர்வு:

$$m_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m_1 = \frac{4+2}{12-3} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

$$m_2 = \frac{2+2}{12-6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$m_1 = m_2$$

p ஆனது q க்கு இணையாகும்.

---

3. **(3,-4) என்ற புள்ளிகள் வழிச்செல்வதும் $\frac{-5}{7}$ ஐ சாய்வாக உடையதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.**

தீர்வு:

$$m = \frac{-5}{7} \quad (3, -4) = (x_1, y_1)$$

நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு

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

$$y + 4 = \frac{-5}{7}(x - 3)$$

$$7(y + 4) = -5(x - 3)$$

$$7y + 28 = -5x + 15$$

$$5x + 7y + 13 = 0$$

---

4. **(2, 5) மற்றும் (4, 7) என்ற புள்ளிகளை சேர்க்கும் நேர்க்கோட்டிற்க்கு செங்குத்தாகவும் A(1, 4) என்ற புள்ளி வழிசெல்வதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டை காண்க.**

தீர்வு:

$$(2,5) = (x_1, y_1), \quad (4,7) = (x_2, y_2)$$

$$m_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{7-5}{4-2} = \frac{2}{2} = 1$$

செங்குத்துக் கோட்டின் சாய்வு - 1

நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு

$$m = -1, \quad (1,4) = (x_1, y_1)$$

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

$y - 4 = -1(x - 1)$
$y - 4 = -x + 1$
$x + y - 5 = 0$

---

5. **(5, – 3) மற்றும் (7, – 4) என்ற இரு புள்ளிகள் வழிச்செல்லும் நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.**

தீர்வு:

$(5, -3) = (x_1, y_1), \quad (7, -4) = (x_2, y_2)$

நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு

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

$$\frac{y + 3}{-4 + 3} = \frac{x - 5}{7 - 5}$$

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

$2(y + 3) = -1(x - 5)$
$2y + 6 = -x + 5$
$x + 2y + 1 = 0$

---

6. **(i) 3x – 7y = 11 க்கு இணையான (ii) 2x – 3y + 8 = 0 க்கு செங்குத்தான நேர்க்கோட்டின் சாய்வைக் காண்க.**

தீர்வு:

(i) $m_1 = m_2$
$3x - 7y - 11 = 0$
m = - x ன் கெழு / y ன் கெழு

$$m = \frac{-3}{-7} = \frac{3}{7}$$

சாய்வு $= \frac{3}{7}$

(ii) $m_1 \text{ X } m_2 = -1$
$2x - 3y + 8 = 0$
m = - x ன் கெழு / y ன் கெழு

$$m = \frac{-2}{-3} = \frac{2}{3} \longrightarrow m_1$$

2x – 3y + 8 = 0 க்கு செங்குத்தானகோட்டின் சாய்வு $\frac{-3}{2}$ ஆகும்

---

7. **3x – 7y = 12 என்ற நேர்க்கோட்டிற்க்கு இணையாகவும் (6, 4) என்ற புள்ளி வழிசெல்வதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.**

தீர்வு:

3x – 7y – 12 = 0 என்ற நேர்க்கோட்டிற்க்கு இணையான கோட்டின் சமன்பாடு

$3x - 7y + k = 0$

(6, 4) வழி செல்வதால் $3(6) - 7(4) + k = 0$

$k = 28 - 18 = 10$

நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு $3x - 7y + 10 = 0$.

---

8. **$(\sin\theta - \cos\theta)$, $(-\sin\theta, \cos\theta)$ புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் சாய்வைக் காண்க**

தீர்வு:

$(\sin\theta, -\cos\theta) = (x_1, y_1)$,
$(-\sin\theta, \cos\theta) = (x_2, y_2)$

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

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

$$= \frac{2\cos\theta}{-2\sin\theta} = -\frac{\cos\theta}{\sin\theta}$$

$m = -\cot\theta$

---

9. **x , y வெட்டுத்துண்டுகளைக் கொண்ட நேர்க்கோடுகளின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.**

(i) 4,– 6 (ii) – 5, $\frac{3}{4}$

தீர்வு:

(i) $a = 4, \quad b = -6$

நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

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

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

$6x - 4y = 24$

∴ நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு

$3x - 2y - 12 = 0$

(ii) $a = -5 \quad b = \frac{3}{4}$

நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

$$-\frac{x}{5} + \frac{y}{\frac{3}{4}} = 1$$

$$-\frac{x}{5} + \frac{4y}{3} = 1$$

$-3x + 20y = 15$

கணக்கு

$-3x + 20y - 15 = 0$

∴ நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு

$$3x - 20y + 15 = 0$$

---

10. கொடுக்கப்பட்ட நேர்க்கோடுகளின் சமன்பாட்டிலிருந்து ஆயஅச்சுகளின் மேல் ஏற்படுத்தும் வெட்டுத்துண்டுகளைக் காண்க.

(i) 3x−2y−6 =0 (ii) 4x+3y+12=0

தீர்வு:

$$3x - 2y = 6$$

$$\div 6 \Rightarrow \frac{3x}{6} - \frac{2y}{6} = \frac{6}{6}$$

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

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

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$$

உடன் ஒப்பிட

$\therefore\ a = 2 \ ,\ b = -3$

(ii) $4x + 3y = -12$

$$\div -12 \Rightarrow \frac{4x}{-12} + \frac{3y}{-12} = \frac{-12}{-12}$$

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

$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ உடன் ஒப்பிட

$\therefore\ a = -3,\ b = -4$

ஐந்து மதிப்பெண்கள்

1. **A (– 1, 2), B (k, – 2), மற்றும் C (7, 4) ஆகியவற்றை வரிசையான முனைப்புள்ளிகளாக் கொண்ட முக்கோணத்தின் பரப்பு 22 ச. அ எனில் k ன் மதிப்புக் காண்க.**

தீர்வு:

முக்கோணத்தின் பரப்பு = 22 ச. ஆ

$$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} x_1 - x_2 & x_1 - x_3 \\ y_1 - y_2 & y_1 - y_3 \end{bmatrix} = 22$$

$$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} -1-k & -1-7 \\ 2+2 & 2-4 \end{bmatrix} = 22$$

$$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} -1-k & -8 \\ 4 & -2 \end{bmatrix} = 22$$

$\frac{1}{2}$ [(-1-k) (-2) + 32] = 22

$\frac{1}{2}$ [2 + 2k + 32] = 22

34 + 2k = 44

2k = 44 – 34

2k = 10

∴ K = 5

---

2. **(– 9, – 2), (– 8,– 4), (2,2), மற்றும் (1, – 3) ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பைக் காண்க.**

தீர்வு

A (– 9, – 2), B (– 8,– 4), C(1, – 3) மற்றும் D (2, 2) என்க.

நாற்கரத்தின் பரப்பு.

$$= \frac{1}{2}\begin{bmatrix} x_1 - x_3 & x_2 - x_4 \\ y_1 - y_3 & y_2 - y_4 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}\begin{bmatrix} -9-1 & -8-2 \\ -2+3 & -4-2 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}\begin{bmatrix} -10 & -10 \\ 1 & -6 \end{bmatrix}$$

$= \frac{1}{2}$ [60 +10]

$= \frac{1}{2}$ [70]

= 35 ச.அ.

---

3. **(– 9, 0), (– 8,6), (– 1,– 2), மற்றும் (– 6, – 3) ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பைக் காண்க.**

தீர்வு

A(– 1, – 2), B (– 8, 6), C (– 9, 0), மற்றும் D (– 6,– 3) என்க.

நாற்கரத்தின் பரப்பு

$$= \frac{1}{2}\begin{bmatrix} x_1 - x_3 & x_2 - x_4 \\ y_1 - y_3 & y_2 - y_4 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}\begin{bmatrix} -1+9 & -8+6 \\ -2+0 & 6+3 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}\begin{bmatrix} 8 & -2 \\ -2 & 9 \end{bmatrix}$$

$= \frac{1}{2}$ [72 - 4]

$= \frac{1}{2}$ [68]

= 34 ச.அ.

---

4. (– 4, – 2), (– 3, k) , (3 ,-2) மற்றும் (2, 3) ஆகியவற்றை வரிசையான முனைப்புள்ளிகளாக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பு 28 ச. அ எனில் k ன் மதிப்புக் காண்க. தீர்வு:

நாற்கரத்தின் பரப்பு = 28 ச. அ

$$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} x_1 - x_2 & x_1 - x_3 \\ y_1 - y_2 & y_1 - y_3 \end{bmatrix} = 28$$

$$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} -4-3 & -3-2 \\ -2+2 & k-3 \end{bmatrix} = 8$$

$$\frac{1}{2}\begin{bmatrix} -7 & -5 \\ 0 & k-3 \end{bmatrix} = 28$$

$$[(-7)(k-3) + 0] = 28 \times 2$$

$$-7k + 21 = 56$$

$$-7k = 56 - 21$$

$$-7k = 35$$

$$-k = \frac{35}{7}$$

$$\therefore k = -5$$

---

5. (8, 6), (5, 11), (– 5, 12) மற்றும் (– 4, 3) ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:

A (8, 6), B (5, 11), C (– 5, 12) மற்றும் D (– 4, 3) என்க.

நாற்கரம் ABCDன் பரப்பு

$$= \frac{1}{2}\begin{bmatrix} x_1 - x_3 & x_2 - x_4 \\ y_1 - y_3 & y_2 - y_4 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}\begin{bmatrix} 8+5 & 5+4 \\ 6-12 & 11-3 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}\begin{bmatrix} 13 & 9 \\ -6 & 9 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2}[104 + 54]$$

$$= \frac{1}{2}[158]$$

= 79 ச.அ.

---

6. பிதாகரஸ் தேற்றத்தை பயன்படுத்தாமல் (1, – 4), (2, – 3) மற்றும் (4, – 7) ஆகிய முனைப்புள்ளிகள் ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தை அமைக்கும் எனக் காட்டுக.

தீர்வு

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

சாய்வு $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

AB ன் சாய்வு $= \frac{-3+4}{2-1} = \frac{1}{1} = 1$

BC ன் சாய்வு $= \frac{-7+3}{4-2} = \frac{-4}{2} = -2$

AC ன் சாய்வு $= \frac{-7+4}{4-1} = \frac{-3}{3} = -1$

AB ன் சாய்வு x ACன் சாய்வு

$= 1 \times (-1) = -1$

AB ஆனது AC க்கு செங்குத்தாகும்.

$\angle A = 90°$

Δ ABC செங்கோண முக்கோணமாகும்.

---

7 .A (3, – 4), B (9, – 4), C (5, – 7), மற்றும் D (7, – 7) ஆகிய புள்ளிகள் ABCD என்ற சரிவகத்தை அமைக்கும் என காட்டுக.

தீர்வு:

சாய்வு $= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$

AB ன் சாய்வு $= \frac{-4-(-4)}{9-3} = \frac{-4+4}{6} = \frac{0}{6} = 0$

BC ன் சாய்வு $= \frac{-7-(-4)}{5-9} = \frac{-7+4}{-4} = \frac{-3}{-4} = \frac{3}{4}$

CD ன் சாய்வு $= \frac{-7-(-7)}{7-5} = \frac{-7+7}{2} = \frac{0}{2} = 0$

AD ன் சாய்வு $= \frac{-7-(-4)}{7-3} = \frac{-7+4}{4} = \frac{-3}{4}$

AB ன் சாய்வு = CD ன் சாய்வு .

BC ன் சாய்வு மற்றும் AD ன் சாய்வு சமமில்லை.

∴ABCD என்பது சரிவகத்தை அமைக்கிறது.

கணக்கு

8. **A (6,2), B (– 5, – 1), மற்றும் C (1,9) ஐ முனைப்புள்ளிகளாக கொண்ட ΔABC ன் முனை A யிலிருந்து வரையப்படும் நடுக்கோடு மற்றும் குத்துக்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.**

தீர்வு:

$B(-5,-1) = (x_1, y_1)\ , C(1,9) \quad = (x_2, y_2)$

(i) BC ன் நடுப்புள்ளி $= \left(\frac{x_1 + x_2}{2},\ \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$

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

நடுக்கோட்டின் சமன்பாடு

A (6,2), மற்றும் M (–2, 4)

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

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

$$\frac{y - 2}{2} = \frac{x - 6}{-8}$$

$$-8(y - 2) = 2\,(x - 16)$$

$$-8y + 16 = 2x - 12$$

$$-2x - 8y + 16 + 12 = 0$$

$$-2x - 8y + 28 = 0$$

- 2 ஆல் வகுக்க

நடுக்கோட்டின் சமன்பாடு $x + 4y - 14 = 0$

(i) BC ன் சாய்வு $= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{9+1}{1+5} = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$

செங்குத்து சாய்வு $\frac{-3}{5}$

A யிலிருந்து வரையப்படும் குத்துக்கோட்டின் சமன்பாடு

$$A(6,2)\ ,\ m = \frac{-3}{5}$$

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

$$y - 2 = \frac{-3}{5}(x - 6)$$

$$5(y - 2) = -3(x - 6)$$

$$5y - 10 = -3x + 18$$

குத்துக்கோட்டின் சமன்பாடு

$$3x + 5y - 28 = 0$$

---

9 . **A (– 4,2), மற்றும் B(6,– 4) என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் மையகுத்துகோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.**

தீர்வு:

நடுப்புள்ளி $= \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right)$

$$= \left(\frac{-4 + 6}{2}, \frac{2 - 4}{2}\right)$$

$$= \left(\frac{2}{2}, -\frac{2}{2}\right)$$

$$= (1, -1)$$

ABன் சாய்வு $= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{-4 - 2}{6 + 4}$

$$= \frac{-6}{10} = \frac{-3}{5}$$

செங்குத்து சாய்வு $= \frac{5}{3}$

மையகுத்துகோட்டின் சமன்பாடு,

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

$$y + 1 = \frac{5}{3}(x - 1)$$

$$3(y + 1) = 5x - 5$$

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

மையகுத்துகோட்டின் சமன்பாடு

$$5x - 3y - 8 = 0$$

முக்கோணவியல்

இரண்டு மதிப்பெண்கள்

1. $\sec\theta - \cos\theta = \tan\theta\sin\theta$ என்பதை நிருபிக்க **தீர்வு:**

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

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

$$= \frac{\sin\theta}{\cos\theta} \times \sin\theta$$

$$= \tan\theta\sin\theta$$

---

2. $\sqrt{\frac{1+\cos\theta}{1-\cos\theta}} = \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta$

என்பதை நிருபிக்க.

தீர்வு:

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

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

$[\therefore 1-\cos^2\theta = \sin^2\theta]]$

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

$$= \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta$$

---

3. முற்றொருமைகளை நிருபிக்கவும்
$\cot\theta + \tan\theta = \operatorname{cosec}\theta$
தீர்வு:

L. H. S $= \cot\theta + \tan\theta$

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

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

$= \sec\theta \times \operatorname{cosec}\theta$

= R. H. S

---

4. முற்றொருமைகளை நிருபிக்கவும்
$$\sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}} = \sec\theta + \tan\theta$$
தீர்வு:

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

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

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

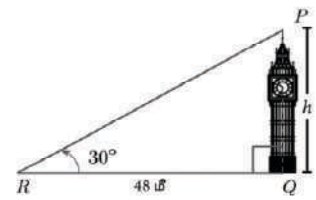
$$= \frac{1+\sin\theta}{\cos\theta}$$

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

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

---

5. ஒரு கோபுரம் தரைக்கு செங்குத்தாக உள்ளது. கோபுரத்தின் அடிபகுதியிலிருந்து தரையில் 48 மீ தொலைவில் உள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து கோபுர உச்சியின் ஏற்றக் கோணம் 30° எனில் கோபுரத்தின் உயரத்தைக் காண்க.
தீர்வு:



செங்கோண முக்கோணம் PQRல்

$$\tan 30° = \frac{h}{48}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{48}$$

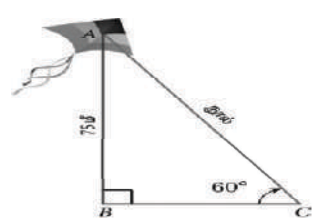
$$h = \frac{48}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$h = 16\sqrt{3} \text{ மீ}$$

---

6. தரையிலிருந்து ஒரு பட்டம் 75 மீ உயரத்தில் பறக்கிறது. ஒரு நூல் கொண்டு தற்காலிகமாக தரையின் ஒரு புள்ளியில் பட்டம் கட்டப்படுள்ளது. நூல் தரையுடன் ஏற்படுத்தும் சாய்வு கோணம் 60° எனில் நூலின் நீளம் காண்க.

தீர்வு:



$AB = 75$ மீ. செங்கோண முக்கோணம் ABC ல்

$$\sin 60° = \frac{75}{AC}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{75}{AC}$$

$$\Rightarrow AC = \frac{150}{\sqrt{3}} = 50\sqrt{3}$$

நூலின் நீளம் $50\sqrt{3}$ மீ.

---

7. 20 மீ உயரமுள்ள கட்டிடத்தின் உச்சியில் ஒரு விளையாட்டு வீரர் அமர்ந்துக் கொண்டு தரையிலுள்ள ஒரு பந்தை 60° இறக்ககோணத்தில் காண்கிறார் எனில் கட்டட அடிபகுதிக்கும் பந்திற்க்கும் இடையே உள்ள தொலைவைக் காண்க..

($\sqrt{3} = 1.732$)

தீர்வு:

BC = 20 மீ மற்றும் ∠XCB= 60° = ∠CAB

AB = x மீ என்க

செங்கோண முக்கோணம் ABC ல்

$$\tan 60° = \frac{BC}{AB}$$

$$\sqrt{3} = \frac{20}{x}$$

$$x = \frac{20 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{20 \times 1.732}{3} = 11.55$$

கட்டட அடிபகுதிக்கும் பந்திற்க்கும் இடையே உள்ள தொலைவு 11.55 மீ.

---

8. $10\sqrt{3}$மீ உயரமுள்ள கோபுரத்தின் அடியிலிருந்து 30 மீ தொலைவில் தரையில் உள்ள ஒருபுள்ளியிலிருந்து கோபுர்த்தின் உச்சியின் ஏற்றக் கோணத்தைக் காண்க .

தீர்வு:

செங்கோண முக்கோணம் ABCல்

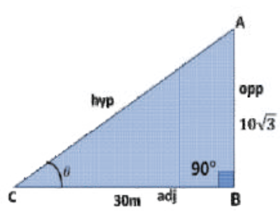
$$\tan\theta = \frac{10\sqrt{3}}{30}$$

$$\tan\theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\tan\theta = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$$

$$\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \theta = 30°$$

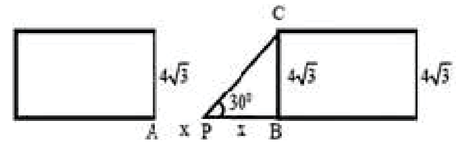


ஏற்றக் கோணம் 30°

---

9. ஒர சாலையில் இருபுறமும் இடைவெளியே இல்லாமல் வரிசையாக வீடுகள் தொடரச்சியாக உள்ளன. அவற்றின் உயரம் $4\sqrt{3}$ மீ பாதசாரி ஒருவர் சாலையில் மையப்பகுதியில் நின்றுக்கொன்று வரிசையாக உள்ள வீடுகளை நோக்குகிறார். 30° ஏற்றக்கோணத்தில் பாதசாரி வீட்டின் உச்சியை நோக்குகிறார் எனில் சாலையின் அகலத்த்தை காண்க.

தீர்வு:



செங்கோண முக்கோணம் PBC ல்

$$\tan 30° = \frac{BC}{PB}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3}}{PB}.$$

$$PB = 4\sqrt{3} \times \sqrt{3}$$

$$PB = 4 \times 3 = 12$$

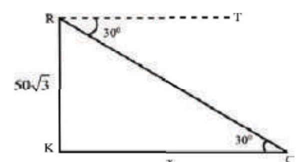
$$AP = 12$$

சாலையின் அகலம் 12 மீ +12 மீ = 24 மீ

---

10. $50\sqrt{3}$ மீ உயரமுள்ள ஒரு பாறையின் உச்சியிலிருந்து 30° இறக்ககோணத்தில் தரையில் உள்ள மகிழுந்து ஒன்று பார்க்கப்பகிறது எனில் மகிழுந்திற்க்கும் பாறைக்கும் இடையேயுள்ள தொலைவைக் காண்க

தீர்வு:



செங்கோண முக்கோணம் KRC ல்

$$\tan 30° = \frac{KR}{KC}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{50\sqrt{3}}{x}$$

$$x = 50 \times 3$$

$$x = 150 \text{ மீ}$$

---

11. இரண்டு கட்டடங்களுக்கு இடைப்பட்ட கிடைமட்ட தொலைவு 70 மீ ஆகும். இரண்டாவது கட்டத்தின் உச்சியிலிருந்து முதல் கட்டடத்தின் உச்சிக்கு உள்ள இறக்ககோணம் 45°ஆகும். இரண்டாவது கட்டடத்தின் உயரம் 120 மீ எனில் முதல் கட்டடத்தின் உயரத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

செங்கோண முக்கோணம் ABC ல்

$$\tan 45° = \frac{120 - h}{70}$$

$$1 = \frac{120-h}{70}$$

$$70 = 120 - h$$

$$h = 120 - 70$$

$$h = 50$$

முதல் கட்டடத்தின் உயரம் 50 மீ

ஐந்து மதிப்பெண்கள்

1. இரு கப்பல்கள் கலங்கரை விளகத்தின் இரு பக்கங்களிலும் கடலில் பயணம் செய்கின்றன. இரு கப்பல்களிலிருந்து கலங்கரை விளகத்தின் உச்சியின் ஏற்றக்கோணங்கள் முறையே 30° , 45° ஆகும். கலங்கரை விளகத்தின் உயரம் 200 மீ எனில் இரு கப்பல்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவைக் காண்க. ($\sqrt{3} = 1.732$)

தீர்வு:

$AB = 200$ மீ. $\angle ACB = 30°$, $\angle ADB = 45°$

செங்கோண முக்கோணம் ABC ல்

$$\tan 30° = \frac{AB}{AC}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{200}{AC}$$

$AC = 200\sqrt{3}$ = 200 X 1.732

= 346.4 மீ -------------- (1)

செங்கோண முக்கோணம் ABD ல்

$$\tan 45° = \frac{AB}{AD}$$

$1 = \frac{200}{AD} \Rightarrow AD = 200$ மீ -------- (2)

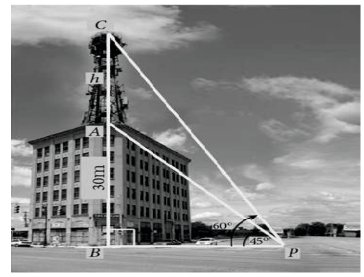
$CD = AC + AD = 346.4 + 200 = 546.4$ மீ.

இரு கப்பல்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு 546.4 மீ.

---

2. தரையின் மீது ஒரு புள்ளியிலிருந்து 30 மீ உரமுள்ள கட்டடத்தின் மேலுள்ள ஒரு கோபுரத்தின் அடி மற்றும் உச்சியின் ஏற்றக்கோணங்கள் முறையே 45°, 60° எனில் கோபுரத்தின் உயரத்தைக் காண்க. ($\sqrt{3} = 1.732$)

தீர்வு:



கோபுரத்தின் உயரம் $AC = h$ மீ,

கட்டடத்தின் உயரம் $AB = 30$ மீ,

செங்கோண முக்கோணம் CBP ல்

$$\tan 60° = \frac{AB+AC}{BP}$$

$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{30+h}{BP}$... (1)

செங்கோண முக்கோணம் ABP ல்

$$\tan 45° = \frac{30}{BP}$$

$\Rightarrow BP = 30$ ...(2)

(1) ,(2) லிருந்து $\sqrt{3} = \frac{30+h}{30}$

$h = 30\sqrt{3} - \sqrt{3}$

$h = 30(\sqrt{3} - 1)$

$= 30(1.732 - 1) = 30(0.732) = 21.96$

கோபுரத்தின் உயரம் 21.96 மீ,.

---

3. ஒருவர் அவருடைய வீட்டிற்க்கு வெளியில் நின்றுக்கொன்று ஒரு ஜன்னலின் உச்சி மற்றும் அடி ஆகியவற்றை முறையே 60^0, 45^0ஆகிய ஏற்றக்கோணங்களில் காண்கிறார். அவரின் உயரம் 180 செ மீ மேலும் வீட்டிலிருந்து 5 மீ தொலைவில் அவர் உள்ளார் எனில் ஜன்னலின் உயரத்தைக் காண்க? ($\sqrt{3} = 1.732$).

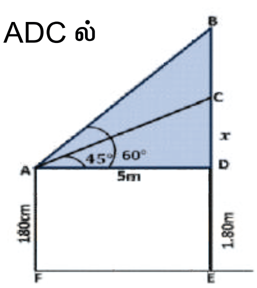
தீர்வு:

செங்கோண முக்கோணம் ADC ல்

$$\tan 45° = \frac{x}{5}$$

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

$x = 5$மீ



செங்கோண முக்கோணம் ABD ல்

$$\tan 60° = \frac{BC + CD}{5}$$

$$\sqrt{3} = \frac{BC+CD}{5}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h+5}{5}$$

$$5\sqrt{3} = h + 5$$

$$h = 5\sqrt{3} - 5$$

$$h = 5(\sqrt{3} - 1)$$

$$h = 5(1.732 - 1)$$

$$h = 5(0.732)$$

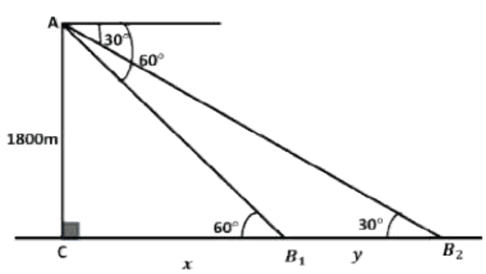
$h = 3.66$ மீ

∴ ஜன்னலின் உயரம் 3.66 மீ

----

4. 1800 மீ உயரத்தில் பறக்கும் ஒரு விமானத்திலிருந்து ஒரே திசையில் விமானத்தை நோக்கிச் செல்லும் இரு படகுகள் பார்க்கப்படுகிறது. விமானத்திலிருந்து இரு படகுகளை முறையே $60^0, 30^0$ இறக்ககோணங்களில் உற்றுநோக்கினால் இரண்டு படகுகளுக்கும் இடைப்பட்ட தொலைவைக் காண்க.

தீர்வு:



செங்கோண முக்கோணம் AB_1C ல்

$$\tan 60° = \frac{1800}{x}$$

$$\sqrt{3} = \frac{1800}{x}$$

$$x = \frac{1800}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$= 600\sqrt{3}$$

செங்கோண முக்கோணம் AB_2C ல்

$$\tan 30° = \frac{1800}{x+y}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1800}{x+y}$$

$$x + y = 1800\sqrt{3}$$

$$y = 1800\sqrt{3} - 600\sqrt{3}$$

$$= 1200\sqrt{3}$$

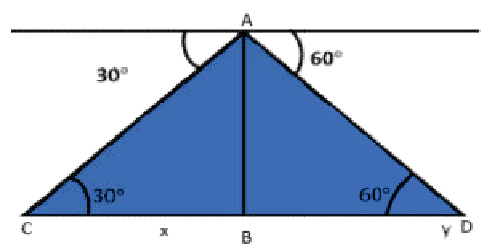
$$y = 1200 \times 1.732$$

$y = 2078.4$.மீ

----

5. ஒரு கலங்கரை விளகத்தின் உச்சியிலிருந்து எதிர்ரெதிர் பக்கங்களிலுள்ள இரண்டு கப்பல்கள் $30^0, 60^0$இறக்ககோணத்தில் பார்க்கப்படுகின்றன. கலங்கரை விளகத்தின் உயரம் h மீ. இரு கப்பல்கள் மற்றும் கலங்கரை விளகத்தின் அடிபகுதி ஆகியவை ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைகின்றன எனில் இரண்டு கப்பல்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு $\frac{4h}{\sqrt{3}}$ மீ.என நிருபிக்க.

தீர்வு:



செங்கோண முக்கோணம் ABC ல்

$$\tan 30° = \frac{AB}{BC}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x}$$

$$x = \sqrt{3}\,h$$

செங்கோண முக்கோணம் ABD ல்

$$\tan 60° = \frac{AB}{BD}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h}{y}$$

$$y = \frac{h}{\sqrt{3}}$$

$\therefore\ x + y = \sqrt{3}h + \frac{h}{\sqrt{3}}$

$= \frac{3h+h}{\sqrt{3}}$

$= \frac{4h}{\sqrt{3}}$. மீ

அளவியல்

இரண்டு மதிப்பெண்கள்

1. ஒரு உருளை வடிவ பீப்பாயின் உயரம் 20 செ மீ மற்றும் அடிப்புற ஆரம் 14 செ மீ எனில் அதன் வளைப்பரப்பு மற்றும் மொத்தப்பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:

$h = 20$ செ மீ ; $r = 14$ செ மீ

உருளையின் வளைப்பரப்பு $= 2\pi rh$ ச.அ

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 20$

$= 2 \times 22 \times 2 \times 20 = 1760$ ச செ மீ

உருளையின் மொத்தப்பரப்பு

$= 2\pi r\,(h + r)$ ச.அ

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times (20 + 14)$

$= 2 \times \frac{22}{7} \times 14 \times 34$

$= 2992$ ச செ மீ

---

2. 88 ச செ மீ வளைப்பரப்புடைய ஒரு நேர்வட்ட உருளையின் உயரம் 14 செ மீ எனில் உருளையின் விட்டம் காண்க.

தீர்வு:

உருளையின் வளைப்பரப்பு = 88 ச செ மீ

$2\pi rh = 88$

$2 \times \frac{22}{7} \times r \times 14 = 88 \quad (h=14\ cm)$

$2\ r = \frac{88\ x\ 7}{22\ x\ 14} = 2$

விட்டம் = 2 செ மீ.

---

3. 704 ச செ மீ மொத்தப்பரப்பு கொண்ட ஒரு கூம்பின் ஆரம் 7 செ மீ எனில் அதன் சாயுயரத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

$r = 7$ செ மீ

கூம்பின்மொத்தப்பரப்பு $= \pi r\,(l + r)$ ச செ மீ

$704 = \frac{22}{7} \times 7\ (l + 7)$

$32 = l + 7$

$l = 25$ செ மீ

---

4. ஒரு கோளத்தின் புறப்பரப்பு 154 ச மீ எனில் அதன் விட்டம் காண்க .

தீர்வு:

கோளத்தின் புறப்பரப்பு = 154 ச மீ

$4\ \pi r^2 = 154$

$\pi\ (2r\ )^2 = 154$

$(2r\ )^2 = 154 \times \frac{7}{22}$

$(2r\ )^2 = 7 \times 7$

$2r = 7$

விட்டம் = 7 மீ

---

5. ஒரு கோளவடிவ வளிக்கூண்டினுள் காற்று உந்தப்படும்போது அதன் ஆரம் 12 செ மீ லிருந்து 16 செ மீ ஆக உயருகிறது. இரு புறப்பரப்புளின் விகிதம் காண்க.

தீர்வு:

வளிக்கூண்டின் ஆரங்கள் r_1, r_2 என்க

$\frac{r_1}{r_2} = \frac{12}{16} = \frac{3}{4}$

புறப்பரப்புளின் விகிதம் $= \frac{4\pi r_1^2}{4\pi r_2^2}$

$\frac{r_1^2}{r_2^2} = \frac{3\ x\ 3}{4\ x\ 4}$

$= \frac{9}{16}$

புறப்பரப்புளின் விகிதம் = 9:16.

---

6. ஒரு திண்ம அரைக்கோளத்தின் அடிப்பரப்பு 1836 ச மீ எனில் அதன் மொத்தபுறப்பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:

அடிப்பரப்பு $= \pi r^2 = 1386$ ச மீ

அரைக்கோளத்தின் மொத்தபுறப்பரப்பு.

$= 3\pi r^2$

$= 3 \times 1386$

$= 4158$ ச மீ

---

7. ஒரு கூம்பின் இடைகண்ட சாயுயரம் 5 செ மீ ஆகும். அதன் இரு ஆரங்கள் 4 செ மீ மற்றும் 1 செ மீ எனில் இடைகண்டத்தின் வளைப்பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:

$l = 5$ செ மீ $R = 4$ செ மீ $r = 1$ செ மீ

இடைகண்டத்தின் வளைப்பரப்பு

$= \pi r (l + r)$ ச அலகு

$= \frac{22}{7} \times 5 \times (4 + 1)$

$= \frac{550}{7} = 78.57$ ச செ மீ.

---

8. உயரம் 2 மீ மற்றும் அடிப்பரப்பு 280 ச மீ கொண்ட ஓர் உருளையின் கனஅளவைக் காண்க.

தீர்வு:

$h = 2$ மீ, அடிப்பரப்பு $(\pi r^2) = 250$ ச மீ

உருளையின் கனஅளவு $= \pi r^2 h$ க அலகு

= அடிப்பரப்பு× உயரம்

$= 250 \times 2 = 500$ க மீ

---

9. ஒரு நேர்வட்ட கூம்பின் கனஅளவு 11088 க செ மீ ஆகும். கூம்பின் உயரம் 24 செ மீ எனில் அதன் ஆரம் காண்க.

தீர்வு:

h = 24 செ மீ

கூம்பின் கனஅளவு = 11088

$\frac{1}{3}\pi r^2 h = 11088$

$\frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times r^2 \times 24 = 11088$

$r^2 = 441$

$r = 21$ செ மீ.

---

10. இரு கோளங்களின் ஆரங்களின் விகிதம் 4:7 எனில் அவற்றின் கனஅளவுகளின் விகிதம் காண்க.

தீர்வு:

$\frac{r_1}{r_2} = \frac{4}{7}$

கனஅளவுகளின் விகிதம் $\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{4}{3}\pi {r_1}^3}{\frac{4}{3}\pi {r_2}^3}$

$= \frac{{r_1}^3}{{r_2}^3}$

$= \frac{4 \times 4 \times 4}{7 \times 7 \times 7} = \frac{64}{343}$

கனஅளவுகளின் விகிதம் $= 64 : 343$.

ஐந்து மதிப்பெண்கள்

1. 45 செ மீ உயரமுள்ள ஓர் இடைகண்டத்தின் இரு புற ஆரங்கள் முறையே 28 செ மீ மற்றும் 7 செ மீ எனில் இடைகண்டத்தின் கனஅளவைக் காண்க.

தீர்வு:

$h = 45$ செ மீ, $R = 28$ செ மீ, $r = 7$ செ மீ,

கனஅளவு $= \frac{1}{3}\pi (R^2 + Rr + r^2) \times h$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times [28^2 + (28 \times 7) + 7^2] \times 45$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 1029 \times 45 = 48510$

இடைகண்டத்தின் கனஅளவு 48510 க செ மீ.

---

2. ஓர் உருளையின் மீது ஓர் அரைக்கோளம் இணைந்த வாறு உள்ள ஒரு பொம்மையின் மொத்த உயரம் 25 செ மீ ஆகும். அதன் விட்டம் 12 செ மீ எனில் பொம்மையின் மொத்தபுறப்பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:

உருளையின் $d = 12$ செ மீ, $r = 6$ செ மீ

மொத்த உயரம் = 25 செ மீ

உருளையின் உயரம் $= 25 - 6 = 19$ செ மீ

பொம்மையின் மொத்தபுறப்பரப்பு =

உருளையின் வளைப்பரப்பு +
அரைக்கோளத்தின் வளைப்பரப்பு +
உருளையின் அடிப்பரப்பு

$= 2\pi rh + 2\pi r^2 + \pi r^2$

$= \pi r (2h + 3r)$

$= \frac{22}{7} \times 6 \times (38 + 18)$

$= \frac{22}{7} \times 6 \times 56 = 1056$

பொம்மையின் மொத்தபுறப்பரப்பு 1056 ச செ மீ.

---

3. 16 செ மீ ஆரமுள்ள ஓர் உலோக பந்து உருக்கப்பட்டு 2 செ மீ ஆரமுள்ள சிறு பந்துகளாக்கப்பட்டால் எத்தனை பந்துகள் கிடைக்கும்?

தீர்வு:

$R = 16$ செ மீ, $r = 2$ செ மீ

உலோக பந்துகளின் எண்ணிக்கை = பெரிய உலோக பந்தின் கனஅளவு / சிறிய உலோகபந்தின் கனஅளவு

$$= \frac{\frac{4}{3}\pi R^3}{\frac{4}{3}\pi r^3}$$

$$= \frac{16^3}{2^3}$$

$$= \frac{16 X 16 X 16}{2 X 2 X 2}$$

$$= 512$$

உலோக பந்துகளின் எண்ணிக்கை 512

---

4. களிமண் கொண்டு செய்யப்பட்ட 24 செ மீ உயரமுள்ள ஒரு கூம்மை ஒரு குழந்தை அதே ஆரமுள்ள ஓர் உருளையாக மாற்றுகிறது எனில் உருளையின் உயரம் காண்க.

தீர்வு:

கூம்பின் உயரம் $h_1 = 24$ செ மீ;

ஆரம் $r = 6$ செ மீ

உருளையின் உயரம் h_2 என்க

உருளையின் கனஅளவு = கூம்பின் கனஅளவு

$$\pi r^2 h_2 = \frac{1}{3}\pi r^2 h_1$$

$$h_2 = \frac{1}{3} \times h_1$$

$$h_2 = \frac{1}{3} \times 24 = 8$$

உருளையின் உயரம் $h_2 = 8$ செ மீ.

---

5. 6 செ மீ ஆரம் மற்றும் 15 செமீ உயரம் கொண்ட ஓர் உருளை வடிவ பாத்திரம் முழுவதுமாக பனிக்கூழ் உள்ளது. ஆந்த பனிக்கூழானது கூம்பு மற்றும் அரைக்கோளம் இணைந்த வடிவத்தில் நிரப்படுகிறது. கூம்பின் உயரம் 9 செ மீ மற்றும் ஆரம் 3 செ மீ எனில் பாத்திரத்தில் உள்ள பனிகூழை நிரப்ப எத்தணை கூம்புகள் தேவை.

தீர்வு:

	ஆரம் r	உயரம் h
உருளை	6 செ மீ	15 செ மீ
கூம்பு	3 செ மீ	9 செ மீ
அரைக்கோளம்	3 செ மீ	

கூம்புகளின் எண்ணிக்கை = உருளையின் கனஅளவு / (கூம்பின் கனஅளவு + அரைக்கோளத்தின் கனஅளவு)

$$= \frac{\pi r^2 h}{\frac{1}{3}\pi r_1{}^2 h_1 + \frac{2}{3}\pi r_1{}^3}$$

$$= \frac{6 \times 6 \times 15}{\frac{1}{3} 3 \times 3[9 + 2 \times 3]}$$

$$= \frac{2 \times 6 \times 15}{15}$$

$$= 12$$

தேவையான கூம்புகளின் எண்ணிக்கை 12 ஆகும்.

---

6. விட்டம் 20 செ மீ உள்ள ஒரு உருளை வடிவகண்ணாடி குவளையில் 9 செ மீ உயரத்திற்க்கு நீர் உள்ளது. ஆரம் 5 செ மீ உயரம் 4 செ மீ உடைய ஓர் சிறிய உலோக உருளை நீரில் முழுமையாக மூழ்கும்போது ஏற்ப்படும் நீரின் உயர்வைக் கணக்கிடுக.

தீர்வு:

உருளை வடிவகண்ணாடி குவளை $r = 10$ செ மீ

$h_1 = 9$ செ மீ

உலோக உருளையில் $R = 5$ செ மீ $H = 4$செ மீ

உயர்ந்த நீரின் உயரம் h என்க

உயர்ந்த நீரின் கனஅளவு = உலோக குண்டின் கனஅளவு

$$\pi r^2 h = \pi r^2 H$$

$$10 \times 10 \times h = 5 \times 5 \times 4$$

$$h = \frac{5 \times 5 \times 4}{10 \times 10} = 1 \text{ செ மீ}$$

உயர்ந்த நீரின் உயரம் = 1 செ மீ.

---

7. உயரம் 16 செ மீ உடைய ஒரு கூம்பின் இடைக்கண்ட வடிவில் அமைந்த கொள்கலன் ஒன்றின் மேற்புரம் திறந்த நிலையில் உள்ளது. கீழ்புற ஆரம் 8 செ மீ மற்றும் மேற்புற ஆரம் 20

கணக்கு

செ மீ கொண்ட கொள்கலனில் முழுமையாக பால் நிரப்படுகிறது. ஒரு லிட்டர் பாலின் விலை ரூ 40 எனில் நிரப்பபடும் பாலின் மொத்த விலையைக்காண்க.

தீர்வு:

h = 16 செ மீ, R = 20 செ மீ , r = 8 செ மீ

இடைக்கண்டத்தின் கனஅளவு

$= \frac{1}{3}\pi\ (R^2 + Rr + r^2) \times h$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} [20^2 + (20 \times 8) + 8^2] \times 16$

$= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} (400 + 160 + 64) \times 16$

$= \frac{22 \times 16 \times 624}{3 \times 7}$

$= \frac{22 \times 16 \times 208}{3 \times 7}$

$= \frac{73216}{7} = 10459.43$

$= \frac{10459.43}{1000} = 10.45943$

$= 10.45943$ லிட்டர்

பாலின் விலை $= 10.459 \times 40 =$ ₹ 418.36

---

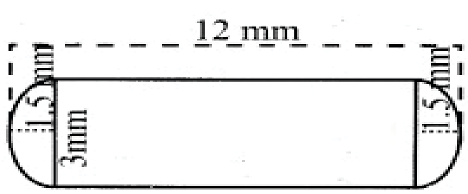
8. ஒரு மருந்து குப்பி ஒரு உருளையின் இரு புறமும் அரைக்கோளம் இணைந்த வடிவில் உள்ளது. குப்பியின் மொத்த நீளம் 12 மி மீ மற்றும் விட்டம் 3 மி மீ எனில் அதில் அடைக்கப்படும் மருந்தின் கனஅளவைக் காண்க?

தீர்வு:

உருளை மற்றும் அரைக்கோளத்தின்

ஆரம் 1.5 மி மீ

உருளையின் உயரம் h = 12 - 3 = 9 மி மீ



மருந்து குப்பியின் கனஅளவு

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

$= \pi r^2\ (h + \frac{4}{3}\ r)$

$= \frac{22}{7} \times 1.5\ \times 1.5\ (9 + \frac{4}{3} \times 1.5)$

$= \frac{22}{7} \times 1.5\ \times 1.5\ (9+2)$

$= \frac{22}{7} \times 1.5\ \times 1.5\ \times 11$

$= 77.78$

மருந்து குப்பியின் கனஅளவு= 77.78 க மி மீ.

---

9. 12 செ மீ ஆரமுள்ள ஓர் அலுமினிய கோளம் உருக்கப்பட்டு 8 செ மீ ஆரமுள்ள ஓர் உருளையாக மாற்றப்படுகிறது. உருளையின் உயரம் காண்க.

தீர்வு:

கோளத்தின் ஆரம் $r_1 = 12$ செ மீ

உருளையின் ஆரம் $r_2 = 8$ செ மீ

உருளையின் உயரம் $h_2 = ?$

உருளையின் கனஅளவு = கோளத்தின் கனஅளவு

$\pi r_2^2 h_2 = \frac{4}{3}\pi r_1^3$

$\frac{22}{7} \times 8\ \times 8\ \times h_2 = \frac{4}{3} \times \frac{22}{7} \times 12\ \times 12\ \times 12$

$h_2 = \frac{4}{3} \times 12\ \times 12\ \times 12 \times \frac{1}{8} \times \frac{1}{8}$

$h_2 = 36.$

∴ உருளையின் உயரம் = 36 செ மீ.

---

10. நாதன் என்ற பொறியியல் மாணவர் ஓர் உருளையின் இருபுறமும் கூம்புகள் உள்ளவாறு மாதிரி ஒன்றை உருவாக்கினார். மாதிரியின நீளம் 12 செ.மீ மற்றும் விட்டம் 3 செ.மீ ஆகும். ஒவ்வொரு கூம்பின் உயரமும் 2 செ.மீ இருக்குமானால் நாதன் உருவாக்கிய மாதிரியின் களஅளவைக் காண்க.

தீர்வு:

உருளையின் ஆரம் r = $\frac{3}{2}$ செ.மீ

உயரம் h_1 = 12 - 4 = 8 செ.மீ

கூம்பின் உயரமும் h_2 = 2 செ.மீ

ஆரம் r = $\frac{3}{2}$ செ.மீ

மாதிரியின் கனஅளவு =

உருளையின் கனஅளவு + 2 கூம்பின் கனஅளவு

$= \pi r^2 h_1 + 2 \text{ x } \frac{1}{3} \pi r^2 h_2$

$= \pi r^2 [h_1 + 2 \text{ x } \frac{1}{3} h_2]$

$= \frac{22}{7} \text{ x } \frac{3}{2} \text{ x } \frac{3}{2} [8 + 2 \text{ x } \frac{1}{3} \text{ x } 2]$

$= \frac{11}{7} \text{ x } \frac{3}{2} \text{ x } \frac{3}{2} \text{ x } \frac{28}{3}$

= 66 க செ.மீ

----

11. ஒரு சிறுமி தனது பிறந்த நாளைக் கொண்டாடக் கூம்பு வடிவத் தொப்பிகளை 5720 ச.செ.மீ பரப்புள்ள காகிதத்தாளை பயன்படுத்தி தயாரிக்கிறாள். 5 செ.மீ ஆரமும் 12 செ.மீ உயரமும் கொண்ட எத்தனை தொப்பிகய் தயாரிக்க முடியும்?

தீர்வு:

கூம்பின் ஆரம் r = 5 செ.மீ

உயரம் h = 12 செ.மீ

சாயுயரம் $l = \sqrt{12^2 + 5^2}$

$= \sqrt{144 + 25}$

$= \sqrt{169}$ = 13 செ.மீ

தொப்பிகளின் எண்ணிக்கை = $\frac{5720}{\pi r l}$

$$= \frac{5720}{\frac{22}{7} X 5 X 13}$$

$$= \frac{5720 X 7}{22 X 5 X 13}$$

= 28 தொப்பிகள்

$10^{வது}$ கணிதம்: ONE MARK - Bookpack

அலகு-1: உறவுகளும் சார்புகளும்

1. $n(A \times B) = 6$ மற்றும் $A = \{1, 3\}$ எனில், $n(B)$ ஆனது
   (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 6

2. $A = \{a, b, p\}$, $B = \{2, 3\}$, $C = \{p, q, r, s\}$ எனில், $n[(A \cup C) \times B]$ ஆனது
   (1) 8 (2) 20 (3) 12 (4) 16

3. $A = \{1, 2\}$, $B = \{1, 2, 3, 4\}$, $C = \{5, 6\}$ மற்றும் $D = \{5, 6, 7, 8\}$ எனில், கீழே கொடுக்கப்பட்ட -வைகளில் எது சரியான கூற்று
   (1) $(A \times C) \subset (B \times D)$ (2) $(B \times D) \subset (A \times C)$
   (3) $(A \times B) \subset (A \times D)$ (4) $(D \times A) \subset (B \times A)$

4. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ –லிருந்து, B என்ற கணத்திற்கு 1024 உறவுகள் உள்ளது எனில், B ல் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை (1) 3 (2) 2 (3) 4 (4) 8

5. $R = \{(x, x^2) \mid x$ ஆனது 13-ஐ விடக் குறைவான பகா எண்கள்$\}$ என்ற உறவின் வீச்சகமானது
   (1) $\{2, 3, 5, 7\}$ (2) $\{2, 3, 5, 7, 11\}$ (3) $\{4, 9, 25, 49, 121\}$ (4) $\{1, 4, 9, 25, 49, 121\}$

6. $(a + 2,\ 4)$ மற்றும் $(5,\ 2a + b)$ ஆகிய வரிசைச் சோடிகள் சமம் எனில், (a, b) என்பது
   (1) $(2, -2)$ (2) $(5, 1)$ (3) $(2, 3)$ (4) $(3, -2)$

7. $n(A) = m$ மற்றும் $n(B) = n$ என்க. A –யிலிருந்து B –க்கு வரையறுக்கப்பட்ட வெற்று கணமில்லாத உறவுகளின் மொத்த எண்ணிக்கை
   (1) m^n (2) n^m (3) $2^{mn} - 1$ (4) 2^{mn}

8. $\{(a, 8), (6, b)\}$ ஆனது ஒரு சமனிச் சார்பு எனில், a மற்றும் b மதிப்புகளாவன முறையே
   (1) $(8, 6)$ (2) $(8, 8)$ (3) $(6, 8)$ (4) $(6, 6)$

9. $A = \{1,2,3,4\}$, $B = \{4,8,9,10\}$ என்க. சார்பு $f : A \to B$ ஆனது
   $f = \{(1,4), (2,8), (3,9), (4,10)\}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டால் f என்பது
   (1) பலவற்றிலிருந்து ஒன்றுக்கான சார்பு (2) சமனிச் சார்பு
   (3) ஒன்றுக்கொன்றான சார்பு (4) உட்சார்பு

10. $f(x) = 2x^2$ மற்றும் $g(x) = \frac{1}{3x}$ எனில் $f \circ g$ ஆனது
    (1) $\frac{3}{2x^2}$ (2) $\frac{2}{3x^2}$ (3) $\frac{2}{9x^2}$ (4) $\frac{1}{6x^2}$

11. $f : A \to B$ ஆனது இருபுறச் சார்பு மற்றும் $n(B) = 7$ எனில் $n(A)$ ஆனது
    (1) 7 (2) 49 (3) 1 (4) 14

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

13. $f(x) = \sqrt{1+x^2}$ எனில்,
(1) $f(xy) = f(x).f(y)$ (2) $f(xy) \geq f(x).f(y)$
(3) $f(xy) \leq f(x).f(y)$ (4) இவற்றில் ஒன்றுமில்லை

14. $g = \{(1,1),(2,3),(3,5),(4,7)\}$ என்ற சார்பானது $g(x) = \alpha x + \beta$ எனக் கொடுக்கப்பட்டால் α, β –ன் மதிப்பானது (1) $(-1, 2)$ (2) $(2, -1)$ (3) $(-1, -2)$ (4) $(1, 2)$

15. $f(x) = (x+1)^3 - (x-1)^3$ குறிப்பிடும் சார்பானது
(1) நேரிய சார்பு (2) ஒரு கனச் சார்பு (3) தலைகீழ்ச் சார்பு (4) இருபடிச் சார்பு

அலகு- 2: எண்களும் தொடர்வரிசைகளும்

1. யூக்ளிடின் வகுத்தல் துணைத் தேற்றத்தின் படி, a மற்றும் b என்ற மிகை முழுக்களுக்கு, தனித்த மிகை முழுக்கள் q மற்றும் r, $a = bq + r$ என்றவாறு அமையுமானால், இங்கு r ஆனது,
(1) $1 < r < b$ (2) $0 < r < b$ (3) $0 \leq r < b$ (4) $0 < r \leq b$

2. யூக்ளிடின் வகுத்தல் துணைத் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி, எந்த மிகை முழுவின் கனத்தையும் 9ஆல் வகுக்கும் போது கிடைக்கும் மீதிகள்
(1) 0, 1, 8 (2) 1, 4, 8 (3) 0, 1, 3 (4) 1, 3, 5

3. 65 மற்றும் 117–யின் மீ.பொ.வ.-வை $65m - 117$ என்ற வடிவில் எழுதும்போது m –ன் மதிப்பு
(1) 4 (2) 2 (3) 1 (4) 3

4. 1729 -ஐ பகாக் காரணிப்படுத்தும் போது, அந்தப் பகா எண்களின் அடுக்குகளின் கூடுதல்
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

5. 1 முதல் 10 வரையுள்ள (இரண்டு எண்களும் உட்பட) அனைத்து எண்களாலும் வகுபடும் மிகச்சிறிய எண் (1) 2025 (2) 5220 (3) 5025 (4) 2520

6. $7^{4k} \equiv$ ---------------- (மட்டு 100) (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

7. $F_1 = 1$, $F_2 = 3$ மற்றும் $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ எனக் கொடுக்கப்படின் F_5 ஆனது
(1) 3 (2) 5 (3) 8 (4) 11

8. ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் முதல் உறுப்பு 1 மற்றும் பொது வித்தியாசம் 4 எனில், பின்வரும் எண்களில் எது இந்தக் கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் அமையும்?
(1) 4551 (2) 10091 (3) 7881 (4) 13531

9. ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் 6-வது உறுப்பின் 6 மடங்கும், 7-வது உறுப்பின் 7 மடங்கும் சமம் எனில், அக்கூட்டுத்தொடர்வரிசையின் 13-வது உறுப்பு
(1) 0 (2) 6 (3) 7 (4) 13

10. ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் 31 உறுப்புகள் உள்ளன. அதன் 16-வது உறுப்பு m எனில், அந்தக் கூட்டுத்தொடர்வரிசையில் உள்ள எல்லா உறுப்புகளின் கூடுதல்
(1) $16\,m$ (2) $62\,m$ (3) $31\,m$ (4) $\frac{31}{2}\,m$

11. ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் முதல் உறுப்பு 1 மற்றும் பொது வித்தியாசம் 4. இந்தக் கூட்டுத் தொடர்வரிசையின் எத்தனை உறுப்புகளைக் கூட்டினால் அதன் கூடுதல் 120 கிடைக்கும்?
(1) 6 (2) 7 (3) 8 (4) 9

12. $A = 2^{65}$ மற்றும் $B = 2^{64} + 2^{63} + 2^{62} + \ldots + 2^{0}$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது, பின்வருவனவற்றில் எது உண்மை?
    (1) B ஆனது A-ஐ விட 2^{64} அதிகம் (2) A மற்றும் B சமம்
    (3) B ஆனது A-ஐ விட 1 அதிகம (4) A ஆனது B-ஐ விட 1 அதிகம்

13. $\frac{3}{16}, \frac{1}{8}, \frac{1}{12}, \frac{1}{18}, \ldots$ என்ற தொடர்வரிசையின் அடுத்த உறுப்பு
    (1) $\frac{1}{24}$ (2) $\frac{1}{27}$ (3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{1}{81}$

14. $t_1, t_2, t_3, \ldots$ என்பது ஒரு கூட்டுத்தொடர்வரிசை எனில், $t_6, t_{12}, t_{18}, \ldots$ என்பது
    (1) ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசை (2) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசை
    (3) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையுமல்ல, பெருக்குத் தொடர்வரிசையுமல்ல
    (4) ஒரு மாறிலித் தொடர்வரிசை

15. $(1^3 + 2^3 + 3^3 + \cdots + 15^3) - (1 + 2 + 3 + \ldots + 15)$ –யின் மதிப்பு
    (1) 14400 (2) 14200 (3) 14280 (4) 14520

அலகு -3: இயற்கணிதம்

1. மூன்று மாறிகளில் அமைந்த மூன்று நேரிய சமன்பாடுகளின் தொகுப்பிற்கு தீர்வுகள் இல்லையெனில், அத்தொகுப்பில் உள்ள தளங்கள்
    (1) ஒரே ஒரு புள்ளியில் வெட்டுகின்றன (2) ஒரே ஒரு கோட்டில் வெட்டுகின்றன
    (3) ஒன்றின் மீது ஒன்று பொருந்தும் (4) ஒன்றையொன்று வெட்டாது.

2. $x + y - 3x = -6,\ -7y + 7z = 7,\ 3z = 9$ என்ற தொகுப்பின் தீர்வு
    (1) $x = 1,\ y = 2,\ z = 3$ (2) $x = -1,\ y = 2,\ z = 3$
    (3) $x = -1,\ y = -2,\ z = 3$ (4) $x = 1,\ y = -2,\ z = -3$

3. $x^2 - 2x - 24$ மற்றும் $x^2 - kx - 6$ -யின் மீ.பொ.வ. $(x - 6)$ எனில், k -யின் மதிப்பு
    (1) 3 (2) 5 (3) 6 (4) 8

4. $\frac{3y-3}{y} \div \frac{7y-7}{3y^2}$ என்பது
    (1) $\frac{9y}{7}$ (2) $\frac{9y^2}{(21y-21)}$ (3) $\frac{21y^2-42y+21}{(21y-21)}$ (4) $\frac{7(y^2-2y+1)}{y^2}$

5. கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது $y^2 + \frac{1}{y^2}$ -க்கு சமம் இல்லை.
    (1) $\frac{y^4+1}{y^2}$ (2) $\left[y + \frac{1}{y}\right]^2$ (3) $\left[y - \frac{1}{y}\right]^2 + 2$ (4) $\left[y + \frac{1}{y}\right]^2 - 2$

6. $\frac{x}{x^2 - 25} - \frac{8}{x^2 + 6x + 5}$ -ன் சுருங்கிய வடிவம் (1) $\frac{x^2-7x+40}{(x-5)(x+5)}$ (2) $\frac{x^2+7x+40}{(x-5)(x+5)(x+1)}$
    (3) $\frac{x^2-7x+40}{(x^2-25)(x+1)}$ (4) $\frac{x^2+10}{(x^2-25)(x+1)}$

7. $\frac{256\,x^8y^4z^{10}}{25x^6y^6z^6}$ -ன் வர்க்கமூலம்
    (1) $\frac{16}{5}\left|\frac{x^2z^4}{y^2}\right|$ (2) $\frac{16}{5}\left|\frac{y^2}{x^2z^4}\right|$ (3) $\frac{16}{5}\left|\frac{y}{xz^2}\right|$ (4) $\frac{16}{5}\left|\frac{xz^2}{y}\right|$

8. $x^4 + 64$ –ஐ முழு வர்க்கமாக மாற்ற அதனுடன் பின்வருவனவற்றுள் எதைக் கூட்ட வேண்டும்?
(1) $4x^2$ (2) $16x^2$ (3) $8x^2$ (4) $-8x^2$

9. $(2x-1)^2 = 9$ –யின் தீர்வு
(1) -1 (2) 2 (3) $-1, 2$ (4) இதில் எதுவும் இல்லை

10. $4x^4 - 24x^3 + 76x^2 + ax + b$ ஒரு முழு வர்க்கம் எனில், a மற்றும் b –யின் மதிப்பு
(1) $100, 120$ (2) $10, 12$ (3) $-120, 100$ (4) $12, 10$

11. $q^2x^2 + p^2x + r^2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களின் வர்க்கங்கள், $qx^2 + px + r = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் எனில், q, p, r என்பன
(1) ஒரு கூட்டுத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன (2) ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன
(3) கூட்டுத் தொடர்வரிசை மற்றும் பெருக்குத் தொடர்வரிசை இரண்டிலும் உள்ளன
(4) இதில் எதுவும் இல்லை

12. ஒரு நேரிய பல்லுறுப்புக் கோவையின் வரைபடம் ஒரு
(1) நேர்கோடு (2) வட்டம் (3) பரவளையம் (4) அதிபரவளையம்

13. $x^2 + 4x + 4$ என்ற இருபடி பல்லுறுப்புக் கோவை X அச்சோடு வெட்டும் புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை
(1) 0 (2) 1 (3) 0 அல்லது 1 (4) 2

14. கொடுக்கப்பட்ட அணி $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ 9 & 11 & 13 & 15 \end{bmatrix}$ -க்கான நிரை நிரல் மாற்று அணியின் வரிசை
(1) 2×3 (2) 3×2 (3) 3×4 (4) 4×3

15. A என்ற அணியின் வரிசை 2×3, B என்ற அணியின் வரிசை 3×4 எனில், AB என்ற அணியின் நிரல்களின் எண்ணிக்கை (1) 3 (2) 4 (3) 2 (4) 5

16. நிரல்கள் மற்றும் நிரைகள் சம எண்ணிக்கையில்லாத அணி
(1) மூலைவிட்ட அணி (2) செவ்வக அணி (3) சதுர அணி (4) அலகு அணி

17. ஒரு நிரல் அணியின், நிரை நிரல் மாற்று அணி
(1) அலகு அணி (2) மூலைவிட்ட அணி (3) நிரல் அணி (4) நிரை அணி

18. $2X + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 7 \\ 9 & 5 \end{pmatrix}$ எனில், X என்ற அணியைக் காண்க
(1) $\begin{pmatrix} -2 & -2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ (2) $\begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & -1 \end{pmatrix}$ (3) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ (4) $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$

19. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ ஆகிய அணிகளைக் கொண்டு எவ்வகை அணிகளைக் கணக்கிட முடியும்? (i) A^2 (ii) B^2 (iii) AB (iv) BA
(1) (i), (ii) மட்டும் (2) (ii), (iii) மட்டும்
(3) (ii), (iv) மட்டும் (4) அனைத்தும்

20. $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ மற்றும் $C = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -2 & 5 \end{pmatrix}$. எனில், பின்வருவனவற்றுள் எவை சரி?

(i) $AB + C = \begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 5 & 5 \end{pmatrix}$ (ii) $BC = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & -3 \\ -4 & 10 \end{pmatrix}$

(iii) $BA + C = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ (iv) $(AB)C = \begin{pmatrix} -8 & 20 \\ -8 & 13 \end{pmatrix}$

(1) (i) மற்றும் (ii) மட்டும் (2) (ii) மற்றும (iii) மட்டும்
(3) (iii) மற்றும (iv) மட்டும் (4) அனைத்தும்

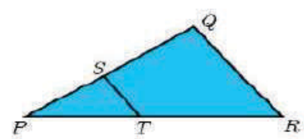
அலகு -4: வடிவியல்

1. $\frac{AB}{DE} = \frac{BC}{FD}$ எனில், ABC மற்றும் EDF எப்பொழுது வடிவொத்தவையாக அமையும்?
(1) $\angle B = \angle E$ (2) $\angle A = \angle D$ (3) $\angle B = \angle D$ (4) $\angle A = \angle F$

2. ΔLMN -யில் $\angle L = 60°$, $\angle M = 50°$, மேலும், $\Delta LMN \sim \Delta PQR$ எனில், $\angle R$ -யின் மதிப்பு
(1) 40° (2) 70° (3) 30° (4) 110°

3. இருசமபக்க முக்கோணம் ΔABC -யில் $\angle C = 90°$ மற்றும் $AC = 5$ செ.மீ, எனில் AB ஆனது
(1) 2.5 செ.மீ (2) 5 செ.மீ (3) 10 செ.மீ (4) $5\sqrt{2}$ செ.மீ

4. கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் $ST \parallel QR$, $PS = 2$ செ.மீ மற்றும் $SQ = 3$ செ.மீ. எனில், ΔPQR -யின் பரப்பளவுக்கும், ΔPST -யின் பரப்பளவுக்கும் உள்ள விகிதம்



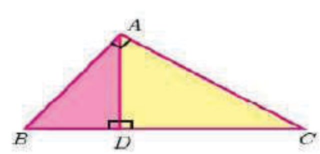
(1) 25 : 4 (2) 25 : 7 (3) 25 : 11 (4) 25 : 13

5. இரு வடிவொத்த முக்கோணங்கள் ΔABC மற்றும் ΔPQR-யின் சுற்றளவுகள் முறையே 36 செ.மீ மற்றும் 24 செ.மீ ஆகும். $PQ = 10$ செ.மீ எனில், AB -யின் நீளம்
(1) $6\frac{2}{3}$ செ.மீ (2) $\frac{10\sqrt{6}}{3}$ செ.மீ (3) $66\frac{2}{3}$ செ.மீ (4) 15 செ.மீ

6. ΔABC –யில் DE || BC. $AB = 3.6$ செ.மீ $AC = 2.4$ செ.மீ மற்றும் $AD = 2.1$ செ.மீ எனில், AE-யின் நீளம் (1) 1.4 செ.மீ (2) 1.8 செ.மீ (3) 1.2 செ.மீ (4) 1.05 செ.மீ

7. ΔABC –யில் AD ஆனது, $\angle BAC$ –யின் இருசமவெட்டி. $AB = 8$ செ.மீ, $BD = 6$ செ.மீ மற்றும் $DC = 3$ செ.மீ. எனில், பக்கம் AC–யின் நீளம்
(1) 6 செ.மீ (2) 4 செ.மீ (3) 3 செ.மீ (4) 8 செ.மீ

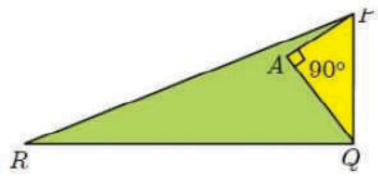
8. கொடுக்கப்பட்ட படத்தில், $\angle BAC = 90°$ மற்றும் $AD \perp BC$ எனில்,



(1) $BD \cdot CD = BC^2$ (2) $AB \cdot AC = BC^2$
(3) $BD \cdot CD = AD^2$ (4) $AB \cdot AC = AD^2$

9. 6மீ மற்றும் 11மீ உயரமுள்ள இரு கம்பங்கள் சமதளத் தரையில் செங்குத்தாக உள்ளன. அவற்றின் அடிகளுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவு 12மீ எனில், அவற்றின் உச்சிகளுக்கு இடையே உள்ள தொலைவு என்ன?
(1) 13 மீ (2) 14 மீ (3) 15 மீ (4) 12.8 மீ

10. கொடுக்கப்பட்ட படத்தில், $PR = 26$ செ.மீ. $QR = 24$ செ.மீ $\angle PAQ = 90°$, $PA = 6$ செ.மீ மற்றும் $QA = 8$ செ.மீ. $\angle PQR$ –ஐக் காண்க.



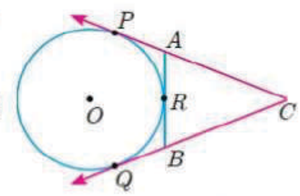
(1) $80°$ (2) $85°$ (3) $75°$ (4) $90°$

11. வட்டத்தின் தொடுகோடும் அதன் ஆரமும் செங்குத்தாக அமையும் இடம்
(1) மையம் (2) தொடுபுள்ளி (3) முடிவிலி (4) நாண்

12. வட்டத்தின் வெளிப்புறப் புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு எத்தனை தொடுகோடுகள் வரையலாம்?
(1) ஒன்று (2) இரண்டு (3) முடிவற்ற எண்ணிக்கை (4) பூஜ்ஜியம்

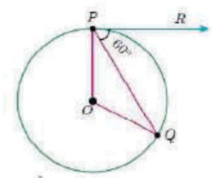
13. O-ஐ மையமாக உடைய வட்டத்திற்கு, வெளியேயுள்ள புள்ளி P –யிலிருந்து வரையப்பட்ட தொடுகோடுகள் PA மற்றும் PB ஆகும். $\angle APB = 70°$ எனில், $\angle AOB$ -யின் மதிப்பு
(1) $100°$ (2) $110°$ (3) $120°$ (4) $130°$

14. படத்தில் O –ஐ மையமாக உடைய வட்டத்தின் தொடுகோடுகள் CP மற்றும் CQ ஆகும். ARB ஆனது வட்டத்தின் மீதுள்ள புள்ளி R வழியாகச் செல்லும் மற்றொரு தொடுகோடு ஆகும். $CP = 11$ செ.மீ மற்றும் $BC = 7$ செ.மீ, எனில் BR –யின் நீளம்



(1) 6 செ.மீ (2) 5 செ.மீ (3) 8 செ.மீ (4) 4 செ.மீ

15. படத்தில் உள்ளவாறு O –ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் தொடுகோடு PR எனில், $\angle POQ$ ஆனது



(1) $120°$ (2) $100°$ (3) $110°$ (4) $90°$

அலகு -5: ஆயத்தொலை வடிவியல்

1. $(-5, 0)$, $(0, -5)$ மற்றும் $(5, 0)$ ஆகிய புள்ளிகளால் அமைக்கப்படும் முக்கோணத்தின் பரப்பு
(1) 0 ச.அலகுகள் (2) 25 ச.அலகுகள (3) 5 ச.அலகுகள (4) எதுவுமில்லை

2. ஒரு சுவரின் அருகே நடந்து சென்று கொண்டிருக்கும் ஒரு நபருக்கும் சுவருக்கும் இடையே உள்ள தூரம் 10 அலகுகள். சுவரை Y –அச்சாகக் கருதினால், அந்த நபர் செல்லும் பாதை என்பது
(1) $x = 10$ (2) $y = 10$ (3) $x = 0$ (4) $y = 0$

3. $x = 11$ எனக் கொடுக்கப்பட்ட நேர்கோட்டின் சமன்பாடானது
(1 X –அச்சுக்கு இணை (2) Y –அச்சுக்கு இணை
(3) ஆதிப் புள்ளி வழிச் செல்லும் (4) $(0, 11)$ என்ற புள்ளி வழிச் செல்லும்

4. $(5,7)$, $(3,p)$ மற்றும் $(6,6)$ என்பன ஒரு கோட்டமைந்தவை எனில், p –யின் மதிப்பு
(1) 3 (2) 6 (3) 9 (4) 12

5. $3x - y = 4$ மற்றும் $x + y = 8$ ஆகிய நேர்கோடுகள் சந்திக்கும் புள்ளி
(1) $(5, 3)$ (2) $(2, 4)$ (3) $(3, 5)$ (4) $(4, 4)$

6. $(12,3)$, $(4,a)$ என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் சாய்வு $\frac{1}{8}$ எனில் 'a' –யின் மதிப்பு
(1) 1 (2) 4 (3) -5 (4) 2

7. $(0,0)$ மற்றும் $(-8,8)$ என்ற புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டிற்குச் செங்குத்தான கோட்டின் சாய்வு

(1) -1 (2) 1 (3) $\frac{1}{3}$ (4) -8

8. கோட்டுத்துண்டு PQ–யின் சாய்வு $\frac{1}{\sqrt{3}}$ எனில், PQ -க்கு செங்குத்தான இரு சம வெட்டியின் சாய்வு

(1) $\sqrt{3}$ (2) $-\sqrt{3}$ (3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (4) 0

9. Y அச்சில் அமையும் புள்ளி A –யின் செங்குத்துத் தொலைவு 8 மற்றும் X–அச்சில் அமையும் புள்ளி B –யின் கிடைமட்டத் தொலைவு 5 எனில், AB என்ற நேர்கோட்டின் சமன்பாடு

(1) $8x+5y=40$ (2) $8x-5y=40$ (3) $x=8$ (4) $y=5$

10. $7x-3y+4=0$ என்ற நேர்கோட்டிற்குச் செங்குத்தாகவும், ஆதிப்புள்ளி வழிச் செல்லும் நேர்கோட்டின் சமன்பாடு

(1) $7x-3y+4=0$ (2) $3x-7y+4=0$ (3) $3x+7y=0$ (4) $7x-3y=0$

11. (i) $l_1 : 3y = 4x+5$ (ii) $l_2 : 4y = 3x-1$ (iii) $l_3 : 4y+3x=7$ (iv) $l_4 : 4x+3y=2$ எனக் கொடுக்கப்பட்ட நான்கு நேர்கோடுகளுக்குக் கீழ்க்கண்ட கூற்றுகளில் எது உண்மை?

(1) l_1 மற்றும் l_2 செங்குத்தானவை (2) l_1 மற்றும் l_4 இணையானவை

(3) l_2 மற்றும் l_4 செங்குத்தானவை (4) l_2 மற்றும் l_3 இணையானவை

12. $8y = 4x+21$. என்ற நேர்கோட்டின் சமன்பாட்டிற்குக் கீழ்க்கண்டவற்றுள் எது உண்மை?

(1) சாய்வு 0.5 மற்றும் y வெட்டுத்துண்டு 2.6

(2) சாய்வு 5 மற்றும் y வெட்டுத்துண்டு 1.6

(3) சாய்வு 0.5 மற்றும் y வெட்டுத்துண்டு 1.6

(4) சாய்வு 5 மற்றும் y வெட்டுத்துண்டு 2.6

13. ஒரு நாற்கரமானது ஒரு சரிவகமாக அமையத் தேவையான நிபந்தனை

(1) இரு பக்கங்கள் இணை (2) இரு பக்கங்கள் இணை மற்றும் இரு பக்கங்கள் இணையற்றவை

(3) எதிரெதிர் பக்கங்கள் இணை (4) அனைத்துப் பக்கங்களும் சமம்.

14. சாய்வைப் பயன்படுத்தி நாற்கரமானது ஓர் இணைகரமாக உள்ளது எனக் கூற நாம் காண வேண்டியவை.

(1) இரு பக்கங்களின் சாய்வுகள் (2) இரு சோடி எதிர் பக்கங்களின் சாய்வுகள்

(3) அனைத்துப் பக்கங்களின் நீளங்கள் (4) இரு பக்கங்களின் சாய்வுகள் மற்றும் நீளங்கள்

15. $(2,1)$ ஐ வெட்டுப் புள்ளியாகக் கொண்ட இரு நேர்கோடுகள்

(1) $x-y-3=0;\ 3x-y-7=0$ (2) $x+y=3;\ 3x+y=7$

(3) $3x+y=3;\ x+y=7$ (4) $x+3y-3=0;\ x-y-7=0$

அலகு -6: முக்கோணவியல்

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

(1) $tan^2\theta$ (2) 1 (3) $cot^2\theta$ (4) 0

2. $tan\theta\, cosec^2\theta - tan\theta$ -ன் மதிப்பு

(1) $sec\theta$ (2) $cot^2\theta$ (3) $sin\theta$ (4) $cot\theta$

3. $(sin\alpha + cosec\alpha)^2 + (cos\alpha + sec\alpha)^2 = k + tan^2\alpha + cot^2\alpha$ எனில் k –ன் மதிப்பு

(1) 9 (2) 7 (3) 5 (4) 3

4. $sin\theta + cos\theta = a$ மற்றும் $sec\theta + cosec\theta = b$ எனில் $b(a^2 - 1)$-ன் மதிப்பு
(1) $2a$ (2) $3a$ (3) 0 (4) $2ab$

5. $5x = sec\theta$ மற்றும் $\frac{5}{x} = tan\theta$இ எனில், $x^2 - \frac{1}{x^2}$ -ன் மதிப்பு
(1) 25 (2) $\frac{1}{25}$ (3) 5 (4) 1

6. $sin\theta = cos\theta$ எனில், $2tan^2\theta + sin\theta - 1$ -ன் மதிப்பு
(1) $\frac{-3}{2}$ (2) $\frac{3}{2}$ (3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{-2}{3}$

7. $x = atan\theta$ மற்றும் $y = bsec\theta$ எனில்
(1) $\frac{y^2}{b^2} - \frac{x^2}{a^2} = 1$ (2) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ (3) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ (4) $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 0$

8. $(1 + tan\,\theta + sec\,\theta)(1 + cot\theta - cosec\theta)$ -ன் மதிப்பு
(1) 0 (2) 1 (3) 2 (4) −1

9. $a\,cot\theta + b\,cosec\theta = p$ மற்றும் $b\,cot\theta + a\,cosec\,\theta = q$ எனில், $p^2 - q^2$ -ன் மதிப்பு
(1) $a^2 - b^2$ (2) $b^2 - a^2$ (3) $a^2 + b^2$ (4) $b - a$

10. ஒரு கோபுரத்தின் உயரத்திற்கும், அதன் நிழலின் நீளத்திற்கும் உள்ள விகிதம் $\sqrt{3}$: 1, எனில் சூரியனைக் காணும் ஏற்றக்கோண அளவானது
(1) 45° (2) 30° (3) 90° (4) 60°

11. ஒரு மின்கம்பமானது அதன் அடியில் சமதளப் பரப்பில் உள்ள ஒரு புள்ளியில் 30° கோணத்தை ஏற்படுத்துகிறது. முதல் புள்ளிக்கு 'b' மீ உயரத்தில் உள்ள இரண்டாவது புள்ளியிலிருந்து மின்கம்பத்தின் அடிக்கு இறக்ககோணம் 60°. எனில், மின் கம்பத்தின் உயரமானது
1) $\sqrt{3}\,b$ (2) $\frac{b}{3}$ (3) $\frac{b}{2}$ (4) $\frac{b}{\sqrt{3}}$

12. ஒரு கோபுரத்தின் உயரம் 60 மீ ஆகும். சூரியனைக் காணும் ஏற்றக்கோணம் 30° -யிலிருந்து 45° ஆக உயரும்போது, கோபுரத்தின் நிழலானது x-மீ குறைகிறது எனில், x -ன் மதிப்பு
(1) 41.92 மீ (2) 43.92 மீ (3) 43 மீ (4) 45.6 மீ

13. பல அடுக்குக் கட்டடத்தின் உச்சியிலிருந்து 20 மீ உயரமுள்ள கட்டடத்தின் உச்சி, அடி ஆகியவற்றின் இறக்கக்கோணங்கள் முறையே 30° மற்றும் 60° எனில், பல அடுக்குக் கட்டடத்தின் உயரம் மற்றும் இரு கட்டடங்களுக்கு இடையேயுள்ள தொலைவானது (மீட்டரில்)
(1) $20,\ 10\sqrt{3}$ (2) $30,\ 5\sqrt{3}$ (3) $20,\ 10$ (4) $30,\ 10\sqrt{3}$

14. இரண்டு நபர்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு 'x' மீ ஆகும். முதல் நபரின் உயரமானது இரண்டாவது நபரின் உயரத்தைப் போல இரு மடங்காக உள்ளது. அவர்களுக்கு இடைப்பட்ட தொலைவு நேர்கோட்டின் மையப் புள்ளியிலிருந்து இரு நபர்களின் உச்சியின் ஏற்றக் கோணங்கள் நிரப்புக்கோணங்கள் எனில், குட்டையாக உள்ள நபரின் உயரம் (மீட்டரில்) காண்க.
(1) $\sqrt{2}\,x$ (2) $\frac{x}{2\sqrt{2}}$ (3) $\frac{x}{\sqrt{2}}$ (4) $2x$

15. ஓர் ஏரியின் மேலே h மீ உயரத்தில் உள்ள ஒரு புள்ளியிலிருந்து மேகத்திற்கு உள்ள ஏற்றக்கோணம β. மேக பிம்பத்தின் இறக்கக் கோணம் $45°$ எனில், ஏரியில் இருந்து மேகத்திற்கு உள்ள உயரமானது
(1) $\frac{h(1+tan\beta)}{1-tan\beta}$ (2) $\frac{h(1-tan\beta)}{1+tan\beta}$ (3) $h\,tan(45°-\beta)$ (4) இவை ஒன்றும் இல்லை

அலகு -7: அளவியல்

1. 15 செ.மீ உயரமும் 16 செ.மீ விட்டமும் கொண்ட ஒரு நேர்வட்டக் கூம்பின் வளைபரப்பு
(1) 60π ச.செ.மீ (2) 68π ச.செ.மீ (3) 120π ச.செ.மீ (4) 136π ச.செ.மீ

2. r அலகுகள் ஆரம் உடைய இரு சம அரைக் கோளங்களின் அடிப்பகுதிகள் இணைக்கப்படும் போது உருவாகும் திண்மத்தின் புறப்பரப்பு
(1) $4\pi r^2$ ச.அ. (2) $6\pi r^2$ ச.அ. (3) $3\pi r^2$ ச.அ. (4) $8\pi r^2$ ச.அ.

3. ஆரம் 5 செ.மீ மற்றும் சாயுயரம் 13 செ.மீ உடைய நேர்வட்டக் கூம்பின் உயரம்
(1) 12 செ.மீ (2) 10 செ.மீ (3) 13 செ.மீ (4) 5 செ.மீ

4. ஒரு உருளையின் உயரத்தை மாற்றாமல் அதன் ஆரத்தைப் பாதியாகக் கொண்டு புதிய உருளை உருவாக்கப்படுகிறது. புதிய மற்றும் முந்தைய உருளைகளின் கன அளவுகளின் விகிதம்
(1) 1 : 2 (2) 1 : 4 (3) 1 : 6 (4) 1 : 8

5. ஓர் உருளையின் ஆரம் அதன் உயரத்தில் மூன்றில் ஒரு பங்கு எனில், அதன் மொத்தப் புறப்பரப்பு
(1) $\frac{9\pi h^2}{8}$ ச.அ. (2) $24\pi h^2$ ச.அ. (3) $\frac{8\pi h^2}{9}$ ச.அ. (4) $\frac{56\pi h^2}{9}$ ச.அ.

6. ஓர் உள்ளீடற்ற உருளையின் வெளிப்புற மற்றும் உட்புற ஆரங்களின் கூடுதல் 14 செ.மீ மற்றும் அதன் தடிமன் 4 செ.மீ ஆகும். உருளையின் உயரம் 20 செ.மீ எனில், அதனை உருவாக்கப் பயன்பட்ட பொருளின் கன அளவு
(1) 5600π க.செ.மீ (2) 11200π க.செ.மீ (3) 56π க.செ.மீ (4) 3600π க.செ.மீ

7. ஒரு கூம்பின் அடிப்புற ஆரம் மும்மடங்காகவும் உயரம் இரு மடங்காகவும் மாறினால் கன அளவு எத்தனை மடங்காக மாறும்?
(1) 6 மடங்கு (2) 18 மடங்கு (3) 12 மடங்கு (4) மாற்றமில்லை

8. ஓர் அரைக்கோளத்தின் மொத்தப் பரப்பு அதன் ஆரத்தினுடைய வர்க்கத்தின் ---------------- மடங்காகும்
(1) π (2) 4π (3) 3π (4) 2π

9. x -செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு திண்மக் கோளம் அதே ஆரமுள்ள ஒரு கூம்பாக மாற்றப்படுகிறது எனில், கூம்பின் உயரம்
(1) $3x$ செ.மீ (2) x செ.மீ (3) $4x$ செ.மீ (4) $2x$ செ.மீ

10. 16 செ.மீ உயரமுள்ள ஒரு நேர்வட்டக் கூம்பின் இடைக்கண்ட ஆரங்கள் 8 செ.மீ மற்றும் 20 செ.மீ எனில், அதன் கன அளவு
(1) 3328π க.செ.மீ (2) 3228π க.செ.மீ (3) 3240π க.செ.மீ (4) 3340π க.செ.மீ

11. கீழ்க்காணும் எந்த இரு உருவங்களை இணைத்தால் ஒரு இறகுபந்தின் வடிவம் கிடைக்கும்
(1) உருளை மற்றும் கோளம் (2) அரைக்கோளம் மற்றும் கூம்பு
(3) கோளம் மற்றும் கூம்பு (4) கூம்பின் இடைக்கண்டம் மற்றும் அரைக்கோளம்

12. r_1 அலகுகள் ஆரமுள்ள ஒரு கோளப்பந்து உருக்கப்பட்டு r_2 அலகுகள் ஆரமுடைய 8 சமகோள பந்துகளாக ஆக்கப்படுகிறது எனில் $r_1 : r_2$
(1) 2 : 1 (2) 1 : 2 (3) 4 : 1 (4) 1 : 4

13. 1 செ.மீ ஆரமும் 5 செ.மீ உயரமும் கொண்ட ஒரு மர உருளையிலிருந்து அதிகபட்சக் கனஅளவு கொண்ட கோளம் வெட்டி எடுக்கப்படுகிறது எனில், அதன் கன அளவு (க.செ.மீ-ல்) ெ (1) $\frac{4}{3}\pi$ (2) $\frac{10}{3}\pi$ (3) 5π (4) $\frac{20}{3}\pi$

14. இடைக்கண்டத்தை ஒரு பகுதியாகக் கொண்ட ஒரு கூம்பின் உயரம் மற்றும் ஆரம் முறையே h_1 அலகுகள் மற்றும் r_1 அலகுகள் ஆகும். இடைக்கண்டத்தின் உயரம் மற்றும் சிறிய பக்க ஆரம் முறையே h_2 அலகுகள் மற்றும் r_2 அலகுகள் மற்றும் $h_2 : h_1 = 1 : 2$ எனில், $r_2 : r_1$ ன் மதிப்பு (1) 1 : 3 (2) 1 : 2 (3) 2 : 1 (4) 3 : 1

15. சமமான விட்டம் மற்றும் உயரம் உடைய ஓர் உருளை, ஒரு கூம்பு மற்றும் ஒரு கோளத்தின் கன அளவுகளின் விகிதம் (1) 1:2:3 (2) 2:1:3 (3) 1:3:2 (4) 3:1:2

அலகு -8: புள்ளியியலும் நிகழ்தகவும்

1. கீழே கொடுக்கப்பட்டவைகளில் எது பரவல் அளவை இல்லை?
(1) வீச்சு (2) திட்ட விலக்கம் (3) கூட்டுச்சராசரி (4) விலக்க வர்க்க சராசரி

2. 8, 8, 8, 8, 8…8 ஆகிய தரவின் வீச்சு
(1) 0 (2) 1 (3) 8 (4) 3

3. சராசரியிலிருந்து கிடைக்கப் பெற்ற தரவுப் புள்ளிகளுடைய விலக்கங்களின் கூடுதலானது ---------------
(1) எப்பொழுதும் மிகை எண் (2) எப்பொழுதும் குறை எண்
(3) பூச்சியம் (4) பூச்சியமற்ற முழுக்கள்

4. 100 தரவுப் புள்ளிகளின் சராசரி 40 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 3 எனில், விலக்கங்களின் வர்க்கக் கூடுதலானது (1) 40000 (2) 160900 (3) 160000 (4) 30000

5. முதல் 20 எண்களின் விலக்க வர்க்க சராசரியானது
(1) 32.25 (2) 44.25 (3) 33.25 (4) 30

6. ஒரு தரவின் திட்ட விலக்கமானது 3. ஒவ்வொரு மதிப்பையும் 5–ஆல் பெருக்கினால் கிடைக்கும் புதிய தரவின் விலக்க வர்க்கச் சராசரியானது
(1) 3 (2) 15 (3) 5 (4) 225

7. x, y, z ஆகியவற்றின் திட்டவிலக்கம் p -எனில், $3x+5$, $3y+5$, $3z+5$ ஆகியவற்றின் திட்ட விலக்கமானது (1) $3p+5$ (2) $3p$ (3) $p+5$ (4) $9p+15$

8. ஒரு தரவின் சராசரி மற்றும் மாறுபாட்டுக் கெழு முறையே 4 மற்றும் 87.5% எனில் திட்ட விலக்கமானது (1) 3.5 (2) 3 (3) 4.5 (4) 2.5

9. கொடுக்கப்பட்டவைகளில் எது தவறானது?
(1) $P(A) > 1$ (2) $0 \leq P(A) \leq 1$ (3) $P(\emptyset) = 0$ (4) $P(A)+P(\bar{A}) = 1$

10. p சிவப்பு, q நீலம் மற்றும் r பச்சை நிறக் கூழாங்கற்கள் உள்ள ஒரு குடுவையில் இருந்து ஒரு சிவப்பு கூழாங்கல் எடுப்பதற்கான நிகழ்தகவானது
(1) $\frac{q}{p+q+r}$ (2) $\frac{p}{p+q+r}$ (3) $\frac{p+q}{p+q+r}$ (4) $\frac{p+r}{p+q+r}$

11. ஒரு புத்தகத்திலிருந்து சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு பக்கம் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. அந்தப் பக்க எண்ணின் ஒன்றாம் இட மதிப்பானது 7 –ஐ விடக் குறைவாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு
(1) $\frac{3}{10}$ (2) $\frac{7}{10}$ (3) $\frac{3}{9}$ (4) $\frac{7}{9}$

12. ஒரு நபருக்கு வேலை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவானது $\frac{x}{3}$. வேலை கிடைக்காமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{2}{3}$ எனில், x –யின் மதிப்பானது (1) 2 (2) 1 (3) 3 (4) 1.5

13. கமலம் குலுக்கல் போட்டியில் கலந்துகொண்டாள். அங்கு மொத்தம் 135 சீட்டுகள் விற்கப்பட்டன. கமலம் வெற்றி பெறுவதற்கான வாய்ப்பு $\frac{1}{9}$ எனில், கமலம் வாங்கிய சீட்டுகளின் எண்ணிக்கை
(1) 5 (2) 10 (3) 15 (4) 20

14. ஆங்கில எழுத்துக்கள் $\{a, b, \ldots, z\}$ –யிலிருந்து ஓர் எழுத்து சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்வு செய்யப்படுகிறது. அந்த எழுத்து x-க்கு முந்தைய எழுத்துகளில் ஒன்றாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு (1) $\frac{12}{13}$ (2) $\frac{1}{13}$ (3) $\frac{23}{26}$ (4) $\frac{3}{26}$

15. ஒரு பணப்பையில் ரூ.2000 நோட்டுகள் 10-ம், ரூ.500 நோட்டுகள் 15-ம், ரூ.200 நோட்டுகள் 25-ம் உள்ளன. ஒரு நோட்டு சமவாய்ப்பு முறையில் எடுக்கப்படுகின்றது எனில், அந்த நோட்டு ரூ.500 நோட்டாகவோ அல்லது ரூ.200 நோட்டாகவோ இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?
(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{3}{10}$ (3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{4}{5}$

விடைகள்

அலகு–1: உறவுகளும், சார்புகளும்

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(3)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(3)	(1)	(3)	(3)	(1)	(4)	(3)	(2)	(4)

அலகு–2: எண்களும், தொடர்வரிசைகளும்

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(4)	(3)	(1)	(3)	(3)	(4)	(2)	(2)	(3)

அலகு–3: இயற்கணிதம்

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(4)	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)	(4)	(2)	(3)	(3)	(2)	(1)	(2)	(4)	(2)	(2)	(4)	(2)	(3)	(1)

அலகு–4: வடிவியல்

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(3)	(2)	(4)	(1)	(4)	(1)	(2)	(3)	(1)	(4)	(2)	(2)	(2)	(4)	(1)

அலகு–5: ஆயத்தொலை வடிவியல்

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(2)	(1)	(2)	(3)	(3)	(4)	(2)	(2)	(1)	(3)	(3)	(1)	(2)	(1)	(2)

அலகு–6: முக்கோணவியல்

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(2)	(4)	(2)	(1)	(2)	(2)	(1)	(3)	(2)	(4)	(2)	(2)	(4)	(2)	(1)

அலகு–7: அளவியல்

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(4)	(1)	(1)	(2)	(3)	(2)	(2)	(3)	(3)	(1)	(4)	(1)	(1)	(2)	(4)

அலகு–8: புள்ளியியலும், நிகழ்தகவும்

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
(3)	(1)	(3)	(2)	(3)	(4)	(2)	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(3)	(3)	(4)