



பள்ளிக் கல்வித் துறை
திருச்சிராப்பள்ளி
முசுந் கல்வ் மாவட்டம்

10

கணிதம்

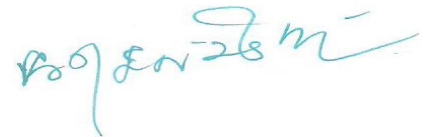
மெல்லக்கற்கும் மாணவர்களுக்கான
சிறப்புக் கையேடு

2012 – 2013

அணிந்துரை

முசீற் கல்வி மாவட்டத்தில் பத்தாம் வகுப்பு படிக்கும் மாணவர்கள் அரசு பொதுத்தேர்வில் நல்ல தேர்ச்சி விழுக்காட்டைப்பெற மெல்லக்கற்கும் மாணவர்களை மாண்புமிகு தமிழக பள்ளிக்கல்வித்துறை அமைச்சர் அவர்களின் சீரிய ஆலோசனைப்படி பத்தாம் வகுப்புகள் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்கள் தத்தெடுத்துள்ளனர். அனைத்து அரசுப்பள்ளிகளும் நூறு சதவீத தேர்ச்சி விழுக்காட்டை பெறும்பொருட்டு மெல்லக்கற்கும் மாணவர்கள் பயன் பெறும்பொருட்டு அனைத்துப்பாடங்களுக்கும் பிரசுரிக்கப்பட்ட கையேட்டை மாணவர்கள் கையில் தவழவிட்ட முசீற் மாவட்டக்கல்வி அலுவலர் அவர்களுக்கும் மற்றும் அனைத்துபாடக்குழு உறுப்பினர்களுக்கும் எனது நன்றியைத் தெரிவித்துக்கொள்கிறேன். மேலும் இக்கையேடு மெல்லக்கற்கும் மாணவர்களுக்கு பயனுள்ளதாக இருக்கும் என்பதில் சந்தேகம் இல்லை. இக்கையேட்டைப் பயன்படுத்தி எல்லா மாணவர்களும் இக்கல்வியாண்டில் நூறு சதவீத தேர்ச்சி விழுக்காட்டைப் பெற வாழ்த்துகின்றேன்.

நன்றி! வணக்கம்.



க.செல்வக்குமார். M.Sc.M.Ed.,
முதன்மைக்கல்வி அலுவலர்.
திருச்சிராப்பள்ளி.

அணிந்துரை

கல்விக்கண் திறக்கும் கையேடு

முசீறி கல்வி மாவட்டம் பத்தாம் வகுப்பு அரசு பொதுத்தேர்வில் 100% தேர்ச்சி பெற்று தமிழகத்தின் முதல் கல்வி மாவட்டம் என்ற பெயரை சில மாதங்களில் பெற இருக்கிறது என நினைக்கும் போது உள்ளம் பேருவகை கொள்கிறது.

இக்கையேடு வெறுமனே பக்கங்களில் அச்சாகி வெளிவரவில்லை. இக்கையேட்டுக்குப் பின்னால் நமது முசீறி கல்வி மாவட்ட பாடக்கல்விக்குழு தலைமை ஆசிரியர்கள், ஆசிரியர்களின் பல மாத இரவு பகல் உழைப்பும் அர்ப்பணிப்பும், நல்ல தரத்தை குறைந்த பக்கங்களில் கொண்டுவர மேற்கொண்ட போராட்டமும் தான் எப்போதும் என் நினைவுக்கு வரும். அதிலும் குறிப்பாக தலைமை ஆசிரியர்கள் திரு.ம.திருஞானம், திருமதி.ஆர்.நாகேஸ்வரி, திரு.ச.சேகிராமன், திரு.த.பால்கர், திரு.சி.செல்வராசு, திரு.பி.ராபின்சன் ஆசிரியர்கள் திரு.சு.நாகேஷ், திரு.ஜி.முத்தமிழ்ச்செல்வன், திரு.பி.சிவராஜ், திரு.இரா.கார்த்திகேயன், திரு.சிவ.முரளி, திரு.ஐ.தங்கராஜ், திரு.கே.ராஜேந்திரன், திரு.கே.புபாலன், திரு.ஆர்.சசிக்குமார், திரு.ஆர்.ரமேஷ் மற்றும் இதே வரிசையில் சிறப்பாகப் பணியாற்றியுள்ள அத்துனை தலைமை ஆசிரியர்களுக்கும், ஆசிரியர்களுக்கும் கண்ணி உதவி செய்த நபர்களுக்கும் அச்சகத்தார் அனைவருக்கும் எனது மனமார்ந்த வாழ்த்துக்கள்.



வெ.ஜெயக்குமார். M.A.M.Phil.B.Ed.,
கூடுதல் முதன்மைக்கல்வி அலுவலர்,
அனைவருக்கும் கல்வி இயக்கம்.
திருச்சிராப்பள்ளி.

குழுத்தலைவர்

வெ. இராமச்சந்திரன் M.Sc.,M.Ed.

மாவட்ட கல்வி அலுவலர்(பொதுப்ப)

முசிறி கல்வி மாவட்டம்.

கையேடு மேலாய்வாளர்கள்

திரு.M.திருஞானம்.M.Sc.M.Ed.,

தலைமை ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி,
கண்ணனூர்.

CELL: 93671 11032

திருமதி.R.நாகேஸ்வரி.M.Sc.M.Ed.,

தலைமை ஆசிரியை,
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி,
தலைமலைப்பட்டி.

CELL: 93671 11052

ஆசிரியர் குழு

திரு.ஐ.தங்கராஜ்.

பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,
நத்தம்.

CELL: 99943 82472.

திரு.ஆர்.ரமேஷ்.

பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி,
சுக்காம்பட்டி.

CELL: 98653 41764.

திரு.கே.ராஜேந்திரன்.

பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி,
நடுவனூர்.

CELL: 73734 51177.

திரு.சோ.ராமகிருஷ்ணன்.

பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,
உப்பிலியபுரம்.

CELL: 98424 88168.

திரு.எஸ்.முத்துசாமி.

பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,
தும்பலம்.

CELL: 98422 45795.

திரு.கே.சசிக்குமார்.

பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு ஆண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி,
தாத்தையங்கார்பேட்டை.

CELL: 94422 48061.

திரு.ஆர்.சசிக்குமார்.

பட்டதாரி ஆசிரியர்,
A.G.M.மேல்நிலைப்பள்ளி,
எரகுடி.

CELL: 98940 62678.

திரு.க.வேம்படி துரை.

பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு ஆ.தி.நல மேல்நிலைப்பள்ளி,
கண்ணனூர்.

CELL: 99443 92492.

திரு.எஸ்.சுரேஷ்.

பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,
பைத்தம்பாறை.

CELL: 98656 41992.

திரு.ஆர்.ராஜேந்திரன்.

பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,
பாலசமுத்திரம்.

CELL: 98432 08245.

முயற்சி + பயிற்சி = வெற்றி

	வ. எண்	பாடத் தலைப்பு	Max Mark	Min Mark
வெற்றி நிலை I	1	செய்முறை வடிவியல்	10	8
	2	வரைபடம்	10	7
	3	கணங்கள், சார்புகள்	15	10
	4	இயற்கணிதம்	10	7
	5	ஆயத்தொலைவு வடிவியல்	6	5
	6	அணிகள்	9	8
வெற்றிமேல் வெற்றி நிலை II	7	மெய்யெண்கள், தொடர்வரிசைகள்	7	5
	8	புள்ளியியல்	7	4
	9	நிகழ்தகவு	6	3
	10	அளவியல்	4	2
	11	வடிவியல்	2	1
	12	மூக்கோணவியல்	2	1

வினாக்கள் கட்டமைப்பு

- | | வினாக்களின் எண்ணிக்கை |
|--|-----------------------|
| 1. ஒரு மதிப்பெண் வினாக்கள் | - 10 |
| 2. 2- மதிப்பெண் வினாக்கள் | - 5 |
| 3. 2- மதிப்பெண் பயிற்சி வினாக்கள் | - 5 |
| 4. 5- மதிப்பெண் வினாக்கள் | - 5 |
| 5. 5- மதிப்பெண் பயிற்சி வினாக்கள் | - 5 |
| 6. 10- மதிப்பெண் வினாக்கள் (1+1) | - 1 |
| 7. 10- மதிப்பெண் பயிற்சி வினாக்கள் (5+5) | - 5 |

1.செய்முறை வடிவியல்

தொடுகோடுகள் வரைதல்

1. 3 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 7 செ.மீ (அல்லது 9 செ.மீ) தொலைவில் ஒரு புள்ளியைக் குறித்து அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு தொடுகோடுகள் வரைக. மேலும் தொடுகோடுகளின் நீளத்தை அளந்து எழுதுக. (நீளம் = 6.3 செ.மீ). (அல்லது 8.5 செ.மீ)
2. 10 செ.மீ விட்டமுள்ள ஒரு வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 13 செ.மீ தொலைவில் P என்ற புள்ளியைக் குறித்து அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு PA மற்றும் PB என்ற தொடுகோடுகள் வரைந்து அதன் நீளங்களை கணக்கிடுக. (12)
3. 6 செ.மீ ஆரமுள்ள ஒரு வட்டம் வரைந்து அதன் மையத்திலிருந்து 10 செ.மீ தொலைவிலுள்ள ஒரு புள்ளியை குறிக்க. அப்புள்ளியிலிருந்து வட்டத்திற்கு தொடுகோடுகள் வரைந்து அதன் நீளங்களை கணக்கிடுக.(நீளம் 8 செ.மீ)
4. 3.2 செ.மீ (அல்லது 4.2 செ.மீ) ஆரமாக கொண்ட வட்டம் வரைந்து வட்டத்தின் மேல் P என்ற புள்ளியை குறித்து அப்புள்ளி வழியே ஒரு தொடுகோடு வரைக.
5. 3.2 செ.மீ (அல்லது 4.2 செ.மீ) ஆரமுள்ள வட்டம் வரைக. வட்டத்தின் மேல் P என்ற புள்ளியைக் குறித்து அப்புள்ளியில் தொடுகோடு-நாண் தேற்றத்தை பயன்படுத்தி தொடுகோடு வரைக.

வட்டநாற்கரம் வரைதல்

6. $AB = 6$ செ.மீ, $AC = 7$ செ.மீ, $BC = 6$ செ.மீ மற்றும் $AD = 4.2$ செ.மீ அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் ABCD வரைக.
7. $PQ = 4$ செ.மீ, $QR = 6$ செ.மீ, $PR = 7.5$ செ.மீ மற்றும் $QS = 7$ செ.மீ அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் PQRS வரைக.
8. $AB = 6$ செ.மீ, $BC = 5.5$ செ.மீ, $\angle ABC = 80^\circ$ மற்றும் $AD = 4.5$ செ.மீ அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் ABCD வரைக.
9. $EF = 5.2$ செ.மீ, $\angle GEF = 50^\circ$ செ.மீ, $FG = 6$ செ.மீ மற்றும் $\angle EGH = 40^\circ$ என்ற அளவுகள் கொண்ட வட்ட நாற்கரம் EFGH வரைக.
10. $PQ = 4$ செ.மீ, $\angle P = 100^\circ$, $\angle PQS = 40^\circ$ மற்றும் $\angle SQR = 70^\circ$ எனும்படி வட்ட நாற்கரம் PQRS வரைக.
11. $AB = 5.8$ செ.மீ, $\angle ABD = 35^\circ$, $AD = 4.2$ செ.மீ மற்றும் $AB \parallel CD$ என்ற அளவுகள் கொண்ட வட்டநாற்கரம் ABCD வரைக
12. செ.மீ மற்றும் $AB \parallel CD$ என்ற அளவுகள் கொண்ட வட்டநாற்கரம் ABCD வரைக.
13. $PQ = 6.5$ செ.மீ, $QR = 5.5$ செ.மீ, $PR = 7$ செ.மீ மற்றும் $PS = 4.5$ செ.மீ என்ற அளவுகள் கொண்ட வட்டநாற்கரம் PQRS வரைக.

14. $AB = 6$ செ.மீ, $\angle ABC = 70^\circ$, $BC = 5$ செ.மீ மற்றும் $\angle ACD = 30^\circ$ ஆகிய அளவுகள் கொண்ட வட்டநாற்கரம் ABCD வரைக.

2. வரைபடங்கள்

1. கீழ்க்காணும் அட்டவணைக்கு தகுந்த வரைபடம் வரைந்து மாறிகளின் மாறுபாட்டுத் தன்மையைக் காண்க. அம்மாறுபாட்டின் மாறிலியையும் காண்க.

x	2	3	5	8	10
y	8	12	20	32	40

மேலும் $x = 4$ எனில் y -ன் மதிப்பைக் காண்க.

2. $xy=20$, $x,y > 0$ என்பதன் வரைபடம் வரைக. அதனைப் பயன்படுத்தி $x = 5$ எனில் y -ன் மதிப்பையும், $y = 10$ எனில் x -ன் மதிப்பையும் காண்க.
3. கீழ்க்கண்ட அட்டவணையில் உள்ள விவரத்திற்கு வரைபடம் வரைந்து அதன் மூலம்
- (i) $x = 4$ எனில் y -ன் மதிப்பைக் காண்க.
- (ii) $y = 12$ எனில் x -ன் மதிப்பைக் காண்க.

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

4. ஒரு லிட்டர் பாலின் விலை ரூ.15 என்க. பாலின் அளவுக்கும், விலைக்கும் உள்ளத் தொடர்பினை காட்டும் வரைபடம் வரைக. அதனைப் பயன்படுத்தி,
1. விகிதசம மாறிலியைக் காண்க.
2. 3லிட்டர் பாலின் விலையைக் காண்க.
5. ஒரு வங்கி, மூத்தக் குடிமகனின் வைப்புத் தொகைக்கு 10% தனிவட்டி தருகிறது. வைப்புத் தொகைக்கும் அதற்கு ஓர் ஆண்டுக்கு கிடைக்கும் வட்டிக்கும் இடையேயான தொடர்பினைக் காட்ட ஒரு வரைபடம் வரைக. அதன்மூலம்,
- (i) . ரூ.650 வைப்புத் தொகைக்கும் கிடைக்கும் வட்டி மற்றும்,
- (ii) . ரூ.45 வட்டியாகக் கிடைக்க வங்கியில் செலுத்தப்பட வேண்டிய வைப்புத் தொகை ஆகியவற்றைக் காண்க.
6. ஒரு மிதிவண்டி ஓட்டுபவர் A என்ற இடத்திலிருந்து B என்ற இடத்திற்கு ஒரு சீரான வேகத்தில் ஒரே வழியில் வெவ்வேறு நாட்களில் பயணம் செய்கிறார். அவர் பயணம் செய்த வேகம், அத்தூரத்தினைக் கடக்க எடுத்துக் கொண்ட நேரம் ஆகியவற்றைப் பற்றிய விவரங்கள் (வேக - கால) பின்வரும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வேகம் x (கி.மீ / மணி)	2	4	6	10	12
நேரம் y (மணியில்)	60	30	20	12	10

வேக - கால வரைபடம் வரைந்து அதிலிருந்து,

1. அவர் மணிக்கு 5கி.மீ வேகத்தில் சென்றால் தூரத்தைக் கடக்க ஆகும் பயண நேரம்.
2. அவர் இக்குறிப்பிட்ட தூரத்தை 40மணி நேரத்தில் கடக்க எந்த வேகத்தில் பயணிக்க வேண்டும்.

ஆகியவற்றைக் காண்க.

7. வாங்கப்பட்ட நோட்டுப் புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் அதற்கான விலை விபரம் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளது.

நோட்டுப் புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை x	2	4	6	8	10	12
விலை y	30	60	90	120	150	180

இதற்கான வரைபடம் வரைந்து அதன் மூலம்

1. ஏழு நோட்டுப் புத்தகங்களின் விலையைக் காண்க.
2. ரூ.165க்கு வாங்கப்படும் நோட்டுப் புத்தகங்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.
8. ஒரு பேருந்து மணிக்கு 40 கி.மீ வேகத்தில் செல்கிறது. இதற்குரிய தூர கால தொடர்பிற்கான வரைபடம் வரைக. இதைப் பயன்படுத்தி 3 மணி நேரத்தில் இப்பேருந்து பயணித்த தூரத்தைக் கண்டுபிடி.
9. கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரத்திற்கான வரைபடம் வரைக. அதன் மூலம் 12 வேலையாட்கள் அவ்வேலையை முழுவதுமாக செய்து முடிக்க ஆகும் நாட்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

வேலையாட்களின் எண்ணிக்கை x	3	4	6	8	9	16
நாட்களின் எண்ணிக்கை y	96	72	48	36	32	18

3. கணங்களும், சார்புகளும்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள் :

1. A மற்றும் B என்பன இரண்டு கணங்கள் என்க. $A \cup B = A$ என்பதற்குத் தேவையான மற்றும் போதுமான கட்டுப்பாடு **Ans : $B \subseteq A$**
2. $A \subset B$ எனில் $A \cap B =$ **Ans : A**
3. P மற்றும் Q என்பன ஏதேனும் இரண்டு கணங்கள் எனில், $P \cap Q =$
Ans : $\{x : x \in P \text{ மற்றும் } x \in Q\}$
4. $A = \{p, q, r, s\}; B = \{r, s, t, u\}$ எனில் $A \setminus B =$ **Ans : $\{p, q\}$**

5. $n[P(A)] = 64$ எனில் $n(A) =$ **Ans : 6**
6. A, B மற்றும் C ஆகிய மூன்று கணங்களுக்கு $B \setminus (A \cap C) =$ **Ans : $(B \setminus A) \cup (B \setminus C)$**
7. $n(A) = 20$, $n(B) = 30$ மற்றும் $n(A \cup B) = 40$ எனில் $n(A \cap B) =$ **Ans : 10**
8. $\{(x,2), (4,y)\}$ – ஒரு சமனிச்சார்பைக் குறிக்கிறது எனில் $(x,y) =$ **Ans: (2,4)**
9. $\{(7,11), (5,a)\}$ ஒரு மாறிலிச் சார்பை குறிக்கிறது எனில் a-ன் மதிப்பு **Ans : 11**
10. $A = \{1,3,4,7,11\}$; $B = \{-1,1,2,5,7,9\}$ என்க. $f = \{(1,-1),(3,2),(4,1),(7,5),(11,9)\}$ என்றவாறு அமைந்த சார்பு $f : A \rightarrow B$ என்பது
Ans : ஒன்றுக்கு ஒன்றான சார்பு
11. $A = \{5,6,7\}$, $B = \{1,2,3,4,5\}$ என்க. $f(x) = x-2$ என்றவாறு வரையறை செய்யப்பட்ட சார்பு, $f : A \rightarrow B$ ன் வீச்சகம். **Ans : $\{3,4,5\}$**
12. $f(x) = x^2+5$ எனில் $f(-4) =$ **Ans : 21**
13. ஒரு சார்பின் வீச்சகம் ஒருறுப்பக்கணமானால், அது ஒரு **Ans : மாறிலிச் சார்பு.**
14. $f : A \rightarrow B$ ஒரு இருபுறச்சார்பு மற்றும் $n(A) = 5$ எனில், $n(B) =$ **Ans : 5**
15. $f = \{(6,3),(8,9),(5,3),(-1,6)\}$ எனில், 3 ன் முன் உருக்கள் : **Ans : 6 மற்றும் 5**

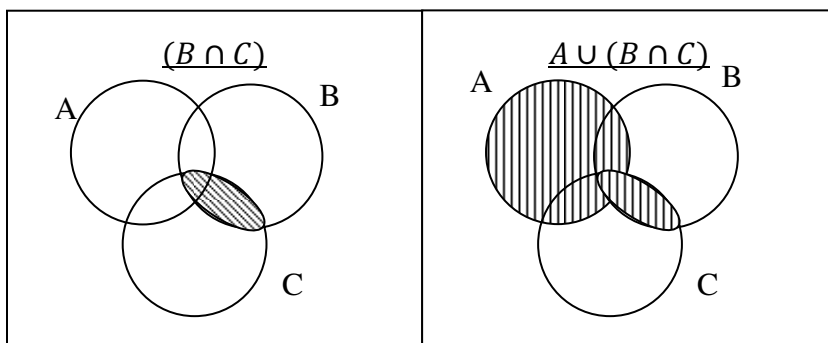
2 – மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. $A = \{4,6,7,8,9\}$, $B = \{2,4,6\}$, $C = \{1,2,3,4,5,6\}$ எனில் $A \setminus (C \setminus B)$ - ஐக் காண்க.

தீர்வு :-

$$\begin{aligned} C \setminus B &= \{ 1, 2, 3, 4, 5, 6 \} - \{2,4,6\} \\ &= \{1,3,5\} \\ A \setminus (C \setminus B) &= \{4,6,7,8,9\} - \{1,3,5\} \\ &= \{4,6,7,8,9\} \end{aligned}$$

2. $A \cup (B \cap C)$ -ன் வென்படம் வரைக.



3. $A = \{a, b, c, d\}; B = \{a, c, e\}; C = \{a, e\}$ எனில் $A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C$ எனக்காட்டுக.

$$\begin{aligned} B \cap C &= \{a, c, e\} \cap \\ &\quad \{a, e\} \\ &= \{a, e\} \\ A \cap (B \cap C) &= \{a, b, c, d\} \cap \\ &\quad \{a, e\} \\ &= \{a\} \quad \rightarrow \quad (1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} A \cap B &= \{a, b, c, d\} \cap \\ &\quad \{a, c, e\} \\ &= \{a, c\} \\ (A \cap B) \cap C &= \{a, c\} \cap \\ &\quad \{a, e\} \\ &= \{a\} \quad \rightarrow \quad (2) \\ (1) &= (2) \end{aligned}$$

4. கொடுக்கப்பட்டுள்ள $f = \{(1,3), (2,5), (4,7), (5,9), (3,1)\}$ என்ற சார்புக்கு மதிப்பகம் மற்றும் வீச்சகம் காண்க.

தீர்வு :

$$\text{மதிப்பகம்} = \{1, 2, 4, 5, 3\}$$

$$\text{வீச்சகம்} = \{3, 5, 7, 9, 1\}$$

5. கீழே உள்ள அட்டவணை ஆனது $A = \{5, 6, 8, 10\}$ விருந்து $B = \{19, 15, 9, 11\}$ க்கு

$f(x) = 2x - 1$ என்றவாறு அமைந்த ஒரு சார்பு எனில் a, b களைக் காண்க.

x	5	6	8	10
f(x)	a	11	B	19

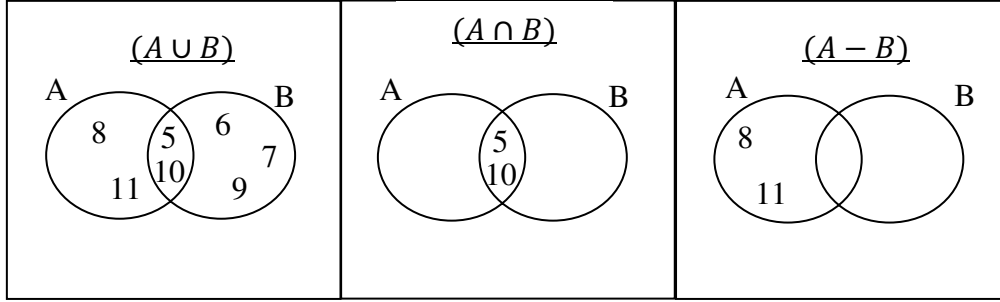
Ans : a = 9, b = 15

$$\begin{aligned} f(5) &= 2(5) - 1 \\ &= 9 \\ f(8) &= 2(8) - 1 \\ &= 15 \end{aligned}$$

6. $R = \{(1,3), (2,6), (3,10), (4,9)\}$ ஒரு உறவு எனில் வீச்சகத்தை எழுதுக.

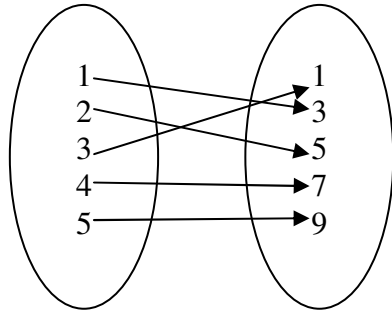
தீர்வு : வீச்சகம் = $\{3, 6, 10, 9\}$

7. $U = \{5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13\}$, $A = \{5, 8, 10, 11\}$, $B = \{5, 6, 7, 9, 10\}$ எனில் வென்படத்தில் குறிக்கவும்.



8. $x = \{1,2,3,4,5\}$, $y = \{1,3,5,7,9\}$ என்க. x லிருந்து y க்கான உறவு $\{(1,3), (2,5), (4,7), (5,9), (3,1)\}$ என வரையறுப்பின் அது சார்பாகுமா என ஆராய்க. உன் விடைக்கு தகுந்த காரணம் கூறு. அவை சார்பு எனில் எவ்வகைச் சார்பாகும்?

தீர்வு:



இது சார்பாகும். இது ஒன்றுக்கு ஒன்று மற்றும் மேல் சார்பாகும்.

9. $R = \{(a, -2), (5, -b), (8, c), (d, -1)\}$ என்பது சமனிச் சார்பைக் குறிக்குமெனில், a, b, c மற்றும் d ஆகியவற்றின் மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு

$$a = -2, b = -5, c = 8, d = -1$$

10. $A = \{-2, -1, 1, 2\}$ மற்றும் $f = \{(x, \frac{1}{x}) : x \in A\}$ எனில் f ன் வீச்சகத்தைக் காண்க. f

என்பது A யிலிருந்து A க்கு ஒரு சார்பாகுமா?

தீர்வு:

$$\text{வீச்சகம் } \left\{ \frac{1}{2}, \frac{-1}{1}, \frac{1}{1}, \frac{1}{2} \right\} \text{ அல்லது } \left\{ \frac{-1}{2}, -1, 1, \frac{1}{2} \right\}$$

$$f: A \rightarrow A \text{ - ஒரு சார்பு ஆகாது. ஏனெனில் } \frac{-1}{2}, \frac{1}{2} \notin A$$

11. $f = \{(12,2), (13,3), (15,3), (14,2), (17,7)\}$ என்ற சார்பில் 2 மற்றும் 3 ன் முன்

உருக்களை எழுதுக.

தீர்வு:

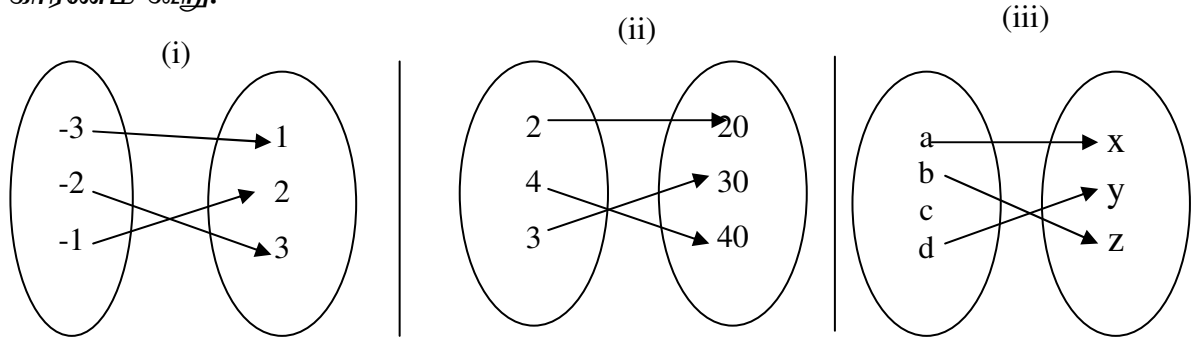
2 ன் முன் உருக்கள் 12 மற்றும் 14

3 ன் முன் உருக்கள் 13 மற்றும் 15

2 மதிப்பெண் பயிற்சி வினாக்கள்

1. $A = \{10,11,12,13,14\}$; $B = \{0,1,2,3,5\}$ மற்றும் $f: A \rightarrow B$ என்ற சார்பு $f = \{(10,1), (11,2), (12,3), (13,5), (14,3)\}$ என வரையறுப்பின் இது எவ்வகைச் சார்பாகும். விடைக்கு காரணம் கூறு .

2. கீழ்க்காணும் அம்புக்குறிப்படம் சார்பினை குறிக்கின்றனவா இல்லையா? தகுந்த காரணம் கூறு.



3. $X = \{1,2,3,4\}$ என்க. $f = \{(2,3), (1,4), (2,1), (3,2), (4,4)\}$ என்றவாறு வரையறுப்பின் X லிருந்து X க்கு f ஒரு சார்பாகுமா? உனது பதிலுக்கு காரணம் கூறு.

4. $U = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, $A = \{-2, 2, 3, 4, 5\}$ மற்றும் $B = \{1, 3, 5, 8, 9\}$ எனக் கொண்டு டி- மார்கனின் கனநிரப்பி விதிகளைச் சரிபார்

5. $A \cap (B/C)$ ன் வென்படத்தை வரைக.

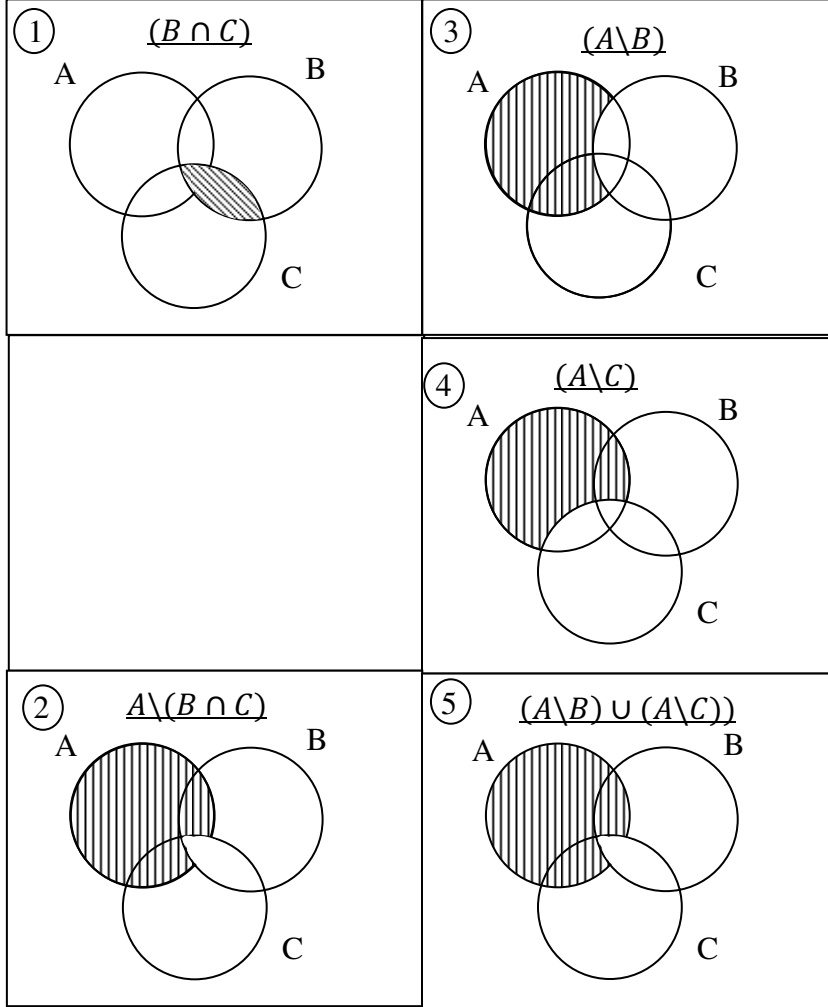
6. $A = \{1,2,3,4,5\}$, $B = \mathbb{N}$ மற்றும் $f = A \rightarrow B$ ஆனது $f(x) = x^2$

எனவரையறுக்கப்பட்டுள்ளது. f ன் வீச்சகம் மற்றும் சார்பின் வகையைக் கூறுக.

7. $A \subset B$ எனில் $A \cap B$ மற்றும் $A \setminus B$ ன் வெண்படங்கள் வரையவும்.

5 - மதிப்பெண் வினாக்கள்

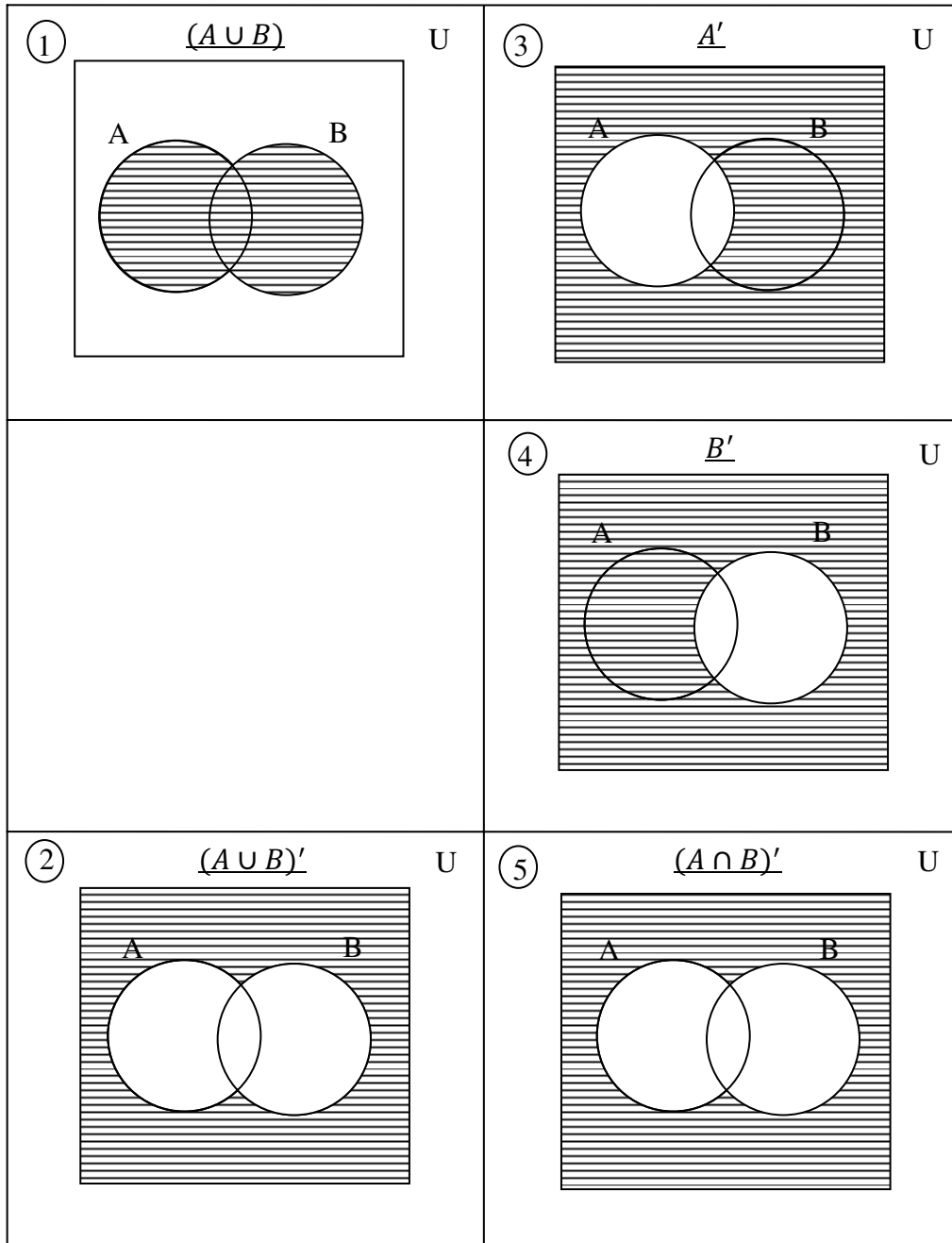
1. வெண்படத்தில் $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$ எனக் காட்டு.



(2) L H S = R H S (5)

2. டி - மார்கனின் நிரப்புக்கண விதியை சரிபார்?

$$(A \cup B)' = A' \cap B'$$



(2) LHS = RHS (5)

3. $U = \{ 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28 \}$. $A = \{ 8, 16, 24 \}$; $B = \{ 4, 16, 20, 28 \}$ எனில்

$$(A \cup B)' = A' \cap B' \text{ என நிறுவுக.}$$

தீர்வு : $A \cup B = \{ 8, 16, 24 \} \cup \{ 4, 16, 20, 28 \}$

$$= \{ 4, 8, 16, 20, 24, 28 \} \rightarrow (1)$$

$$(A \cup B)' = U \setminus A \cup B$$

$$= \{ \textcircled{4}, \textcircled{8}, 12, \textcircled{16}, \textcircled{20}, \textcircled{24}, \textcircled{28} \} \setminus \{ 4, 8, 16, 20, 24, 28 \}$$

$$= \{ 12 \} \rightarrow (2)$$

$$A' = U \setminus A = \{ 4, \textcircled{8}, 12, \textcircled{16}, 20, \textcircled{24}, 28 \} \setminus \{ 8, 16, 24 \}$$

$$= \{ 4, 12, 20, 28 \} \rightarrow (3)$$

$$B' = U \setminus B = \{ \textcircled{4}, 8, 12, \textcircled{16}, \textcircled{20}, 24, \textcircled{28} \} \setminus \{ 4, 16, 20, 28 \}$$

$$= \{ 8, 12, 24 \} \rightarrow (4)$$

$$A' \cap B' = \{ 4, \textcircled{12}, 20 \}$$

$$\{ 8, \textcircled{12}, 24, 28 \}$$

$$= \{ 12 \} \rightarrow (5)$$

$$(2) = (5)$$

4. $U = \{ a, b, c, d, e, f, g, h \}$; $A = \{ a, b, f, g \}$; மற்றும் $B = \{ a, b, c \}$ எனில் கண நிரப்பிகளக்கான டி-மார்க்கன் விதிகளைச் சரிபார்.

$$(A \cup B)' = A' \cap B'$$

$$A \cup B = \{ a, b, f, g \} \cup \{ a, b, c \}$$

$$= \{ a, b, c, f, g \}$$

$$(A \cup B)' = U - (A \cup B)$$

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

$$= \{ d, e, h \} \rightarrow (1)$$

$$A' = U - A$$

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

$$= \{ c, d, e, h \}$$

$$B' = U - B$$

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

$$= \{ d, e, f, g, h \}$$

$$A' \cap B' = \{ c, \textcircled{d}, \textcircled{e}, \textcircled{h} \} \cap \{ \textcircled{d}, \textcircled{e}, f, g, \textcircled{h} \}$$

$$= \{ d, e, h \} \rightarrow (2)$$

5. சார்பு $f : [1, 6) \rightarrow \mathbf{R}$ ஆனது பின்வருமாறு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$f(x) = \begin{cases} 1+x & 1 \leq x < 2 \\ 2x-1 & 2 \leq x < 4 \\ 3x^2-10 & 4 \leq x < 6 \end{cases}$$

- i) $f(5)$ (ii) $f(3)$ (iii) $f(1)$ (iv) $f(2) - f(4)$ (v) $2f(5) - 3f(1)$

இவைகளின் மதிப்புகளை காண்க.

தீர்வு :-

$$f(x) = \begin{cases} 1+x & 1 \leq x < 2 & \rightarrow & 1 \\ 2x-1 & 2 \leq x < 4 & \rightarrow & 2,3 \\ 3x^2-10 & 4 \leq x < 6 & \rightarrow & 4,5 \end{cases}$$

i) $f(5) = 3x^2 - 10 = 3(5)^2 - 10 = 75 - 10 = \boxed{65}$

ii) $f(3) = 2x - 1 = 2(3) - 1 = 6 - 1 = \boxed{5}$

iii) $f(1) = 1 + x = 1 + 1 = \boxed{2}$

$f(2) = 2x - 1 = 2(2) - 1 = 4 - 1 = \boxed{3}$

$f(4) = 3x^2 - 10 = 3(4)^2 - 10 = 48 - 10 = \boxed{38}$

iv) $f(2) - f(4) = 3 - 38 = \boxed{-35}$

v) $2f(5) - 3f(1) = 2(65) - 3 \times 2 = 130 - 6 = \boxed{124}$

6. $A = \{6, 9, 15, 18, 21\}$; $B = \{1, 2, 4, 5, 6\}$ மற்றும் $f : A \rightarrow B$ என்பது $f(x) = \frac{x-3}{3}$ என

வரையறுக்கப் பட்டிருப்பின் சார்பு f - ஐ (i) அம்புக்குறி படம் (ii) அட்டவணை (iii)

வரிசை சோடிகளின் கணம் (iv) வரைபடம் மூலம் குறிக்கவும்.

$A = \{6, 9, 15, 18, 21\}$; $B = \{1, 2, 4, 5, 6\}$ மற்றும்

$$f(x) = \frac{x-3}{3} \text{ என்பதால்}$$

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

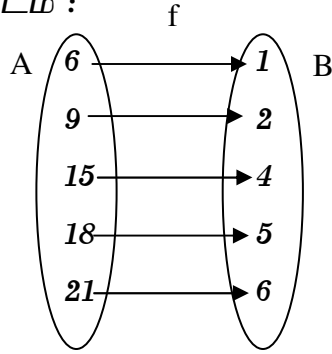
$$f(9) = \frac{9-3}{3} = 2$$

$$f(15) = \frac{15-3}{3} = 4$$

$$f(18) = \frac{18-3}{3} = 5$$

$$f(21) = \frac{21-3}{3} = 6$$

i) அம்புக்குறி படம் :



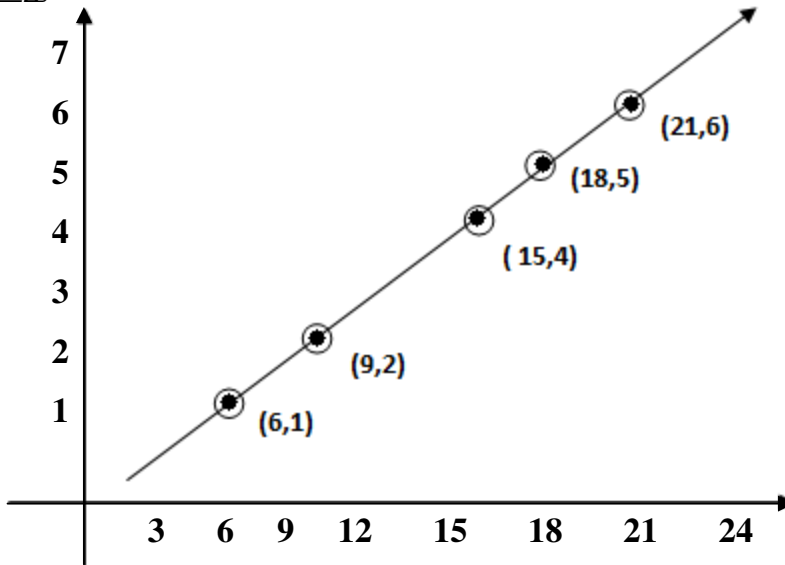
ii) அட்டவணை :

x	6	9	15	18	21
f(x)	1	2	4	5	6

iii) வரிசை சோடி கணம்

$$f = \{ (6, 1), (9, 2), (15, 4), (18, 5), (21, 6) \}$$

iv) வரைபடம்



7. ஒரு குழுவில் 65 மாணவர்கள் கால்பந்தும், 45 பேர் ஹாக்கியும், 42 பேர் கிரிக்கெட்டும் விளையாடுகிறார்கள். 20 பேர் கால்பந்தும் ஹாக்கியும், 25 பேர் கால்பந்தும் கிரிக்கெட்டும் 15 பேர் ஹாக்கியும் கிரிக்கெட்டும் மற்றும் 8 பேர் மூன்று விளையாட்டுகளையும் விளையாடுகிறார்கள். அக்குழுவில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

தீர்வு :

A- கால்பந்து B- ஹாக்கி C- கிரிக்கெட் விளையாடுபவர்களின் கணம் என்க

$$n(A) = 65, n(B) = 45, n(C) = 42,$$

$$n(A \cap B) = 20, n(A \cap C) = 25, n(B \cap C) = 15,$$

$$n(A \cap B \cap C) = 8.$$

குழுவிலுள்ள மொத்த மாணவர்கள் $n(A \cup B \cup C)$

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

$$= 65 + 45 + 42 - 20 - 25 - 15 + 8$$

$$= 160 - 60$$

$$= 100.$$

குறிப்பு : ஒரு பாடத்தை மட்டும், இரு வகை இசைகளை மட்டும், வானொலியை மட்டும், தொலைக்காட்சியை மட்டும், இருமொழிகள் மட்டும் என கேள்விகளில் இடம் பெற்றால் மட்டுமே வென்படங்களை பயன்படுத்தி தீர்வு காணலாம்.

(கணக்கு 8-ல் b- யை பார்க்கவும்)

8. a) 4000 மாணவர்கள் பயிலும் ஒரு பள்ளியில், 2000 பேருக்கு பிரெஞ்சு, 3000 பேருக்கு தமிழ், 500 பேருக்கு இந்தி தெரியும். மேலும் 1500 பேருக்கு பிரெஞ்சு மற்றும் தமிழ், 300 பேருக்கு பிரெஞ்சு மற்றும் இந்தி, 200 பேருக்கு தமிழ் மற்றும் இந்தி, 50 பேர்களுக்கு இம்மூன்று மொழிகளும் தெரியும். ஏதாவது ஒரு மொழியாவது தெரிந்தவர்கள் எத்தனை பேர்? மூன்று மொழிகளும் தெரிந்தவர்கள் எத்தனை பேர்?

தீர்வு :

A- பிரெஞ்சு, B-தமிழ், C- இந்தி தெரிந்தவர்களின் கணம் என்க.

$$n(A) = 2000, n(B) = 3000, n(C) = 500,$$

$$n(A \cap B) = 1500, n(A \cap C) = 300, n(B \cap C) = 200,$$

$$n(A \cap B \cap C) = 50$$

பள்ளியில் உள்ள மாணவர்கள் $U = 4000$

i) ஏதாவது ஒரு மொழியாவது தெரிந்தவர்கள் $n(A \cup B \cup C)$

$$\text{i.e } n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

$$= 2000 + 3000 + 500 - 1500 - 300 - 200 + 50$$

$$= 5550 - 2000$$

$$= 3550$$

ii) மூன்று மொழிகளும் தெரியாதவர்கள் $= U - n(A \cup B \cup C)$

$$= 4000 - 3550$$

$$= 450 \text{ பேர்}$$

8. b) பல்கலைக்கழக மாணவர்களின் கணக்கெடுப்பில் 64 பேர் கணிதமும், 94 பேர் கணிப்பொறி அறிவியலும், 58 பேர் இயற்பியல் ஆகிய பாடங்களைக் கற்கின்றனர். 28 பேர் கணிதமும் இயற்பியலும், 26 பேர் கணிதமும் கணிப்பொறி அறிவியலும், 22 பேர் கணிப்பொறி அறிவியலும் இயற்பியலும் மற்றும் 14 பேர் மூன்று பாடங்களையும் கற்கின்றனர். கணக்கெடுப்பில் கலந்து கொண்ட மாணவர்கள் எத்தனைபேர்? ஒரு பாடத்தில் மட்டும் கற்கும் மாணவர்கள் எத்தனை பேர்?

தீர்வு:

A- கணிதம், B- கணிப்பொறி அறிவியல், C- இயற்பியல் கற்பவர்களின் கணம் என்க.

$$n(A) = 64, n(B) = 94, n(C) = 58,$$

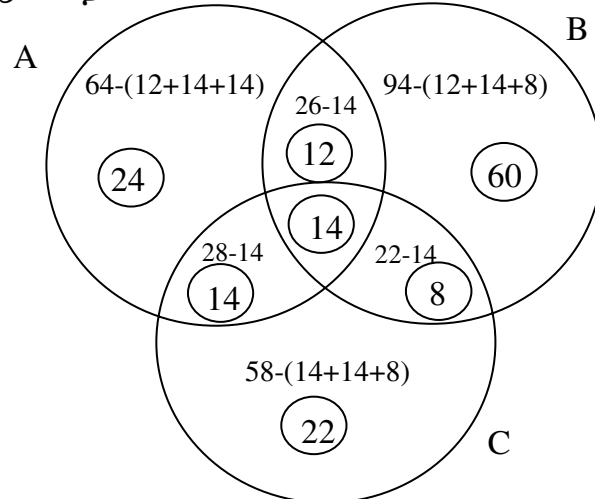
$$n(A \cap B) = 26, n(A \cap C) = 28, n(B \cap C) = 22,$$

$$n(A \cap B \cap C) = 14$$

∴ கணக்கெடுப்பில் கலந்து கொண்டவர்கள் = $n(A \cup B \cup C)$

$$\begin{aligned} \text{i) } n(A \cup B \cup C) &= n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C) \\ &= 64 + 94 + 58 - 28 - 26 - 22 + 14 \\ &= 230 - 76 \\ &= 154 \text{ பேர்} \end{aligned}$$

ஒரு பாடத்தை மட்டும் கற்பவர்கள்



கணிதம் மட்டும் = 24, கணிப்பொறி மட்டும் = 60, இயற்பியல் மட்டும் = 22

∴ ஒரு பாடம் மட்டும் கற்பவர்கள் = 24 + 60 + 22 = 106 பேர்

9. ஒரு கல்லூரியில் சேருவதற்கு 60 மாணவர்கள் வேதியியலிலும், 40 பேர் இயற்பியலிலும், 30 பேர் உயிரியலிலும் பதிவு செய்துள்ளனர். 15 பேர் வேதியியலிலும் இயற்பியலிலும், 10 பேர் இயற்பியலிலும் உயிரியலிலும் மற்றும் 5 பேர் உயிரியலிலும்

வேதியியலிலும் பதிவு செய்துள்ளனர். மூன்று பாடங்களிலும் ஒருவருமே பதிவு செய்யவில்லை எனில் ஏதேனும் ஒரு பாடத்திற்காவது பதிவு செய்துள்ளவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

தீர்வு:

A- வேதியியல், B- இயற்பியல், C- உயிரியலுக்கு பதிவு செய்தவர்களின் கணம் என்க.

$$\begin{aligned} n(A) &= 60, n(B) = 40, n(C) = 30, \\ n(A \cap B) &= 15, n(C \cap A) = 5, n(B \cap C) = 10, \\ n(A \cap B \cap C) &= 0 \end{aligned}$$

ஏதேனும் ஒரு பாடத்திற்காவது பதிவு செய்துள்ளவர்களின் எண்ணிக்கை

$$\begin{aligned} n(A \cup B \cup C) &= n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C) \\ &= 60 + 40 + 30 - 15 - 10 - 5 + 0 \\ &= 100 \end{aligned}$$

10. ஒரு நகரத்தில் 85% பேர் ஆங்கிலம், 40% பேர் தமிழ், 20% பேர் இந்தி மொழிகளை பேசுகிறார்கள். 42% பேர்கள் தமிழும் ஆங்கிலமும், 23% பேர் தமிழும் இந்தியும், 10% பேர் ஆங்கிலமும் இந்தியும் பேசுகிறார்கள் எனில் மூன்று மொழிகளையும் பேசத் தெரிந்தவர்கள் எத்தனை பேர்?

தீர்வு:

A- ஆங்கிலம், B- தமிழ், C- இந்தி தெரிந்தவர்களின் கணம் என்க.

$$\begin{aligned} n(A) &= 85\%, n(B) = 40\%, n(C) = 20\%, \\ n(B \cap A) &= 42\%, n(A \cap C) = 10\%, n(B \cap C) = 23\%, \\ n(A \cap B \cap C) &= x\%, n(A \cup B \cup C) = 100\% \end{aligned}$$

$$i) n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$$

$$\begin{aligned} 100 &= 85 + 40 + 20 - 42 - 23 - 10 + x \\ &= 145 - 75 + x \end{aligned}$$

$$100 = 70 + x$$

$$\Rightarrow 70 + x = 100$$

$$\Rightarrow x = 100 - 70$$

$$x = 30\%$$

11. 120 குடும்பங்கள் உள்ள ஒரு கிராமத்தில் 93 குடும்பங்கள் சமையலுக்கு விறகைப் பயன்படுத்துகின்றனர். 63 குடும்பங்கள் மண்ணெண்ணெயைப் பயன்படுத்துகின்றனர். 45 குடும்பங்கள் சமையல் எரிவாயுவைப் பயன்படுத்துகிறார்கள். 45 குடும்பங்கள் விறகு

மற்றும் மண்ணெண்ணெய், 24 குடும்பங்கள் மண்ணெண்ணெய் மற்றும் எரிவாயு, 27 குடும்பங்கள் எரிவாயு மற்றும் விறகு ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்துகின்றனர். விறகு, மண்ணெண்ணெய், சமையல் எரிவாயு இம்மூன்றையும் பயன்படுத்துபவர்கள் எத்தனை குடும்பங்கள்?

தீர்வு :

A- விறகு, B- மண்ணெண்ணெய் , C- எரிவாயு பயன்படுத்துபவர்களின் கணம் என்க.

$$n(A) = 93, \quad n(B) = 63, \quad n(C) = 45,$$

$$n(A \cap B) = 45, n(B \cap C) = 24, n(C \cap A) = 27,$$

$$n(A \cap B \cap C) = x$$

கிராமத்திலுள்ள குடும்பங்கள் $n(A \cup B \cup C) = 120$

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C)$$

$$120 = 93 + 63 + 45 - 45 - 24 - 27 + x$$

$$120 = 201 - 96 + x$$

$$120 = 105 + x$$

$$x = 15$$

12. A, B, C என்பன ஏதேனும் மூன்று கணங்கள் என்க. மேலும் $n(A) = 17$, $n(B) = 17$, $n(C) = 17$, $n(A \cap B) = 7$, $n(B \cap C) = 6$, $n(A \cap C) = 5$ மற்றும் $n(A \cap B \cap C) = 2$ எனில் $n(A \cup B \cup C)$ காண்க.

தீர்வு $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(A \cap C) + n(A \cap B \cap C)$

$$= 17 + 17 + 17 - 7 - 6 - 5 + 2$$

$$= 51 - 18 + 2$$

$$= 53 - 18$$

$$= 35$$

13. $n(U) = 500$, $n(A) = 285$, $n(B) = 195$, $n(A \cup B) = 410$, எனில் $n(A' \cup B')$ ஐக் காண்க.

$$n(A') = U - n(A)$$

$$= 500 - 285$$

$$= 215$$

$$n(B') = U - n(B)$$

$$= 500 - 195$$

$$= 305$$

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

$$410 = 285 + 195 - n(A \cap B)$$

$$n(A \cap B) = 285 + 195 - 410$$

$$= 480 - 410$$

$$= 70$$

$$n(A' \cup B') = n(A \cap B)' \text{ என்பதால்}$$

$$n(A' \cup B') = n(U) - n(A \cap B)$$

$$= 500 - 70$$

$$= 430$$

5 மதிப்பெண் பயிற்சி வினாக்கள்

1. பின்வரும் கணங்களைக் கொண்டு டி மார்களின் கண வித்தியாசவிதிகளைச் சரிபார்க்கவும். $A = \{1,3,5,7,9,11,13,15\}$, $B = \{1,2,5,7\}$ மற்றும் $C = \{3,9,10,12,13\}$
2. $U = \{4,8,12,16,20,24,28\}$, $A = \{8,16,24\}$ மற்றும் $B = \{4,16,20,28\}$ எனக் கொண்டு டி மார்களின் கண நிரப்பி விதிகளைச் சரிபார்க்கவும்.
3. $A = \{-3, -1,0,4,6,8,10\}$, $B = \{-1, -2,3,4,5,6\}$ மற்றும் $C = \{-1,2,3,4,5,7\}$ எனக் கொண்டு பங்கீட்டு விதிகளைச் சரிபார்க்கவும்.
4. $A = \{0,1,2,3,4\}$, $B = \{1, -2,3,4,5,6\}$ மற்றும் $C = \{2,4,6,7\}$ எனக் கொண்டு வென்படங்களைக் கொண்டு $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$ சரிபார்
5. வென்படங்களைப் பயன்படுத்தி நிரூபி.
 - a) $A \setminus (B \cup C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$; b) $(A \cap B)' = A' \cup B'$
6. A, B, C என்ற மூன்று கணங்களுக்கு a) A மற்றும் B என்பன C - ன் உட்கணங்கள் மேலும் அவைகள் வெட்டாக்கணங்கள் எனக் கொண்டு வென்படம் வரைக.
 - b) $C \cap (B \setminus A)$; c) $A \cap (B \setminus C)$; d) $(B \cup C) \setminus A$; e) $A \cup (B \cap C)$
7. சார்பு $f: [-3,7] \rightarrow R$ கீழ்க்கண்டவாறு வரையறுக்கப்படுகிறது

$$f(x) = \begin{cases} 4x^2 - 1; & -3 \leq x < 2 \\ 3x - 2; & 2 \leq x \leq 4 \\ 2x - 3; & 4 < x \leq 6 \end{cases}$$
 எனில் பின்வருவனவற்றைக் காண்க.
 - i) $f(5) + f(6)$ ii) $f(1) - f(-3)$ iii) $f(-2) - f(4)$ iv) $\frac{f(3) + f(-1)}{2f(6) - f(1)}$
8. $A = \{0,1,2,3\}$ & $B = \{1,3,5,7,9\}$ என்பன இர கணங்கள் $f: A \rightarrow B$ என்னும் சார்பு $f(x) = 2x + 3$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சார்பினை
 - i. வரிசை சோடிகளின் கணம்
 - ii. அட்டவணை
 - iii. அம்புகுறி வரைபடம்
 - iv. வரைபடம் ஆகியவற்றால் குறிப்பிடுக
9. சார்பு $f: (-7,6)$ கீழ்க்கண்டவாறு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 1; & -7 \leq x < -5 \\ x + 5 & -5 \leq x \leq 2 \\ x - 1; & 2 < x \leq 6 \end{cases} \text{ எனில் பின்வருவனவற்றைக் காண்க.}$$

$$i) 2f(-4) + 3f(2) \quad ii) f(-7) - f(-3) \quad iii) \frac{4f(-3) + 2f(4)}{f(6) - 3f(1)}$$

10. $A = \{5,6,7,8\}; B = \{-11,4,7, -10, -7, -9, -13\}$ என்க.

$f = \{(x, y); y = 3 - 2x, x \in A, y \in B\}$ என வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

- f -ன் உறுப்புகளை எழுதுக.
- அதன் துணைமதிப்பகம் யாது?
- வீச்சகம் காண்க.
- எவ்வகைச் சார்பு

11. $A = \{1,4,9,16\}$ விருந்து $B = \{-1,2, -3, -4,5,6\}$ க்கு பின்வரும் உறவுகளில் எவை சார்பாகும்? அவ்வாறு சார்பு எனில் அதன் வீச்சகத்தை காண்க.

- $f_1 = \{(1, -1), (4,2), (9, -3), (16, -4)\}$
- $f_2 = \{(1, -4), (1, -1), (9, -3), (16,2)\}$
- $f_3 = \{(4,2), (1,2), (9,2), (16,2)\}$
- $f_4 = \{(1,2), (4,5), (9, -4), (16,5)\}$

4. இயற்கணிதம்

1 – மதிப்பெண் வினாக்கள்

- $x^2 - 2x + 7$ என்பதை $(x+4)$ ஆல் வகுக்கும்போது கிடைக்கும் மீதி. **Ans : 31**
- $(x^3 + 1)$ மற்றும் $x^4 - 1$ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ **Ans : $x+1$**
- $K \in N$ எனும்போது a^k, a^{k+3}, a^{k+5} ஆகியவற்றின் மீ.பொ.ம. **Ans : a^{k+5}**
- $49(x^2 - 2xy + y^2)^2$ இன் வர்க்க மூலம் **Ans : $7(x-y)^2$**
- $ax^2 + bx + c = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் சமம் எனில் C இன் மதிப்பு **Ans : $\frac{b^2}{4a}$**
- $b = a + c$ எனில் $ax^2 + bx + c = 0$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு **Ans : மெய்யெண் மூலங்கள் உண்டு.**
- $\frac{a^3}{a-b}$ உடன் $\frac{b^3}{b-a}$ ஐக் கூட்ட கிடைக்கும் புதிய கோவை. **Ans : $a^2 + ab + b^2$**
- உறுப்புகள் $5xy$ மற்றும் $28ab$ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ ... **Ans : 1**

9. $x^2 + 5kx + 16 = 0$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு மெய்யெண்களின் மூலங்கள் இல்லை

எனில்... **Ans :** $\frac{-8}{5} < k < \frac{8}{5}$

10. $6x - 2y = 3 > kx - y = 2$ என்ற தொகுப்பிற்கு ஒரே ஒரு தீர்வு உண்டு எனில்

Ans : $k \neq 3$

2 – மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. $x^3 + x^2 - 7x - 3$ என்பதை $(x-3)$ ஆல் வகுக்கும்போது ஈவு மற்றும் மீதி காண்க.

$$\begin{array}{r|rrrr} 3 & 1 & +1 & -7 & -3 \\ & 0 & +3 & +12 & +15 \\ \hline & 1 & +4 & +5 & +12 \end{array}$$

ஈவு = $x^2 + 4x + 5$, மீதி = 12

2. $x^3 - 6x^2 + 11x - 6$ என்ற பல்லுறுப்புக் கோவைக்கு $(x-1)$ ஒரு காரணி என நிறுவுக.

$$\begin{array}{r|rrrr} 1 & 1 & -6 & +11 & -6 \\ & 0 & +1 & -5 & +6 \\ \hline & 1 & -5 & +6 & 0 \end{array}$$

$\therefore P(x)$ க்கு $(x-1)$ ஒரு காரணி.

3. சுருக்குக.

$$\begin{aligned} & \frac{6x^2 + 9x}{3x^2 - 12x} \\ & \frac{6x^2 + 9x}{3x^2 - 12x} = \frac{3x(2x+3)}{3x(x-4)} \\ & = \frac{2x+3}{x-4} \end{aligned}$$

4. $35x^5y^3z^4, 49x^2yz^3, 14xy^2z^2$ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ காண்க.

35, 49, 14 இன் மீ.பொ.வ = 7

$x^5y^3z^4, x^2yz^3, xy^2z^2$ இன் மீ.பொ.வ = xy^2z^2

$35x^5y^3z^4, 49x^2yz^3, 14xy^2z^2$ இன் மீ.பொ.வ = $7xy^2z^2$

$$\begin{array}{r|l} 7 & 35, 49, 14 \\ \hline & 5, 7, 2 \end{array}$$

5. $3x^2yz, 4x^3y^3$ இன் மீ.பொ.ம காண்க.

3, 4 இன் மீ.பொ.ம = $3 \times 4 = 12$

x^2yz, x^3y^3 இன் மீ.பொ.ம = x^3y^3z

$$3x^2 y z, 4x^3 y^3 \text{ இன் மீ.பொ.ம} = 12 x^3 y^3 z$$

6. $x^2 - 11x - 10 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களின் தன்மையை ஆராய்க.

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

இங்கு

$$= (-11)^2 - 4(1)(-10)$$

$$a = 1$$

$$= 121 + 40$$

$$b = -11$$

$$= 161$$

$$c = -10$$

$$\Delta > 0$$

மூலங்கள் மெய்யெண்கள் மற்றும் சமமற்றவை.

7. 3,4 ஆகியவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச் சமன்பாட்டினை காண்க.

$$\text{மூலங்களின் கூடுதல்} = 3+4=7$$

$$\text{மூலங்களின் பெருக்கற்பலன்} = 3 \times 4 = 12$$

$$\text{தேவையான சமன்பாடு } x^2 - (\text{மூ.கூ})x + (\text{மூ.பெ.ப}) = 0$$

$$\text{i.e., } x^2 - 7x + 12 = 0$$

8. α, β என்பன $x^2 - 6x + 4 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் எனில் $\alpha^2 + \beta^2$ - ன் மதிப்பைக் காண்க.

$$\alpha + \beta = \frac{-b}{a}$$

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

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{4}{3}$$

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

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

$$= 4 - \frac{8}{3} = \frac{12-8}{3} = \frac{4}{3}$$

பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. $3x^2 - 5x + 2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α, β எனில் $\alpha - \beta$ வைக் காண்க.

2. $25bc^4d^3, 35b^2c^5, 45c^3d$ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ காண்க.

3. சுருக்குக. $\frac{5x+20}{7x+20}$

4. $4x^2 - 28x + 49 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களின் தன்மையை ஆராய்க.

5. $ax^2 - 5x + c = 0$ என்ற இருபடிச் சமன்பாட்டின் மூலங்களின் கூடுதல் 10 மற்றும் பெருக்கற்பலன் 10 எனில் a மற்றும் c ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

6. $7 + \sqrt{3}$ மற்றும் $7 - \sqrt{3}$ ஆகியவற்றை மூலங்களாக கொண்ட இருபடிச் சமன்பாட்டை அமைக்கவும்.

7. $3x^2 - 10x + k = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் ஒரு மூலம் $\frac{1}{3}$ எனில் மற்றொரு மூலத்தையும் மற்றும் k -ன் மதிப்பையும் காண்க.

5 – மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. $x^3 - 7x + 6$ ஐ காரணிப்படுத்துக.

$$1 \left| \begin{array}{cccc} 1 & 0 & -7 & +6 \\ 0 & +1 & +1 & -6 \\ \hline 1 & +1 & -6 & 0 \end{array} \right.$$

$(x-1)$ என்பது ஒரு காரணி

மற்ற காரணிகள் $= x^2 + x - 6$

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

$$\therefore x^3 - 7x + 6 = (x-1)(x-2)(x+3)$$

$$\begin{array}{c} \diagup -6 \diagdown \\ \diagdown 3 \diagup -2 \\ \diagup +1 \diagdown \end{array}$$

2. காரணிப்படுத்துதல் :- $x^3 - 3x^2 - 10x + 24$ (Apr.2012)

$$1 \left| \begin{array}{cccc} 1 & -3 & -10 & +24 \\ 0 & +1 & -2 & -12 \\ \hline 1 & -2 & -12 & 12 \end{array} \right.$$

$(x-1)$ ஒரு காரணியல்ல.

$$-1 \left| \begin{array}{cccc} 1 & -3 & -10 & +24 \\ 0 & -1 & +4 & +6 \\ \hline 1 & -4 & -6 & 30 \end{array} \right.$$

$(x+1)$ ஒரு காரணியல்ல.

$$2 \left| \begin{array}{cccc} 1 & -3 & -10 & +24 \\ 0 & +2 & -2 & -24 \\ \hline 1 & -1 & -12 & 0 \end{array} \right.$$

$(x-2)$ என்பது ஒரு காரணி.

மற்ற காரணிகள் $= x^2 - x - 12$

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

$$\therefore x^3 - 3x^2 - 10x + 24 = (x-2)(x-4)(x+3)$$

$$\begin{array}{c} \diagup -12 \diagdown \\ \diagdown -4 \diagup 3 \\ \diagup -1 \diagdown \end{array}$$

3. $m - nx + 28x^2 + 12x^3 + 9x^4$ ஆனது ஒரு முழுவர்க்கம் எனில் m, n ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

தீர்வு :

கொடுக்கப்பட்ட கோவையை இறங்குவரிசையில் எழுதவும்.

$$9x^4 + 12x^3 + 28x^2 - nx + m$$

	3	+2	+4		
3	9	+12	+28	-n	+m
	9				
6+2		+12	+28		
		+12	+4		
			(-)		
6+4+4			+24	-n	+m
			+24	+16	+16
					0

கொடுக்கப்பட்ட கோவை ஒரு முழுவர்க்கம் என்பதால்

$$n = -16$$

$$m = 16$$

4. $x^4 - 10x^3 + 37x^2 - 60x + 36$ இன் வர்க்கமூலம் காண்க.

தீர்வு :

	1	-5	+6		
1	1	-10	+37	-60	+36
	1				
2-5		-10	+37		
		-10	+25		
			(-)		
2-10+6			+12	-60	+36
			+12	-60	+36
					0

$$x^4 - 10x^3 + 37x^2 - 60x + 36 \text{ இன் வர்க்கமூலம்} = |x^2 - 5x + 6|$$

பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. $x^4 - 6x^3 + 19x^2 - 30x + 25$ இன் வர்க்கமூலம் காண்க. **Ans :** $|x^2 - 3x + 5|$

2. $4 + 25x^2 - 12x - 24x^3 + 16x^4$ இன் வர்க்கமூலம் காண்க. **Ans :** $|4x^2 - 3x + 2|$

3. $4x^4 + 8x^3 + 8x^2 + 4x + 1$ இன் வர்க்கமூலம் காண்க. Ans : [$12x^2+2x+1$]
4. $4x^4-12x^3+37x^2+ax+b$ ஆனது ஒரு முழுவர்க்கம் எனில் a, b ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க. (Apr.2012) Ans : [a = -42, b = 49]
5. $ax^4-bx^3+40x^2+24x+36$ ஆனது ஒரு முழுவர்க்கம் எனில் a, b ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க. Ans : [a = 9, b = -12]
6. காரணிப்படுத்துக. $2x^3-3x^2-3x+2$ (Jul.2012) Ans : [(x+1) (x-2) (2x-1)]
7. காரணிப்படுத்துக. $x^3+13x^2+32x+20$ Ans : [(x+1) (x+2) (x+10)]
8. காரணிப்படுத்துக. $x^3-5x+40$ Ans : [(x-1) (x^2+x-4)]
9. $x^4-4x^3+10x^2-ax+b$ முழுவர்க்கமெனில், a, b களைக் காண்க. (Jul.2012) Ans : [a=12, b=9]
10. $ax^4+6x^2+109x^2-6x+36$ முழுவர்க்கமெனில் a, b களின் மதிப்புகளைக் காண்க. Ans : [a = 49, b = -70]
11. வர்க்க மூலம் காண்க. $(2x^2 - 5x + 2)(3x^2 - 5x - 2)(6x^2 - x - 1)$

5.ஆயத்தொலைவு வடிவியல்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. (a, -b), (3a, 5b) ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் நேர்க்கோட்டுத் துண்டின் மையப்புள்ளி (2a, 2b)
2. A(1,-3), B(-3,9) ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டுத்துண்டை 1 : 3 என்ற விகிதத்தில் பிரிக்கும் புள்ளி P (0,0)
3. (-2, -5), (-2, 12), (10, -1) ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாக கொண்ட முக்கோணத்தின் நடுக்கோட்டு மையம் (2,2)
4. (0,0), (2,0), (0,2) ஆகிய புள்ளிகளால் அமையும் முக்கோணத்தின் பரப்பு 2 சதுர அலகுகள்
5. x அச்சுக்கு இணையான நேர்க்கோட்டின் சாய்வு கோணம் 0°
6. $4x + 3y - 12 = 0$ என்ற நேர்க்கோடு y அச்சை வெட்டும்புள்ளி (0,4)
7. $7y-2x=11$ என்ற நேர்க்கோட்டின் சாய்வு $\frac{2}{7}$
8. ஒரு வட்டத்தின் மையம் (-6, 4) விட்டத்தின் ஒருமுனை (-12, 8) எனில், அதன் மறுமுனை

(0, 0)

9. $5x - y + 7 = 0$ மற்றும் $3x + ky + 9 = 0$ ஆகிய நேர்க்கோடுகள் செங்குத்தானவை எனில் k-ன் மதிப்பு

15

10. $y = 2x + k$ என்ற நேர்க்கோடு (1, 2) என்ற புள்ளி வழிச் செல்கிறது எனில் k-ன் மதிப்பு

0

11. (2,-7) என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதும் x - அச்சுக்கு இணையானதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு ... Ans : $y=-7$

12. (-2,5) என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதும் y - அச்சுக்கு இணையானதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு ... Ans : $x=-2$

13. $y=0$ மற்றும் $x=-4$ ஆகிய நேர்க்கோடுகள் வெட்டும்புள்ளி ... Ans : (-4,0)

14. $9x-y-2=0, 2x+y-9=0$ ஆகிய நேர்க்கோடுகள் சந்திக்கும் புள்ளி Ans : (1,7)

15. $2x-3y+6=0$ என்ற நேர்க்கோட்டின் x,y வெட்டுத்துண்டுகள் முறையே ... Ans :-3,2

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. (3, 0) மற்றும் (-1, 4) ஆகியவற்றின் மையப்புள்ளியைக் காண்க.

தீர்வு:-

$$\begin{aligned} \text{மையப்புள்ளி } M(x, y) &= M\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}\right) \\ &= M\left(\frac{3-1}{2}, \frac{0+4}{2}\right) \\ &= M\left(\frac{2}{2}, \frac{4}{2}\right) \\ &= M(1, 2) \end{aligned}$$

2. (4, -6), (3, -2) மற்றும் (5, 2) ஆகியவற்றை உச்சிகளாகக் கொண்ட முக்கோணத்தின் நடுக்கோட்டு மையம் காண்க.

தீர்வு:-

$$\begin{aligned} G(x, y) &= G\left(\frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}, \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}\right) \\ &= G\left(\frac{4+3+5}{3}, \frac{-6-2+2}{3}\right) \\ &= G\left(\frac{12}{3}, \frac{-6}{3}\right) \\ &= G(4, -2) \end{aligned}$$

3. ஒரு வட்டத்தின் மையம் $(-6, 4)$. அவ்வட்டத்தின் ஒரு விட்டத்தின் ஒரு முனை ஆதிப்புள்ளி எனில், மற்றொரு முனையைக் காண்க.

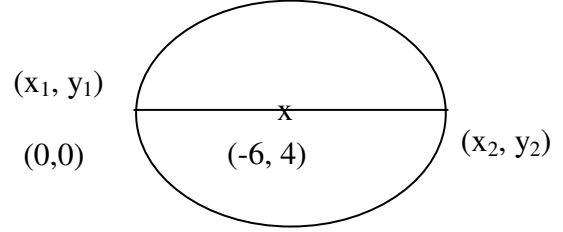
தீர்வு:-

$$\text{மையப்புள்ளி} = \left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2} \right)$$

$$\therefore \left(\frac{0 + x_2}{2}, \frac{0 + y_2}{2} \right) = (-6, 4)$$

$$\begin{array}{l|l} \frac{x_2}{2} = -6 & \frac{y_2}{2} = 4 \\ x_2 = -12 & y_2 = 8 \end{array}$$

\therefore மற்றொரு முனை $(-12, 8)$



4. $(3, -2)$ மற்றும் $(-1, 4)$ ஆகிய புள்ளிகளை இணைக்கும் கோட்டின் சாய்வு காண்க.

தீர்வு:-

$$\begin{aligned} M &= \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} \\ &= \frac{4 - (-2)}{-1 - 3} \\ &= \frac{4 + 2}{-4} \\ &= \frac{6}{-4} \\ &= -\frac{3}{2} \end{aligned}$$

$$\text{சாய்வு } M = -\frac{3}{2}$$

5. புள்ளி $(-2, 3)$ வழிச்செல்வதும், சாய்வு $1/3$ உடையதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

தீர்வு:-

சாய்வு - புள்ளி அமைப்பில் உள்ள நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு

$$\begin{aligned} y - y_1 &= m(x - x_1) \\ &= \frac{1}{3}(x - (-2)) \\ &= \frac{1}{3}(x + 2) \end{aligned}$$

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

$$3y - 9 = x + 2$$

$$x - 3y + 11 = 0$$

6. $3x+2y-2=0$, $6x+4y+8=0$ ஆகிய நேர்க்கோடுகள் இணை என நிறுவுக.

தீர்வு:-

$$3x+2y-2=0 \text{ இன் சாய்வு } M_1 = \frac{-x \text{ இன் கெழு } -3}{y \text{ இன் கெழு } 2}$$

$$6x+4y+8=0 \text{ இன் சாய்வு } M_2 = -\frac{6}{4} = \frac{-3}{2}$$

$$\therefore M_1 = M_2$$

இவ்விரு நேர்க்கோடுகளும் இணையாகும்.

7. $x+2y+1=0$, $2x-y+5=0$ ஆகிய நேர்க்கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தானவை என நிறுவுக.

தீர்வு:-

$$x+2y-1=0 \text{ இன் சாய்வு } M_1 = \frac{-x \text{ இன் கெழு } -1}{y \text{ இன் கெழு } 2}$$

$$2x-y+5=0 \text{ இன் சாய்வு } M_2 = \frac{-2}{-1} = 2$$

$$\begin{aligned} \text{சாய்வுகளின் பெருக்கற்பலன் } M_1 M_2 &= \left(-\frac{1}{2}\right)(2) \\ &= -1. \end{aligned}$$

\therefore இவ்விரு நேர்க்கோடுகளும் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாகும்.

8. $x-8y+13=0$ என்ற கோட்டிற்கு இணையானதும் $(2,5)$ என்ற புள்ளிவழிச் செல்வதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

தீர்வு:

$x-8y+13=0$ என்ற கோட்டிற்கு இணையாகச் செல்லும் கோடு

$$x-8y+k=0$$

இது $(2,5)$ என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதால்

$$2-8(5)+k=0 \Rightarrow k=38$$

$$\therefore \text{ தேவையான சமன்பாடு } x-8y+38=0$$

பயிற்சிக் கணக்குகள்

- $5x-2y-9=0$, $ay+2x-11=0$ ஆகிய நேர்க்கோடுகள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்து எனில் a -இன் மதிப்பைக் காண்க.
- $x-8y+13=0$ என்ற கோட்டிற்கு இணையானதும் $(2,5)$ என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.
- $(-1, 1)$, $(2, -4)$ ஆகிய புள்ளிகளின் வழிச்செல்லும் நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.
- $2x-3y+6=0$ என்ற நேர்க்கோட்டின் x, y வெட்டுத்துண்டுகளைக் காண்க.
- சாய்வு -3 ; y - வெட்டுத்துண்டு 4 என உள்ள நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

6. சாய்வுக் கோணம் 60° , y - வெட்டுத்துண்டு 3 - என உள்ள நேர்க்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்:

1. A(1, 2), B (-3, 4) மற்றும் C (-5, -6) ஆகியவற்றை முனைகளாகக் கொண்ட முக்கோணத்தின் பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:-

முக்கோணத்தின் பரப்பு

$$\Delta = \frac{1}{2} [(x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3)] \quad \text{ச.அ}$$

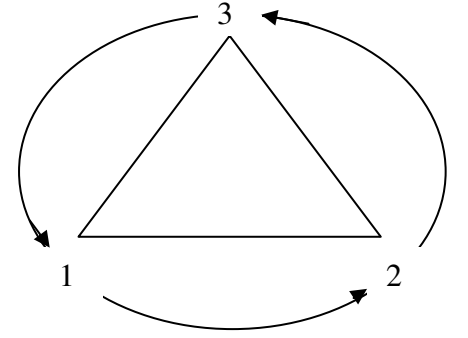
$$= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} A & B & C & A \\ 1 & -3 & -5 & 1 \\ 2 & 4 & -6 & 2 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} [(4+18-10) - (-6-20-6)]$$

$$= \frac{1}{2} [12 - (-32)]$$

$$= \frac{1}{2} [44]$$

$$\Delta = 22 \text{ சதுர அலகுகள்}$$



2. A (6,7) B(-4, 1) மற்றும் C(a, -9) ஆகியவற்றை முனைகளாகக் கொண்ட ΔABC ன் பரப்பு 68 சதுர அலகுகள் எனில் a - இன் மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு:-

முக்கோணத்தின் பரப்பு

$$\Delta = \frac{1}{2} [(x_1 y_2 + x_2 y_3 + x_3 y_1) - (x_2 y_1 + x_3 y_2 + x_1 y_3)]$$

$$68 = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} A & B & C & A \\ 6 & -4 & a & 6 \\ 7 & 1 & -9 & 7 \end{bmatrix}$$

$$68 \times 2 = [(6+36+7a) - (-28+a-54)]$$

$$136 = (42+7a) - (a-82)$$

$$136 = 42+7a-a+82$$

$$136 = 6a + 124$$

$$136 - 124 = 6a$$

$$12 = 6a$$

$$2 = a$$

$$(i.e) a = 2$$

3. A (2, 3), B (4, 0), C (6, -3) ஆகிய புள்ளிகள் நேர்க்கோட்டில் அமையும் எனக் காட்டுக.

தீர்வு:-

மூன்று புள்ளிகளும் ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைவதற்கான நிபந்தனை

$$= (x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_1) = (x_2y_1 + x_3y_2 + x_1y_3)$$

$$\begin{bmatrix} A & B & C & A \\ 2 & 4 & 6 & 2 \\ 3 & 0 & -3 & 3 \end{bmatrix}$$

$$0 - 21 + 18 = 12 + 0 - 6$$

$$6 = 6$$

∴ மூன்று புள்ளிகளும் ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமையும்.

4. A (-3, 4), B(-5, -6), C(4, -1) மற்றும் D (1, 2) ஆகியவற்றை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு:-

நாற்கரத்தின் பரப்பு

$$= \frac{1}{2} \{ (x_1y_2 + x_2y_3 + x_3y_4 + x_4y_1) - (x_2y_1 + x_3y_2 + x_4y_3 + x_1y_4) \} \text{ ச.அ}$$

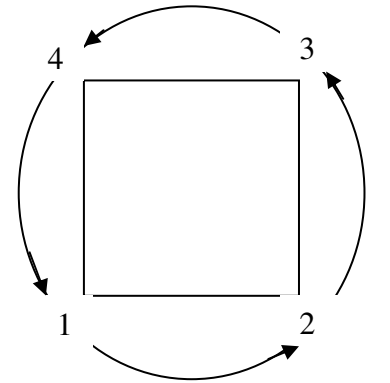
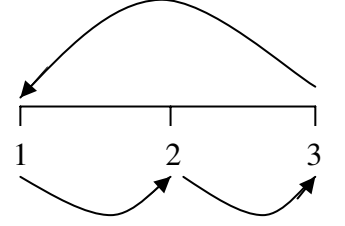
$$= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} A & B & C & D & A \\ -3 & -5 & 4 & 1 & -3 \\ 4 & -6 & -1 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} [(18+5+8+4) - (-20-24-1-6)]$$

$$= \frac{1}{2} [35 - (-51)]$$

$$= \frac{1}{2} [86]$$

$$= 43 \quad \text{சதுர அலகுகள்}$$



பயிற்சிக் கணக்குகள்

1. (5, 2), (3, -5) மற்றும் (-5, -1) ஆகியவற்றை முனைகளாகக் கொண்ட முக்கோணத்தின் பரப்பைக் காண்க.

2. $(0, 0), (4, a)$ மற்றும் $(6, 4)$ ஆகியவற்றை முனைகளாகக் கொண்ட முக்கோணத்தின் பரப்பு 17 ச. அலகுகள் எனில் a-இன் மதிப்பை காண்க.
3. $(-4, -2), (-3, -5), (3, -2)$ மற்றும் $(2, 3)$ ஆகிய புள்ளிகளை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பைக் காண்க.
4. $(2, -5), (3, -4)$ மற்றும் $(9, k)$ ஆகிய புள்ளிகள் ஒரு கோடமைவன எனில் K-இன் மதிப்பைக் காண்க.
5. $(7,3),(6,1),(8,2)$ மற்றும் $(p,4)$ என்பன ஓர் இணைகரத்தில் வரிசைப்படி அமைந்த உச்சிகள் எனில் p-ன் மதிப்பைக் காண்க
6. $(-2,-1), (-4,0), (3,3)$ மற்றும் $(-3,2)$ ஆகிய புள்ளிகளை வரிசையாகக் கொண்டு சாய்வினைப் பயன்படுத்தி (அல்லது மூலைவிட்டத்தின் மையப்புள்ளி) அவை ஓர் இணைகரத்தை அமைக்கும் எனக் காட்டுக.
7. நேர்கோட்டின் சாய்வை பயன்படுத்தி $(5,-2)$, $(4,-1)$, $(1,2)$ ஆகியவை ஒரே கோட்டில் அமையும் எனக் காட்டுக.

6.அணிகள்

1 – மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ஒரு அணியின் வரிசை 2×3 எனில் அவ்வணியில் உள்ள உறுப்புகளின் எண்ணிக்கை . Ans : 6
2. A இன் வரிசை 3×4 மற்றும் B இன் வரிசை 4×3 எனில் BA இன் வரிசை Ans : 4×4
3. $(5 \ x \ 1) \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} = 20$ எனில் x இன் மதிப்பு Ans : -7
4. $Ax \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} = (1 \ 2)$ எனில் A இன் வரிசை Ans : 1×2
5. $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ மற்றும் $A + B = 0$ எனில் B = Ans : $\begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$
6. A இன் வரிசை $m \times n$ மற்றும் B இன் வரிசை $p \times q$ என்க. A மற்றும் B ஆகியவற்றின் கூடுதல் காண இயலுமெனில், Ans : $m = p, n = q$
7. $A = [a_{ij}]_{m \times n}$ என்பது ஒரு சதுர அணி எனில் ... Ans : $m = n$
8. $\begin{pmatrix} 8 & 4 \\ x & 8 \end{pmatrix} = 4 \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ எனில் x ன் மதிப்பு ... Ans : 4

9. A மற்றும் B என்பன சதுர அணிகள், மேலும் $AB = I$ மற்றும் $BA = I$ எனில், B என்பது Ans : A யின் பெருக்கல் நேர்மாறு

10. $A = (1, -2, 3)$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ எனில் $A + B = \dots$

Ans : வரையறுக்கப்படவில்லை

11. A மற்றும் B என்பன ஒரே வரிசையுடைய சதுர அணிகள் எனில் கீழ்க்கண்டவைகளில் எது மெய்யாகும்.... Ans : $(AB)^T = B^T A^T$

2 – மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. $|2i-j|$ என்ற உறுப்புகளைக் கொண்ட, வரிசை 2×3 உள்ள அணி $A = [a_{ij}]$ யினை அமைக்க.

தீர்வு :-

2×3 வரிசையுள்ள அணி

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{pmatrix} \quad a_{ij} = |2i - 3j|$$

$$a_{11} = |2(1) - 3(1)| = |2 - 3| = |-1| = 1$$

$$a_{12} = |2(1) - 3(2)| = |2 - 6| = |-4| = 4$$

$$a_{13} = |2(1) - 3(3)| = |2 - 9| = |-7| = 7$$

$$a_{21} = |2(2) - 3(1)| = |4 - 3| = 1$$

$$a_{22} = |2(2) - 3(2)| = |4 - 6| = |-2| = 2$$

$$a_{23} = |2(2) - 3(3)| = |4 - 9| = |-5| = 5$$

முயற்சி செய்யலாமா?

i, j - களின் கெழுக்களை மாற்றியும் இதுபோன்ற கணக்குகளை செய்யவும்.

தேவையான அணி $A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 1 & 2 & 5 \end{pmatrix}$

2. $A = \begin{pmatrix} 8 & 5 & 2 \\ 1 & -3 & 4 \end{pmatrix}$ எனில் A^T மற்றும் $(A^T)^T$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

தீர்வு :

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

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

சரிபார்க்கலாம் வாங்க

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 9 & -6 \end{pmatrix} \text{ எனில்}$$

$AI = IA = A$ என சரிபார்.

$$I = I_{2 \times 2}$$

$$(A^T)^T = \begin{pmatrix} 8 & 5 & 2 \\ 1 & -3 & 4 \end{pmatrix}$$

3. தீர்வு காண்க. $\begin{pmatrix} y \\ 3x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & -2x \\ 31 & 4y \end{pmatrix}$

தீர்வு :-

$$\begin{pmatrix} y \\ 3x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 & -2x \\ 31 & 4y \end{pmatrix}$$

$$y = 6 - 2x \rightarrow (1) \quad | \quad 3x = 31 + 4y \rightarrow (2)$$

சமன் (1) ஐ (2) ல் பிரதியிட

$$3x = 31 + 4(6 - 2x)$$

$$= 31 + 24 - 8x$$

$$3x + 8x = 55$$

$$11x = 55$$

$$x = \frac{55}{11} = 5$$

$$x = 5 \text{ எனில் } y = 6 - 2(5) = 6 - 10 = -4$$

$$x = 5, y = -4$$

4. $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -9 & 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 7 & -1 \end{pmatrix}$ எனில் A இன் கூட்டல் நேர்மாறு அணியைக் காண்க.

தீர்வு :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ -9 & 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 7 & -1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 2-1 & 3-5 \\ -9-7 & 5+5 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -16 & 10 \end{pmatrix}$$

$$A \text{ இன் கூட்டல் நேர்மாறு} = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -16 & 10 \end{pmatrix}$$

5. பெருக்குக. $\begin{pmatrix} 6 \\ -3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 & -7 \end{pmatrix}$

தீர்வு :-

முயன்று பார்க்கலாமா?

தீர்க்க:

$$\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 13 \end{pmatrix}$$

வாங்க ! சரிபார்க்கலாம்

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 1 \\ 5 & 0 \end{pmatrix} \text{ எனில் } (A^T)^T = A$$

என்பதைச் சரிபார்

$$\begin{pmatrix} 6 \\ -3 \end{pmatrix}_{2 \times 1} (2 \quad -7)_{1 \times 2}$$

$$= \begin{pmatrix} 6x2 & 6x(-7) \\ (-3)x2 & (-3)x(-7) \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 12 & -42 \\ -6 & 21 \end{pmatrix}$$

பயிற்சிக் கணக்குகள் :-

1. $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & 0 \\ 0 & y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x & 0 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$ எனில் x, y இன் மதிப்புகளைக் காண்க.
2. $\begin{pmatrix} 2x + y \\ x - 37 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 13 \end{pmatrix}$ எனில் x, y இன் தீர்வுகளைக் காண்க.
3. $a_{ij} = ij$ எனில் 2×2 வரிசையுடைய அணி $A=[a_{ij}]$ ஐக் காண்க.
4. $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 5 & -9 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 8 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$ எனில் $6A - 3B$ என்ற அணியைக் காண்க.
5. $\begin{pmatrix} x & 5 & 4 \\ 5 & 9 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 5 & z \\ 5 & y & 1 \end{pmatrix}$ எனில் x, y, z ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.
6. 8 உறுப்புகள் கொண்ட ஓர் அணிக்கு எவ்வகை வரிசைகள் இருக்கும்.
7. $A = \begin{pmatrix} 5 & -1 & 3 & 2 \\ 5 & -4 & 7 & 4 \\ 6 & 0 & 9 & 8 \end{pmatrix}$ எனில்
 - i) அணியின் வரிசையைக் காண்க
 - ii) a_{24} - ன் உறுப்பைக் காண்க.
 - iii) 7 -ல் அமைந்துள்ள நிரை மற்றும் நிரலைக் காண்க.
8. ஒரு நகரத்தில் 6 மேல்நிலைப்பள்ளிகள், 13- தொடக்கப்பள்ளிகள், 8 உயர்நிலைப்பள்ளிகள் உள்ளன. இந்த விவரங்களை 3×1 மற்றும் 1×3 வரிசைகளைக் கொண்ட அணிகளாகக் குறிக்கவும்.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள் :-

1. $A = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 6 & 7 \end{pmatrix}$ மற்றும் $C = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$ எனில் $A(B+C) = AB+ AC$ என்பதை சரிபார்க்கவும்.

தீர்வு :-

$$\begin{aligned}
 B + C &= \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 6 & 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -5 & 3 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} -2+1 & 5+1 \\ 6-5 & 7+3 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} -1 & 6 \\ 1 & 10 \end{pmatrix}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A(B + C) &= \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 6 \\ 1 & 10 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} -3+2 & 18+20 \\ 1+4 & -6+40 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} -1 & 38 \\ 5 & 34 \end{pmatrix} \quad \rightarrow \quad (1)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 AB + AC &= \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -2 & 5 \\ 6 & 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ -5 & 3 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} -6+12 & 15+14 \\ 2+24 & -5+28 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -7 & 9 \\ -21 & 11 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} 6-7 & 29+9 \\ 26-21 & 23+11 \end{pmatrix} \\
 &= \begin{pmatrix} -1 & 38 \\ 5 & 34 \end{pmatrix} \quad \rightarrow \quad (2)
 \end{aligned}$$

(1), (2) களிலிருந்து $A(B+C) = AB + AC$

2. $A = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ மற்றும் $(1 \ 3 \ -6)$ என்ற அணிகளுக்கு $(AB)^T = B^T A^T$ என்பதை

சரிபார்க்க.

தீர்வு :-

$$AB = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} (1 \ 3 \ -6) = \begin{pmatrix} -2 & -6 & 12 \\ 4 & 12 & -24 \\ 5 & 15 & -30 \end{pmatrix}$$

$$(AB)^T = \begin{pmatrix} -2 & 4 & 5 \\ -6 & 12 & 15 \\ 12 & -24 & -30 \end{pmatrix} \quad \rightarrow \quad (1)$$

$$A^T = (-2 \ 4 \ 5), \quad B^T = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -6 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} B^T A^T &= \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -6 \end{pmatrix} (-2 \ 4 \ 5) \\ &= \begin{pmatrix} -2 & 4 & 5 \\ -6 & 12 & 15 \\ 12 & -24 & -30 \end{pmatrix} \quad \rightarrow \quad (2) \end{aligned}$$

(1), (2) களிலிருந்து $(AB)^T = B^T A^T$

பயிற்சி கணக்குகள் :-

1. $A = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$ எனில் $(AB)^T = B^T A^T$ என்பதை சரிபார்க்கவும்.

2. $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ எனில் $A^2 - 4A + 5I_2 = 0$ என நிறுவுக.

3. $A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $C = (2, 1)$ எனில் $(AB)C = A(BC)$ என்பதை

சரிபார்க்க.

4. $2x + 3y = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$, $3x + 2y = \begin{pmatrix} 2 & -2 \\ -1 & 5 \end{pmatrix}$ எனில் x, y - களைக் காண்க.

5. $A = \begin{pmatrix} 1 & -4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & 6 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ எனில் $(A + B)^2 \neq A^2 + 2AB + B^2$ என நிறுவுக.

6. $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 9 & -6 \end{pmatrix}$ எனில் $AI = IA = A$ என்பதை சரிபார்.

7. $\begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ மற்றும் $\begin{pmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$ ஆகியன அணிபெருக்கலைப் பொருத்து ஒன்றுக்கொன்று

நேர்மாறு அணி என நிறுவுக. [$AB = I$ $BA = I$ எனக்காட்டுக]

8. $A = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 7 & 5 \end{pmatrix}$, $X = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ மற்றும் $C = \begin{pmatrix} -5 \\ -11 \end{pmatrix}$ மற்றும் $AX = C$ எனில் x மற்றும் y

களின் மதிப்புகளைக் காண்க.

9. தீர்வு காண்க. $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 \\ 13 \end{pmatrix}$

10. தீர்க்க. $\begin{pmatrix} x^2 \\ y^2 \end{pmatrix} + 3 \begin{pmatrix} 2x \\ -y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -9 \\ 4 \end{pmatrix}$

7. மெய்யெண்களின் தொடர்வரிசைகள்

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. 1, 1, 2, 3, 5, 8, என்ற தொடர்வரிசையில் 8-ஆம் உறுப்பு. **Ans : 21**
2. ஒரு GP - ல் $t_2 = \frac{3}{5}$ மற்றும் $t_3 = \frac{1}{5}$ எனில் அதன் பெருக்கு விகிதம்.
Ans : $\frac{1}{3}$
3. 25, 20, 15, என்ற AP -ல் பொது வித்தியாசம். **Ans : -5**
4. ஒரு தொடர் வரிசையில் $t_n = 7n-3$ எனில் இதன் பொது வித்தியாசம். **Ans : 7**
5. ஒரு GP-ல் 3-ஆம் உறுப்பு 2 எனில் அதன் முதல் 5 உறுப்புகளின் பெருக்கல் பலன்.
Ans : 2^5
6. a^{m-n}, a^m, a^{m+n} என்ற GP-ன் பொதுவிகிதம். **Ans : $r = a^n$**
7. $1+2+3+\dots+n = k$ எனில் $1^3+2^3+3^3+m^3 \dots n^3=?$ **Ans : k^2**
8. a, b, c என்பன ஒரு AP - ல் உள்ளன எனில் $\frac{a-b}{b-c} = ?$ **Ans : 1**
9. a,b,c என்பன ஒரு GPல் உள்ளன எனில் $\frac{a-b}{b-c} = ?$ **Ans: $\frac{a}{b}$**
10. $100n+10$ என்பது ஒரு தொடர்வரிசையின் n - ஆவது உறுப்பு எனில் அது ...
Ans : கூட்டுத்தொடர்வரிசை
11. a, b, c, l, m, n என்பன ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் உள்ளன எனில் $3a + 7, 3b + 7, 3c + 7, 3l + 7, 3m + 7, 3n + 7$ என்ற தொடர்வரிசை **Ans : கூட்டுத்தொடர்வரிசை**
12. $x, 2x + 2x, 3x + 3$ என்பன ஒரு G.P ல் உள்ளன எனில் , $5x, 10x + 10, 15x + 5$ என்ற தொடர்வரிசை . . . **Ans : பெருக்குத்தொடர்வரிசை**
13. $a_1, a_2, a_3 \dots$ என்பன கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் உள்ளன எனில் $a_5, a_{10}, a_{15} \dots$ என்ற தொடர்வரிசையானது **Ans : கூட்டுத்தொடர்வரிசை**
14. a, b, c, l, m என்பன கூட்டுத்தொடர்வரிசையில் உள்ளன எனில் $a - 4b + 6c - 4l + m = \dots$ **Ans : 0**
15. $a_1, a_2, a_3 \dots$ என்பன கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் உள்ளன. மேலும் $\frac{a_4}{a_7} = \frac{3}{2}$ எனில் 13-ஆவது உறுப்பு **Ans : 0**

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. 5, 2, -1, -4 என்ற AP-ல் முதல் உறுப்பு மற்றும் பொது வித்தியாசம் காண்க.
தீர்வு :-

$$\text{முதல் உறுப்பு } a = 5$$

$$\text{பொதுவித்தியாசம் } d = 2 - 5 = -3$$

2. $a = 5, n = 30 ; l = 121$ எனில் $S_n = ?$

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

$$= 15 (126)$$

$$= 1890$$

3. $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 45 = ?$

$$\sum n = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\sum 45 = \frac{45(45+1)}{2}$$

$$= 45 \times 23$$

$$= 1035$$

4. $4, 9, 14, \dots$ என்ற AP ல் 17 ஆம் உறுப்பென்ன?

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

$$a = 4, d = 5, n = 17$$

$$t_{17} = 4 + (17-1)5$$

$$= 4 + (16)5$$

$$= 4 + 80$$

$$= 84$$

5. $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \dots + 21 = ?$

$$\sum (2n-1) = n^2$$

$$= \left(\frac{l+1}{2}\right)^2 = 11^2$$

$$= 121$$

6. $a_n = \frac{n(n-2)}{3}$ எனில் a_1, a_2 களைக் காண்க.

$$a_1 = \frac{-1}{3}$$

$$a_2 = 0$$

7. $\frac{1}{4}, \frac{-1}{2}, 1, -2, \dots$ என்ற GP ல் 10 ஆவது உறுப்பைக் காண்க.

$$r = \frac{\left(\frac{-1}{2}\right)}{\left(\frac{1}{4}\right)} = -2$$

$$a = \frac{1}{4}$$

$$\begin{aligned} t_n &= ar^{n-1} \\ &= \frac{1}{4}(-2)^9 = (-2)^7 \\ &= -128 \end{aligned}$$

8. 13 ஆல் வகுபடும் ஈரிலக்க மிகை முழு எண்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

தீர்வு : 13 ஆல் வகுபடும் ஈரிலக்க எண்கள்

$$13, 26, 39, \dots, 91$$

$$a = 13, l = 91, d = 13$$

$$n = \frac{l - a}{d} + 1 = \frac{91 - 13}{13} + 1$$

$$= 7 \text{ முழு எண்கள்}$$

9. இரு தொடர்ந்த எண்களின் கூடுதல் 20 எனில் அவ்விரு எண்களின் கூடுதல் காண்க.

தீர்வு :

அவ்விரு எண்கள் $x, x + 2$ என்க.

$$x + x + 2 = 20$$

$$2x + 2 = 20$$

$$2x = 18$$

$$x = 9 \text{ \& } 11$$

10. $\sqrt{2}, 3\sqrt{2}, 5\sqrt{2} \dots$ என்ற AP - ன் 12-வது உறுப்பு யாது?

தீர்வு :

$$a = \sqrt{2},$$

$$d = 3\sqrt{2} - \sqrt{2}$$

$$= 2\sqrt{2}$$

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

$$= \sqrt{2}(3 - 1)$$

$$t_{12} = \sqrt{2} + 11(2\sqrt{2})$$

$$= 23\sqrt{2}$$

2 மதிப்பெண் பயிற்சி வினாக்கள்

1. $1^3 + 2^3 + 3^3 \dots + n^3 = 36100$ எனில் $1 + 2 + 3 + \dots + n$ ன் மதிப்பைக் காண்க.

2. $1^3 + 2^3 + 3^3 \dots + k^3 = 4356$ எனில் k ன் மதிப்பைக் காண்க.

3. $9 + 99 + 999 + \dots$ n உறுப்புகள் வரை கூடுதல் காண்க.
4. $11 + 12 + \dots$ 20 = ?
5. $1 + 3 + 5 + \dots$ என்ற ஒற்றை இலக்க எண் தொடரின் 20 உறுப்புகள் வரை கூடுதல் காண்க.
6. $\frac{2}{3}, \frac{2}{9}, \frac{2}{27}, \dots$ என்ற GP ன் 10-ஆம் உறுப்பைக் காண்க.
7. $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + 20^3 = ?$
8. $1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots$ $10^2 = ?$
9. $a_1 = 2, a_2 = 3 + a_1$ எனில் $a_3 = ?$
10. $F_1 = F_2 = 1$ மற்றும் $F_{n-1} + F_{n-2}$ என்றவாறு வரையறுக்கப்பட்டால் F_3, F_4 களைக் காண்க.

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. $6 + 66 + 666 + \dots$ என்ற தொடர்வரிசையின் n உறுப்புகள் வரை கூடுதல் காண்க.

$$\begin{aligned}
 S_n &= 6 + 66 + 666 + \dots \text{ n உறுப்புகள் வரை.} \\
 &= 6 (1 + 11 + 111 + \dots \text{ n உறுப்புகள் வரை }) \\
 &= \frac{6}{9} (9 + 99 + 999 + \dots \text{ n உறுப்புகள் வரை}) \\
 &= \frac{2}{3} (10 - 1 + 100 - 1 + 1000 - 1 + \dots \dots \text{ n என்ற உறுப்புகள் வரை}) \\
 &= \frac{2}{3} (10 + 100 + \dots \dots \dots + n \text{ உறுப்புகள் } + (-1)n) \\
 &= \frac{2}{3} \left[\frac{10(10^n - 1)}{10 - 1} - n \right] \\
 &= \frac{2}{3} \left[\frac{10(10^n - 1)}{9} - n \right]
 \end{aligned}$$

பயிற்சிக்காக

- a) $3 + 33 + 333 + \dots$ n உறுப்புகள் வரை கூடுதல் காண்க.
- b) $7 + 77 + 777 + \dots$ n உறுப்புகள் வரை கூடுதல் காண்க.
- c) $1 + 11 + 111 + \dots$ n உறுப்புகள் வரை கூடுதல் காண்க.

2. 300 க்கும் 500 க்கும் இடையே 11ஆல் வகுபடும் அனைத்து இயல் எண்களின் கூடுதல் காண்க.

$$a = 308$$

$$\begin{array}{r} 11 \overline{) 300} \quad (27 \\ \underline{22} \\ 80 \\ \underline{77} \\ 11 - 3 = 8 + 300 \end{array}$$

$$l = 495$$

$$\begin{array}{r} 11 \overline{) 500} \quad (45 \\ \underline{44} \\ 60 \\ \underline{55} \\ 500 - 5 = 495 \end{array}$$

$$\begin{aligned} n &= \frac{l - a}{d} + 1 \\ &= \frac{495 - 308}{11} \end{aligned}$$

$$= 18$$

$$\begin{aligned} S_n &= \frac{n}{2}(a + l) \\ &= 9(308 + 495) \\ &= 7227 \end{aligned}$$

பயிற்சிக்காக

- a) 8- ஆல் வகுபடும் மூன்றிலக்க அனைத்து இயல் எண்களின் கூடுதல் காண்க.
b) 9 – ஆல் வகுபடும் மூன்றிலக்க அனைத்து இயல் எண்களின் கூடுதல் காண்க.

a) தீர்வு

$$\frac{104}{a}, \frac{112}{n}, \dots, \frac{992}{l} \quad d = 8$$

இயல் எண்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதல் (அல்லது) சதுரங்களின் பரப்புகளின் கூடுதல் இயல் எண்களின் கணங்களில் கூடுதல், கனச் சதுரங்களின் கன அளவுகளின் கூடுதல் காண்க என்ற முறையில் கணக்குகள் வந்தால்

- c) 12 செ.மீ, 13 செ.மீ,23 செ.மீ பக்க அளவுகளுள்ள சதுரங்களின் பரப்புகளின் கூடுதல் காண்க.

தீர்வு :-

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

$$12^2 + 13^2 + 14^2 + \dots + 23^2 = \sum 23^2 - \sum 11^2$$

$$= \frac{23(23+1)(2 \times 23+1)}{6} - \frac{11(11+1)(2 \times 11+1)}{6}$$

$$= 23 \times 4 \times 47 - 22 \times 23$$

$$= 4324 - 506$$

$$= 3818$$

பயிற்சிக்காக:

- a) $12^2 + 13^2 + \dots + 35^2 = ?$
- b) 11 செ.மீ, 12 செ.மீ, 24 செ.மீ என்ற பக்க அளவுகளுள்ள சதுரங்களின் பரப்புகளின் கூடுதல் காண்க.
- c) 16 செ.மீ, 17 செ.மீ, 30 செ.மீ என்ற பக்க அளவுகளுள்ள கனசதுரங்களின் கனஅளவுகளின் கூடுதல் காண்க.
- d) $11^3 + 12^3 + 13^3 + \dots + 28^3 = ?$

4. ஒரு GP ல் 4வது உறுப்பு மற்றும் 7 ஆவது உறுப்புகள் முறையே 54 மற்றும் 1458 எனில் அத்தொடர் வரிசையைக் காண்க.

$$t_n = ar^{n-1}$$

$$t_4 = ar^3 = 54$$

$$ar^3 = 54 \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$t_7 = ar^6$$

$$ar^6 = 1458 \quad \dots \dots \dots (2)$$

$$\frac{(2)}{(1)} \Rightarrow \frac{ar^6}{ar^3} = \frac{1458}{54}$$

$$r^3 = 27$$

$$\boxed{r = 3}$$
 - ஐ (1) ல் பிரதியிட

$$a(3)^3 = 54$$

$$a \times 27 = 54$$

$$a = \frac{54}{27} = 2$$

$$G P = 2, 6, 18, 54 \dots \dots \dots$$

பயிற்சிக்காக:

- a) ஒரு GP ல் $t_n = \frac{2}{3}$ மற்றும் $t_7 = \frac{16}{81}$ எனில் அந்த G.P ஐ காண்க.

5. $1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots$ என்ற தொடரின் முதல் $2n$ உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.

தீர்வு :-

$1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots$ $2n$ உறுப்புகள் வரை கூடுதல் S என்க.

$$\begin{aligned}
S &= 1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + \dots \dots \dots 2n \text{ உறுப்புகள் வரை} \\
&= 1 - 4 + 9 - 16 + \dots \dots \dots 2n \text{ உறுப்புகள் வரை} \\
&= (1-4) + (9 - 16) + \dots \dots \dots n \text{ அடைப்புக் குறிகள் வரை} \\
&= (-3) + (-7) + (-11) + \dots \dots \dots n \text{ உறுப்புகள் வரை}
\end{aligned}$$

இத்தொடர் ஒரு கூட்டுத்தொடராகும்.

$$\begin{aligned}
\text{இங்கு } a &= -3, d = -7 - (-3) \\
&= -7 + 3 \\
&= -4
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{கூடுதல் } S_n &= \frac{n}{2}[2a + (n-1)d] \\
&= \frac{n}{2}[2(-3) + (n-1)(-4)] \\
&= \frac{n}{2}[-6 - 4n + 4] \\
&= \frac{n}{2}[-4n - 2] \\
&= \frac{-2n}{2}[2n + 1] \\
&= -n(2n+1)
\end{aligned}$$

$$\text{கூடுதல் } S = -n(2n+1)$$

6.ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் 10 மற்றும் 18 ஆவது உறுப்புகள் முறையே 41 மற்றும் 73 எனில் 27 ஆவது உறுப்பைக் காண்.

தீர்வு :

ஒரு A.P யில் n - வது உறுப்பு

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

$$t_{10} = a + 9d = 41 \dots \dots \dots (1)$$

$$t_{18} = a + 17d = 73 \dots \dots \dots (2)$$

$$(2) \rightarrow a + 17d = 73$$

$$(1) \rightarrow a + 9d = 41$$

$$(2) - (1) \rightarrow -8d = -32$$

$$d = \frac{32}{8} = 4$$

$$\text{சமன்பாடு (1) ல் பிரதியிட } a + (9 \times 4) = 41$$

$$a + 36 = 41$$

$$a = 41 - 36$$

$$a = 5$$

$$\begin{aligned} \therefore 27 \text{ ஆம் உறுப்பு } t_{27} &= a + 26d \\ &= 5 + 26(4) \\ &= 5 + 104 \end{aligned}$$

$$t_{27} = 109$$

பயிற்சி கணக்குகள் :-

- ஒரு கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் அடுத்தடுத்த மூன்று உறுப்புகளின் கூடுதல் 6 மற்றும் அவற்றின் பெருக்குத் தொகை -120 எனில், அம்மூன்று எண்களைக் காண்க.
- $1^2-2^2+3^2-4^2+\dots$ என்ற தொடரின் முதல் 40 உறுப்புகளின் கூட்டற்பலனைக் காண்க.
- ஒரு G.P ன் அடுத்தடுத்த மூன்று உறுப்புகளின் கூடுதல் $39/10$ மற்றும் அவற்றின் பெருக்கற்பலன் 1 எனில் அந்த G.P ன் மூன்று உறுப்புகளையும், r யையும் காண்.

8. புள்ளியியல்

1 - மதிப்பெண் வினாக்கள் :-

- 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29 என்ற முதல் 10 பகா எண்களின் வீச்சு ... Ans: 27
- n உறுப்புகள் கொண்ட எந்த ஒரு எண்களின் தொகுப்பிற்கும் $\sum(x - \bar{x}) =$ Ans : 0
- ஒரு புள்ளி விவரத்தின் திட்டவிலக்கம் 1.6 எனில் அதன் விலக்க வர்க்க சராசரி (பரவல்படி)... Ans : 2.56
- 10,10,10,10,10 - ன் விலக்க வர்க்க சராசரி Ans : 0
- 14, 18, 22, 26, 30 - விலக்க வர்க்கச் சராசரி 32 எனில் 28, 36, 44, 52, 60 - ன் விலக்க வர்க்கச் சராசரி. Ans : 128
- விவரங்களின் தொகுப்பு ஒன்றின் திட்டவிலக்கம் $2\sqrt{2}$. அதிலுள்ள ஒவ்வொரு மதிப்பும் 3 ஆல் பெருக்கக் கிடைக்கும் புதிய விவரத் தொகுப்பின் திட்டவிலக்கம் Ans : $6\sqrt{2}$
- x, y, z - ன் திட்ட விலக்கம் t எனில் x +5, y +5, z +5 - ன் திட்ட விலக்கம். Ans : t
- சில விவரங்களில் கூட்டுச் சராசரி மற்றும் திட்டவிலக்கம் முறையே 48, 12 எனில் மாறுபாட்டுக் கெழு (c.v) Ans : 25
- 11 மதிப்புள்ள $\sum x = 132$ எனில் அவற்றின் கூட்டுச் சராசரி Ans : 12
- முதல் 11 இயல் எண்களின் விலக்க வர்க்க சராசரி. Ans : 10

2 - மதிப்பெண் வினாக்கள் :-

- 1 முதல் 13 வரை இயல் எண்களின் திட்ட விலக்கத்தை காண்க.

தீர்வு :-

$$n = 13$$

$$\begin{aligned} \text{திட்ட விலக்கம் } (\sigma) &= \sqrt{\frac{n^2 - 1}{12}} \\ &= \sqrt{\frac{13^2 - 1}{12}} = \sqrt{\frac{169 - 1}{12}} = \sqrt{\frac{168}{12}} = \sqrt{14} = 3.74 \end{aligned}$$

2. 1 முதல் 10 வரை இயல் எண்களின் திட்ட விலக்கத்தை காண்க.

தீர்வு :-

$$n = 10$$

$$\begin{aligned} \text{திட்ட விலக்கம் } (\sigma) &= \sqrt{\frac{n^2 - 1}{12}} = \sqrt{\frac{10^2 - 1}{12}} = \sqrt{\frac{100 - 1}{12}} = \sqrt{\frac{99}{12}} = \sqrt{8.25} \\ &\cong 2.87 \end{aligned}$$

3. 43,24,38,56,22,39,45 ஆகிய புள்ளி விவரங்களின் வீச்சு மற்றும் வீச்சுக்கெழு காண்க.

தீர்வு:

$$\text{வீச்சு} = L - S = 56 - 22 = 34$$

$$\text{வீச்சுக்கெழு} = \frac{L - S}{L + S} = \frac{34}{78}$$

4. ஒரு புள்ளி விவரத்தின் மாறுபாட்டுக் கெழு 57 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 6.84 எனில் அதன் கூட்டுச்சராசரியைக் காண்க.

தீர்வு:

$$\begin{aligned} \text{மாறுபாட்டுக்கெழு (CV)} &= \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100\% \\ \Rightarrow \bar{x} &= \frac{\sigma}{CV} \times 100\% \\ &= \frac{6.84}{57} \times 100\% = \frac{684}{57} = 12 \end{aligned}$$

5. ஒரு புள்ளி விவரத் தொகுப்பின் மீப்பெரு மதிப்பு 7.44 மற்றும் அதன் வீச்சு 2.26 எனில் அத்தொகுப்பின் மீச்சிறு மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு :-

$$\text{வீச்சு} = \text{மீப்பெரு மதிப்பு} - \text{மீச்சிறு மதிப்பு}$$

$$\Rightarrow 7.44 - \text{மீச்சிறு மதிப்பு} = 2.26$$

$$\text{மீச்சிறு மதிப்பு} = 7.44 - 2.26$$

$$= 5.18$$

5 - மதிப்பெண் வினாக்கள் :-

1. கீழ்காணும் புள்ளி விவரங்களின் திட்ட விலக்கத்தைக் காண்க.

$$10, 15, 8, 3, 4$$

தீர்வு :-

X	X ²
3	9
4	16
8	64
10	100
15	225
$\sum x = 40$	$\sum x^2 = 414$

$$n = 5$$

$$\begin{aligned}\sigma &= \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \left(\frac{\sum x}{n}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{414}{5} - \left(\frac{40}{5}\right)^2} \\ &= \sqrt{\frac{414}{5} - 8^2} \\ &= \sqrt{\frac{414}{5} - 64} \\ &= \sqrt{\frac{414 - 320}{5}} \\ &= \sqrt{\frac{94}{5}} \\ &= \sqrt{18.8} \\ &\cong 4.34\end{aligned}$$

2. பின்வரும் விவரத்திற்கான திட்ட விலக்கம் காண்க.

x	70	74	78	82	86	90
f	1	3	5	7	8	12

தீர்வு :

x	f	d = x - 82	d ²	fd	fd ²
70	1	-12	144	-12	144
74	3	-8	64	-24	192
78	5	-4	16	-20	80
82	7	0	0	0	0
86	8	4	16	32	128
90	12	8	64	96	768
	$\sum f = 36$			$\sum fd = 72$	$\sum fd^2 = 1312$

$$\begin{aligned}
\sigma &= \sqrt{\frac{\sum f d^2}{\sum f} - \left(\frac{\sum fd}{\sum f}\right)^2} \\
&= \sqrt{\frac{1312}{36} - \left(\frac{72}{36}\right)^2} \\
&= \sqrt{\frac{328}{9} - 2^2} \\
&= \sqrt{\frac{328 - 36}{9}} \\
&= \sqrt{\frac{292}{9}} \\
&= \sqrt{32.44} \\
&\cong 5.7
\end{aligned}$$

3. பின்வரும் மதிப்புகளின் மாறுபாட்டுக் கெழுவைக் கணக்கிடுக : 20,18,32,24,16

தீர்வு:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{120}{5} = 24$$

x	$d = x - \bar{x}$	d^2
18	-6	36
20	-4	16
24	0	0
26	2	4
32	8	64
120	0	120

$$\text{திட்டவிலக்கம் } \sigma = \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}} = \sqrt{\frac{120}{5}} = \sqrt{24} = 4.9$$

$$\text{மாறுபாட்டுக் கெழு} = CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100 = \frac{4.9}{24} \times 100 = \frac{490}{24} = 20.41$$

5 - மதிப்பெண் பயிற்சி வினாக்கள் :-

1. கீழ்க்காணும் புள்ளி விவரத்தின் திட்டவிலக்கம் காண்க.

(a) 38,40,34,31,28,26,34

(b)

x	3	8	13	18	23
f	7	10	15	10	8

9. நிகழ்தகவு

1 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ϕ என்பது ஒரு இயலா நிகழ்ச்சி எனில் $P(\phi) = \underline{0}$
2. ஒரு உறுதி நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவு = 1
3. S என்து ஒரு சமவாய்ப்பு சோதனையின் கூறுவெளி எனில் $P(S) = \underline{1}$
4. ஒரு மாணவன் கணிதத்தில் 100 மதிப்பெண் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $4/5$. அவர் 100 மதிப்பெண் பெறாமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு $1/5$
5. ஒரே நேரத்தில் இரு பகடைகள் உருட்டப்படுகின்றன. பகடையின் இரண்டு முகங்களிலும் ஒரே எண்ணாக இருக்க நிகழ்தகவு $1/6$
6. A மற்றும் B என்பன இரண்டு ஒன்றையொன்று விலக்கும் நிகழ்ச்சிகள் என்க. அந்நிகழ்ச்சியின் கூறுவெளி S, $P(A) = 1/3$ $P(B)$ மற்றும் $S = A \cup B$ எனில் $P(A) = \underline{1/4}$
7. A மற்றும் B என்பன ஏதேனும் இரு நிகழ்ச்சிகள். மேலும் S சமவாய்ப்பு சோதனையின் கூறுவெளி எனில் $P(\overline{A \cap B}) = \underline{P(B) - P(A \cap B)}$
8. A மற்றும் B என்ற இரு நிகழ்ச்சிகளில் $P(A) = 0.25$, $P(B) = 0.05$, $P(A \cap B) = 0.14$ எனில் $P(A \cup B) = \underline{0.16}$
9. ஒரு சமவாய்ப்புச் சோதனையின் முடிவானது வெற்றியாகவோ அல்லது தோல்வியாகவோ இருக்கும். அச்சோதனையில் வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு தோல்விக்கான நிகழ்தகவினைப் போல் இரு மடங்கு எனில் வெற்றி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு = $2/3$
10. $p(A) = 0.25$, $p(B) = 0.50$, $p(A \cap B) = 0.14$ எனில் $p(A \cup B)$ அல்ல மற்றும் B-யும் அல்ல) = Ans : 0.39
11. ஒரு நெட்டாண்டில் (லீப் வருடம்) 53 வெள்ளிக்கிழமைகள் அல்லது 53 சனிக்கிழமைகள் கொண்டிருப்பதற்கான நிகழ்தகவு Ans : $3/7$

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. மூன்று பகடைகள் ஒரே நேரத்தில் உருட்டப்படும்போது , மூன்று பகடைகளிலும் ஒரே எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்ச்சியின் நிகழ்தகவினைக் காண்க.

தீர்வு:

$$n(S) = 6 \times 6 \times 6$$

A = மூன்று பகடைகளிலும் ஒரே எண்ணாக வரும் நிகழ்ச்சி என்க.

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

$$n(A) = 6$$

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

$$= 6/216$$

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

2. இரு பகடைகள் ஒரே நேரத்தில் உருட்டப்படும்போது கிடைக்கும் முக எண்களின் பெருக்கற்பலன் ஒரு பகா எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.
தீர்வு

$$n(S) = 6 \times 6$$

A = முக எண்களின் பெருக்கற்பலன் ஒரு பகா எண்ணாக இருக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

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

$$n(A) = 6$$

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

$$= \frac{6}{6 \times 6}$$

$$= \frac{1}{6}$$

3. இரு நாணயங்கள் ஒரே சமயத்தில் சுண்டும்போது அதிக பட்சமாக ஒரு தலை கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

தீர்வு:-

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

$$n(S) = 4$$

அதிகபட்சம் ஒரு தலை கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி A என்க.

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

$$n(A) = 3$$

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

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

4. 12 நல்ல முட்டைகளுடன் 3 அழுகிய முட்டைகள் கலந்துள்ளன. சம வாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் ஒரு முட்டை அழுகியதாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

தீர்வு:-

$$n(S) = 12 + 3 = 15$$

A என்பது அழுகிய முட்டையாக இருக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$n(A) = 3$$

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

$$= \frac{3}{15}$$

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

5. ஒரு பையில் 1 முதல் 100 வரை எண்களால் குறிக்கப்பட்ட 100 சீட்டுகளிலிருந்து ஒரு சீட்டு எடுக்கப்படுகிறது. அவ்வாறு எடுக்கப்படும் சீட்டின் எண்.10 ஆல் வகுபடும் எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினை காண்க.

தீர்வு:

$$S = \{1,2,3,\dots,100\}$$

$$n(S) = 100$$

சீட்டின் எண். 10 ஆல் வகுபடும் எண்ணின் நிகழ்ச்சி **A** என்க.

$$A = \{10,20,30,40,50,60,70,80,90,100\}$$

$$n(A) = 10$$

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

$$= \frac{10}{100}$$

$$= \frac{1}{10}$$

5 மதிப்பெண் வினாக்கள்

1. ஒரு சீரான நாணயம் இரண்டுமுறை சுண்டப்படுகிறது. கீழ் காணும் நிகழ்ச்சிகளுக்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

i) இரு தலைகள் கிடைத்தல் ii) குறைந்தது ஒரு தலை கிடைத்தல்

iii) ஒரு பூ மட்டும் கிடைத்தல்

தீர்வு:-

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

i). இரு தலைகள் கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி $A = \{HH\}$

$$n(A) = 1$$

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

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

ii). குறைந்தது ஒரு தலை கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி

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

$$n(B) = 3$$

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

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

iii). ஒரு பூ மட்டும் கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி

$$C = \{TH, HT\}$$

$$n(C) = 2$$

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

$$= \frac{2}{4}$$

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

2. ஒரு புதிய மகிழ்வுந்து (car) அதனுடைய வடிவமைப்பிற்காக விருது பெறும் நிகழ்தகவு 0.25 என்க. சிறந்த முறையில் எரிபொருள் பயன்பாட்டிற்கான விருது பெறும் நிகழ்தகவு 0.35 மற்றும் இரு விருதுகளும் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு 0.15 எனில் அம்மகிழ்வுந்து

i. குறைந்தது ஏதாவது ஒரு விருது பெறுதல்

ii) ஒரே ஒரு விருது மட்டும் பெறுதல் ஆகிய நிகழ்ச்சிகளுக்கான நிகழ்தகவினைத் காண்க.
தீர்வு:-

A - விருது நிகழ்ச்சி

B - சிறந்த எரிப்பொருள் நிகழ்ச்சி என்க.

$$P(A) = 0.25 : \quad P(B) = 0.35 \quad P(A \cap B) = 0.15$$

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

$$= 0.25 + 0.35 - 0.15$$

$$= 0.60 - 0.15$$

$$= 0.45$$

$$ii) P(A \cap \bar{B}) + P(\bar{A} \cap B) = P(A) - P(A \cap B) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= 0.25 - 0.15 + 0.35 - 0.15$$

$$= 0.25 + 0.05$$

$$= 0.30$$

3. மூன்று நாணயங்கள் ஒரே நேரத்தில் சுண்டப்படுகின்றன. பின்வரும் நிகழ்ச்சிகளுக்கு நிகழ்தகவினைக் காண்க.

i. குறைந்தது ஒரு தலை கிடைப்பது

ii. இரு பூக்கள் மட்டும் கிடைப்பது

iii. குறைந்தது இரு தலைகள் கிடைப்பது.

தீர்வு :

$$S = \{(HHH, HHT, HTH, THH, HTT, THT, TTH, TTT)\}$$

$$n(S) = 2 \times 2 \times 2$$

$$n = 8$$

- i. A = குறைந்தது ஒரு தலையாவது கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$n(A) = 7$$

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

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

ii. $B =$ இரு பூக்கள் மட்டும் கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$= \{HTT, THT, TTH\}$$

$$n(B) = 3$$

$$p(B) = \frac{n(B)}{n(S)}$$

$$= \frac{3}{8}$$

iii. $C =$ குறைந்தது இரு தலைகளாவது கிடைக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$= \{HHH, HHT, HTH, THH\}$$

$$n(C) = 4$$

$$p(C) = \frac{n(C)}{n(S)}$$

$$= \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

4. ஒரு பெட்டியில் 4 பச்சை, 5 நீலம், மற்றும் 3 சிவப்பு நிறப் பந்துகள் உள்ளன. சம வாய்ப்பு முறையில் ஒரு பந்தைத் தேர்ந்தெடுக்க அது (i) சிவப்பு பந்தாக இருக்க (ii) பச்சை நிறப்பந்தாக இல்லாமலிருக்க ஆகியவற்றின் நிகழ்தகவினைக் காண்க தீர்வு:

$$\text{மொத்த பந்துகளின் எண்ணிக்கை } n(B) = 4 + 5 + 3$$

$$= 12$$

i. $R =$ பந்து சிவப்பு நிறமாக இருக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$n(R) = 3$$

$$p(R) = \frac{n(R)}{n(S)}$$

$$= \frac{3}{12}$$

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

ii. $G =$ பந்து பச்சை நிறமாக இருக்கும் நிகழ்ச்சி என்க.

$$n(G) = 4$$

$$p(G) = \frac{n(G)}{n(S)}$$

$$= \frac{4}{12}$$

$$= \frac{1}{3}$$

பச்சை நிறம் இல்லாமல் இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினை $P(\bar{G})$ என்க.

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

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

பயிற்சி வினாக்கள்

- ஒரு கூடையில் 20 ஆப்பிள்கள், 10 ஆரஞ்சு பழங்களும் உள்ளன. அவற்றுள் 5 ஆப்பிள்கள் மற்றும் 3 ஆரஞ்சுகள் அழுகியவை. சம வாய்ப்பு முறையில் ஒருவர் ஒரு பழத்தை எடுத்தால் அது ஆப்பிள்களாகவோ அல்லது நல்ல ஆப்பிள் பழமாகவோ இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினை காண்க.
- ஒரு பையில் 10 வெள்ளை , 5 கருப்பு , 3 பச்சை மற்றும் 2 சிவப்பு நிற பந்துகள் உள்ளன. சம வாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் ஒரு பந்து வெள்ளை அல்லது கருப்பு அல்லது பச்சை நிறமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.

10. அளவியல்

ஒரு மதிப்பெண் வினாக்கள்

- ஒரு திண்ம அரைக்கோளத்தின் விட்டம் 2 செ.மீ எனில் அதன் மொத்தப்பிறப்பு
Ans: 3π செ.மீ²
- இரண்டு உருளைகளின் உயரங்கள் முறையே 1:2 மற்றும் அவற்றின் ஆரங்கள் முறையே 2:1 ஆகிய விகிதங்களில் இருப்பின் அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம்
Ans : 2:1
- இரண்டு கோளங்களின்வளைபரப்புகளின் விகிதம் 9:25 அவற்றின் கன அளவுகளின் விகிதம்
Ans: 27:125
- 1 செ.மீ ஆரமும் மற்றும் 1 செ.மீ உயரமும் கொண்ட ஒரு நேர்வட்ட உருளையின் வளைபரப்பு **Ans: 2π செ.மீ**
- a- அலகு ஆரமும் b- அலகு உயரமும் கொண்ட ஒரு நேர்வட்ட உருளையின் வளைபரப்பு ... **Ans: $2\pi ab$ செ.மீ**
- ஒரு திண்ம அரைக்கோளத்தின் விட்டம் 2 செ.மீ எனில் அதன் மொத்தப்பிறப்பு
Ans: 3π செ.மீ²
- 12π செமீ² மொத்தப்பிறப்பு கொண்ட திண்ம அரைக்கோளத்தின் வளைபரப்பு
Ans : 8π செ.மீ²
- ஒரு கோளத்தின் வளைபரப்பு 36π ச.செ.மீ எனில் அதன் கன அளவு
Ans 36π செ.மீ³

2 மதிப்பெண் வினாக்கள்

- ஒரு திண்ம உருளையின் ஆரம் 14 செ.மீ அதன் உயரம் 30 செ.மீ எனில் அவ்வுருளையின் கன அளவுக் காண்க

தீர்வு :

$$\begin{aligned} \text{ஒரு உருளையின் கன அளவு } V &= \pi r^2 h \text{ க.அலகுகள்} \\ &= \pi \times 14 \times 14 \times 30 \\ &= \pi \times 196 \times 30 \\ &= 5880\pi \text{ செ.மீ}^3 \end{aligned}$$

2. ஒரு நேர்வட்ட கூம்பின் ஆரம் சாயுரம் முறையே 35 செ.மீ மற்றும் 37 செ.மீ எனில் கூம்பின் வளைபரப்பு காண்க ($\pi=22/7$)

தீர்வு :

$$\begin{aligned} \text{நேர்வட்டக் கூம்பின் வளைபரப்பு} &= \pi r l \text{ ச.அ} \\ &= \frac{22}{7} \times 35 \times 37 \\ &= 110 \times 37 \\ &= 4070 \text{ ச.செ.மீ} \end{aligned}$$

3. ஒரு திண்ம நேர்வட்டக்கூம்பின் அடிச்சுற்றளவு 236 செ.மீ மற்றும் அதன் சாயுரம் 12 செ.மீ எனில் அக்கூம்பின் வளைப்பரப்புக் காண்க.

தீர்வு :

நேர்வட்டக்கூம்பின் அடிச்சுற்றளவு	வளைபரப்பு	$= \pi r l \text{ ச.அ}$
$2\pi r = 236 \text{ செ.மீ}$		$= 118 \times 12$
$\pi r = \frac{236}{2}$		$= 1416 \text{ செ.மீ}^2$
$= 118 \text{ செ.மீ}$		

4. ஒரு திண்ம அரைக்கோளத்தின் வளைபரப்பு 2772 ச.செ.மீ எனில் அதன் மொத்தப் பரப்பைக் காண்க.

தீர்வு :

அரைக்கோளத்தின் வளைபரப்பு	மொத்தப் பரப்பு	$= 3\pi r^2 \text{ ச.அ}$
$2\pi r^2 = 2772$		$= 3 \times 1386$
$\pi r^2 = \frac{2772}{2}$		$= 1416 \text{ செ.மீ}^2$
$= 1386 \text{ செ.மீ}^2$		

5 மதிப்பெண்கள்

1. ஒரு நேர்வட்டக்கூம்பின் இடைக்கண்டத்தின் அமைந்த வட்டவிளிம்புகளின் சுற்றளவுகளின் முறையே 44 செ.மீ மற்றும் 8.4 π செ.மீ என்க. அதன் உயரம் 14 செ.மீ எனில் அவ்விடைக் கண்டத்தின் கன அளவு காண்க.

தீர்வு.

இடைக்கண்டத்தின் கன அளவு $V = \frac{1}{3}\pi h (R^2 + r^2 + Rr)$

$2\pi R = 44$	$2\pi r = 8.4 \pi$
$2 \times \frac{22}{7} R = 44$	$r = \frac{8.4}{2}$
$R = \frac{44 \times 7}{2 \times 22}$	$= 4.2$

கன அளவு $V = \frac{1}{3}\pi h (R^2 + r^2 + Rr)$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 14 \times (7^2 \times 4.2^2 + 7 \times 4.2) \\ &= \frac{44}{3} (49 + 17.64 + 29.4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{44}{3}(96.04) \\
 &= \frac{42225.76}{3} \\
 &= 1408.58 \\
 &= 1408.6 \text{ செ.மீ}^3
 \end{aligned}$$

பயிற்சி வினாக்கள்

- ஒரு இடைக்கண்ட வடிவிலான வாளியின் மேற்புற மற்றும் அடிப்புற ஆரங்கள் முறையே 15 செ.மீ மற்றும் 8 செ.மீ . மேலும் ஆழம் 63 செ.மீ எனில் அதன் கொள்ளளவை லிட்டரில் காண்க.
- 8 செ.மீ விட்டமும் 12 செ.மீ உயரமும் கொண்ட ஒரு நேர்வட்ட திண்ம இரும்புக் கூம்பானது உருக்கப்பட்டு 4 செமீ ஆரமுள்ள திண்மக் கோளவடிவ குண்டுகளாக வார்க்கப்பட்டால் கிடைக்கும் கோளவடிவ குண்டுகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

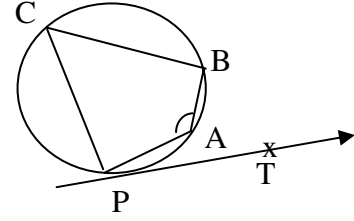
11.வடிவியல்

1- மதிப்பெண் வினாக்கள் :-

- படத்தில் $\angle PAB = 105^\circ$ எனில்

$$\angle BPT = P$$

$$\text{Ans : } 75^\circ$$



- $\triangle ABC$ மற்றும் $\triangle DEF$ களில் $\angle B = \angle E$ மற்றும் $\angle C = \angle F$ எனில்

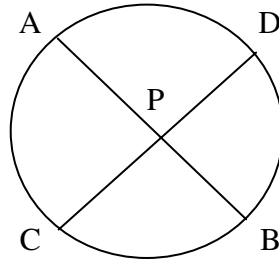
$$\text{Ans : } \frac{AB}{DE} = \frac{BC}{EF}$$

- இரு வடிவொத்த முக்கோணங்களின் பக்கங்களின் விகிதம் 2 : 3 எனில் அவற்றின் பரப்புகளின் விகிதம்.

$$\text{Ans : } 4 : 9$$

- படத்தில் நாண்கள் AB மற்றும் CD என்பன P-ல் வெட்டுகின்றன. $AB = 16$ செ.மீ, $PD = 8$ செ.மீ , $PC = 6$ செ.மீ மற்றும் $AP > PB$ எனில் $AP = ?$

$$\text{Ans : } 12$$



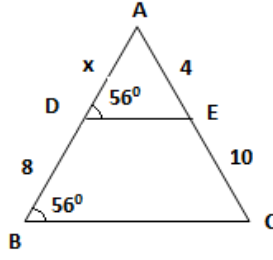
- $\triangle ABC$ -ன் பக்கங்கள் AB மற்றும் AC ஆகியவற்றை ஒரு நேர்க்கோடு முறையே D மற்றும் E களில் வெட்டுகிறது. மேலும் அக்கோடு BC க்கு இணை எனில் $\frac{AE}{AC} =$

$$\text{Ans : } \frac{AD}{AB}$$

5. ல் மற்றும் களிலுள்ள புள்ளிகள் , மற்றும் என்பன மேலும் எனில் **Ans : 4.5**

6. படத்தில் ன் மதிப்பானது

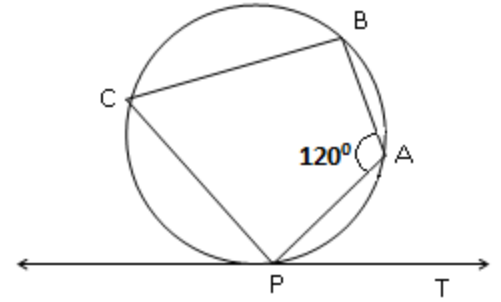
Ans : 3.2 அலகுகள்



7. என்பன வட்டத்தின் இரு நாண்கள் . அவைநீட்டப்படும் போது -ல் சந்திக்கின்றன. எனில் **Ans : 4**

8. படத்தில் எனில்

Ans : 60°



2- மதிப்பெண் வினாக்கள் :-

1. அடிப்படை விகித சமத்தேற்றம் (அ) தேல்ஸ் தேற்றம்

ஒரு நேர்க்கோடு ஒரு முக்கோணத்தின் ஒரு பக்கத்திற்கு இணையாகவும் மற்ற இரண்டு பக்கங்களை வெட்டுமாறும் வரையப் பட்டால் அக்கோடு அவ்விரு பக்கங்களையும் சமவிகிதத்தில் பிரிக்கும்.

2. பிதாகரஸ் தேற்றம் (பாந்தன் தேற்றம்)

ஒரு செங்கோண முக்கோணத்தில் கர்ணத்தின் வர்க்கம் மற்ற இரு பக்கங்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதலுக்கு சமம்.

3. தொடுகோடு - நாண் தேற்றம் :

வட்டத்தில் தொடுக்கோட்டின் தொடு புள்ளி வழியே ஒரு நாண் வரையப்பட்டால், அந்த நாண் தொடுக்கோட்டுடன் ஏற்படுத்தும் கோணங்கள் முறையே ஒவ்வொன்றும் தனித்தனியாக மாற்று வட்டத் துண்டுகளில் அமைந்த கோணங்களுக்குச் சமம்.

4. ஒரு வட்டத்தின் புள்ளி A - ல் வரையப்படும் தொடுகோடு PQ என்க. AB என்பது வட்டத்தின் நாண் என்க. மேலும் $\angle BAC = 54^\circ$ மற்றும் $\angle BAQ = 62^\circ$ என்று அமையுமாறு வட்டத்தின் மேல் உள்ள புள்ளி C எனில் $\angle ABC$ ஐக் காண்க.

தீர்வு :-

தொடுகோடு நாண் தேற்றப்படி

$$\angle BAQ = \angle ACB = 62^\circ$$

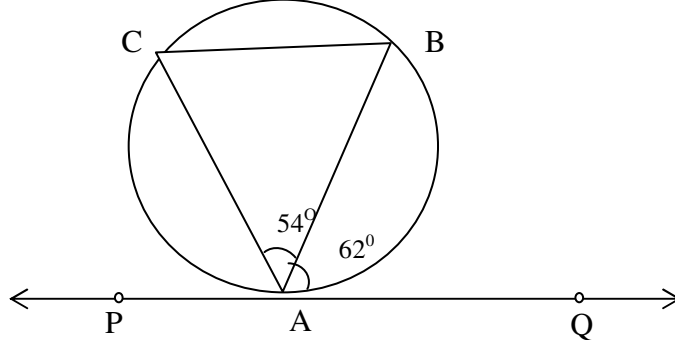
$$\angle BAC + \angle ACB + \angle ABC = 180^\circ$$

(ஒரு முக்கோணத்தின் மூன்று கோணங்களின் கூடுதல் 180°)

$$62 + 54 + \angle ABC = 180^\circ$$

$$\angle ABC = 180^\circ - 116$$

$$= 64^\circ$$



5. படத்தில் x - ன் மதிப்பைக் காண்க.

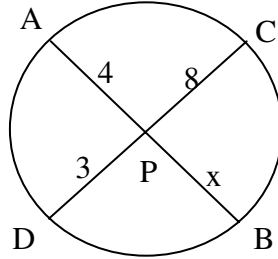
தீர்வு :-

$$PA \times PB = PC \times PD$$

$$4 \times x = 8 \times 3$$

$$x = \frac{8 \times 3}{4}$$

$$x = 6$$



6. படத்தில் x -ன் மதிப்பைக் காண்க.

தீர்வு :-

$$PA \times PB = PC \times PD$$

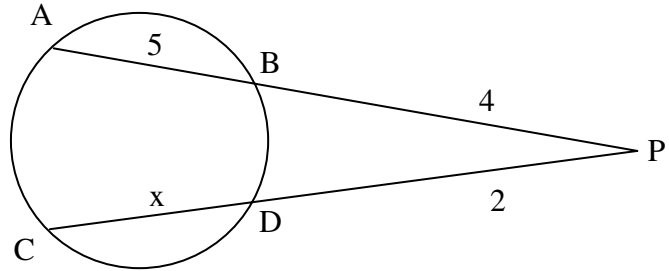
$$9 \times 4 = (2 + x) \times 2$$

$$2 + x = \frac{9 \times 4}{2}$$

$$= 18$$

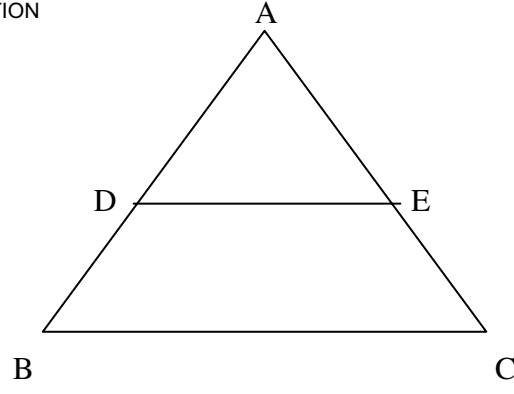
$$x = 18 - 2$$

$$x = 16$$



7. முக்கோணம் ABC - ல் $DE \parallel BC$ மற்றும் $\frac{AD}{DB} = \frac{2}{3}$, $AE = 3.7 \text{ Cm.}$, எனில் EC ஐக்

காணல்.



தீர்வு :-

முக்கோணம் ABC - ல் DE || BC

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

$$\frac{2}{3} = \frac{3.7}{EC}$$

$$EC = 3.7 \times \frac{3}{2}$$

$$= \frac{11.1}{2}$$

$$= 5.55 \text{ செ.மீ}$$

8. ΔABC - ல் $\angle A$ என்ற கோணத்தின் உட்புறம் இரு சமவெட்டி AD- ஆனது BC- ஐ D-ல் சந்திக்கிறது. $BD=2.5$ செ.மீ, $AB=5$ செ.மீ மற்றும் $AC=4.2$ செ.மீ எனில் DC எவ்வளவு?

தீர்வு:

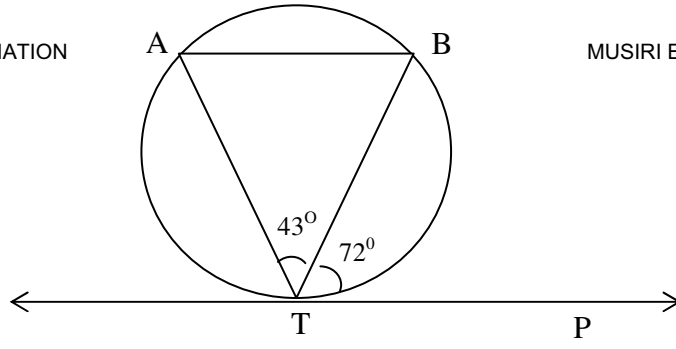
ΔABC - ல் AD என்பது $\angle A$ ன் உட்புறம் இரு சமவெட்டி.

$$\frac{BD}{DC} = \frac{AB}{AC}$$

$$\Rightarrow DC = \frac{BD \times AC}{AB} = \frac{2.5 \times 4.2}{5} = 2.1 \text{ செ.மீ}$$

பயிற்சி கணக்குகள் :

1. D மற்றும் E ஆகிய புள்ளிகள் முறையே முக்கோணம் ABC -ன் பக்கங்கள் AB மற்றும் AC களில் DE || BC என்றிருக்குமாறு அமைந்துள்ளன. AD = 6 செ.மீ, DB = 9 செ.மீ, AE = 8 செ.மீ எனில் AC ஐக் காண்க.
2. படத்தில் TP ஒரு தொடுகோடு. A, B என்பன வட்டத்தின் மீதுள்ள புள்ளிகள். $\angle BTP = 72^\circ$ மற்றும் $\angle ATB = 43^\circ$ எனில் $\angle ABT$ ஐக் காண்க.



3. ஒரு வட்டத்தில் AB, CD என்னும் இரண்டு நாண்கள் ஒன்றையொன்று உட்புறமாக P-ல் வெட்டிக் கொள்கின்றன. CP = 4 செ.மீ, AP = 8 செ.மீ, PB = 2 செ.மீ எனில் PD ஐக் காண்க.
4. AB மற்றும் CD என்ற இரு நாண்கள் வட்டத்திற்கு வெளியே P எனும் புள்ளியில் வெட்டிக் கொள்கின்றன. BP = 3 செ.மீ, CD = 6 செ.மீ, மற்றும் CD = 2 செ.மீ எனில் AB ஐக் காண்க.
5. ABCD என்ற நாற்கரம், எல்லா பக்கங்களும் வட்டத்தை தொடுமாறு அமைந்தள்ளது. AB=6 செ.மீ. BC=6.5 செ.மீ. மற்றும் CD=7 செ.மீ. எனில் ADன் நீளத்தைக் காண்க.

5 மதிப்பெண் பயிற்சி வினாக்கள்:

1. அடிப்படை விகிதசம தேற்றம் அல்லது தேல்ஸ் தேற்றம் எழுதி நிரூபி.
2. ஒரு சிறுவன் வைரத்தின் குறுக்கு வெட்டுத் தோற்ற வடிவில் படத்தில் காட்டியவாறு ஒருபட்டம் செய்தான். இங்கு AE = 16 Cm EC = 81 Cm அவன் BD என்ற குறுக்கு குச்சியினை பயன்படுத்த விரும்புகின்றான். அக்குச்சியின் நீளம் எவ்வளவு இருக்க வேண்டும்?
3. ABCD என்ற நாற்கரம் அதன் எல்லாப்பக்கங்களும் ஒரு வட்டத்தை தொடுமாறு அமைந்துள்ளது. AB = 6, BC = 6.5, CD = 7 செ.மீ எனில் AD - யின் நீளம் காண்க.

12. முக்கோணவியல்

1 - மதிப்பெண் வினாக்கள் :-

1. $\sin^2 20 + \cos^2 20 =$ Ans : 1
2. $(1 - \sin^2 \theta)(\sec^2 \theta) =$ Ans : 1
3. $(1 - \cos^2 \theta)(1 + \cot^2 \theta) =$ Ans : 1
4. $\sin(90 - \theta) \cos \theta + \cos(90 - \theta) \sin \theta =$ Ans : 1
5. $x = a \cos \theta, y = b \tan \theta$ எனில்

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} =$$
Ans : 1

6. $9 \tan^2 \theta - 9 \sec^2 \theta =$

Ans : -9

7. $\cos^4 x - \sin^4 x =$

Ans : $2 \cos^2 x - 1$

8. $(1 + \tan^2 \theta) \sin^2 \theta =$

Ans : $\tan^2 \theta$ **2 - மதிப்பெண் வினாக்கள் :-**

1. $\frac{\sin \theta}{\operatorname{cosec} \theta} + \frac{\cos \theta}{\operatorname{sec} \theta} = 1$ என நிறுவுக.

தீர்வு :-

$$\begin{aligned} \frac{\sin \theta}{\operatorname{cosec} \theta} + \frac{\cos \theta}{\operatorname{sec} \theta} &= \frac{\sin \theta}{1/\sin \theta} + \frac{\cos \theta}{1/\cos \theta} \\ &= \sin^2 \theta + \cos^2 \theta \\ &= 1 \end{aligned}$$

2. $x = 5 \sin \theta, y = 4 \cos \theta$ எனில் $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$ எனக் காட்டுக.

தீர்வு :-

$$\begin{aligned} \frac{(5 \sin \theta)^2}{25} + \frac{(4 \cos \theta)^2}{16} &= \frac{25 \sin^2 \theta}{25} + \frac{16 \cos^2 \theta}{16} \\ &= 1 \end{aligned}$$

3. சுவரில் சாய்த்து வைக்கப்பட்ட ஒரு ஏணியானது தரையுடன் 60° கோணத்தை ஏற்படுத்துகிறது. ஏணியின் அடி சுவரிலிருந்து 3.5 மீ தூரத்தில் உள்ளது எனில் ஏணியின் நீளம் என்ன?

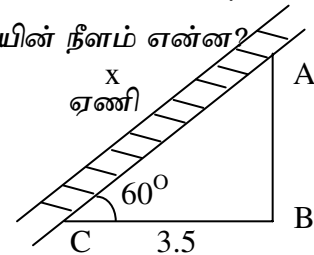
தீர்வு :

ஏணியின் நீளம் $AC = x$ என்க.ஏணியிலிருந்து சுவரின் தூரம் $BC = 3.5$

செங்கோண முக்கோணத்தின் ABC-ல் $\cos 60^\circ = \frac{3.5}{x}$

$$\frac{1}{2} = \frac{3.5}{x}$$

$$x = 2 \times 3.5 = 7 \text{ மீ}$$

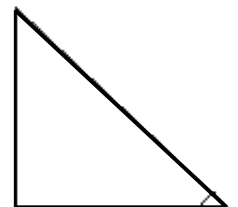


4. 30 மீ. நீளமுள்ள ஒரு கம்பத்தின் நிழலின் நீளம் _____ மீ. எனில் சூரியனின் ஏற்ற கோணத்தின் அளவினைக் காண்க. ()

தீர்வு:

$$\frac{\text{எ.ப/அ.ப}}{\text{—}} = \frac{\text{—}}{\text{—}} = \frac{\text{—}}{\text{—}} = \text{—}$$

30

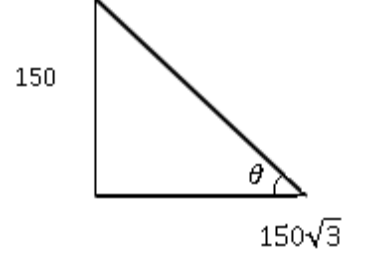


5. உயரம் 150 செ.மீ உள்ள ஒரு சிறுமி ஒரு விளக்குக் கம்பத்தின் முன் நின்றவாறு

செ.மீ. நீளமுள்ள நிழலை ஏற்படுத்துகிறார் எனில் விளக்கு கம்பத்தின் உச்சியின் ஏற்றக் கோணத்தைக் காண்க.

தீர்வு:

$$\frac{\text{எ.ப/அ.ப}}{\text{—}} = \text{—}$$

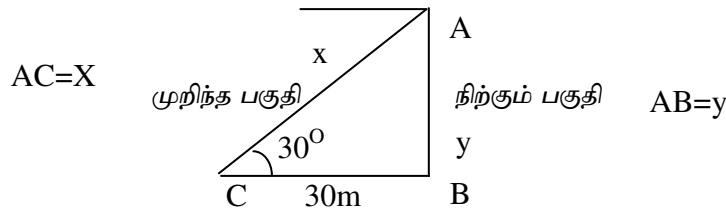


பயிற்சி கணக்குகள் :-

- $\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}} = \operatorname{Cosec}\theta - \cot\theta$ என நிரூபி.
- $(\sin^6\theta + \cos^6\theta) = 1 - 3\sin^2\theta\cos^2\theta$ என நிரூபி.
- என நிறுவுக.

5- மதிப்பெண் வினாக்கள் :-

1. நேர்க்குத்தான ஒரு மரத்தின் மேல் பாகம் காற்றினால் முறிக்கிறது. அம்முறிந்த பகுதி கீழே விழுந்து விடாமல் மரத்தின் உச்சி தரையுடன் 30° கோணத்தை ஏற்படுத்துகிறது. மரத்தின் உச்சி அதன் அடியிலிருந்து 30மீ தொலைவில் தரையைத் தொடுகிறது எனில் மரத்தின் முழு உயரத்தைக் காண்க.



முறிந்த பகுதியின் நீளம் $AC = x$ என்க.

நுணிக்கும் அடிக்கும் உள்ள தூரம் $BC = 30$ மீ

செங்கோண முக்கோணம் ABC-ல் $\cos 30^\circ = \frac{30}{x}$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{30}{x}$$

$$x = \frac{60}{\sqrt{3}}$$

$$x = 20\sqrt{3}$$

செங்கோணம் முக்கோணம் ABC - ல்

$$\tan 30^\circ = \frac{y}{30}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{y}{30}$$

$$y = \frac{30}{\sqrt{3}}$$

$$y = 10\sqrt{3}$$

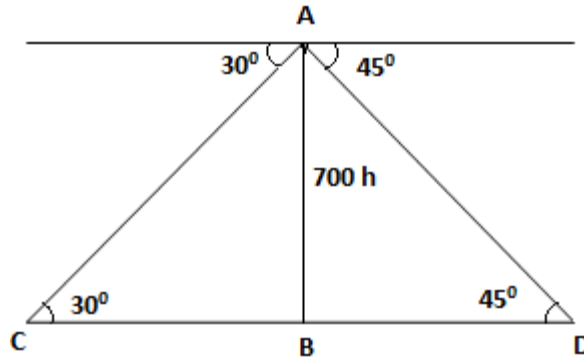
$$\text{மரத்தின் முழு உயரம்} = x + y$$

$$= 20\sqrt{3} + 10\sqrt{3}$$

$$= 30\sqrt{3}$$

2. 700 மீ உயரத்தில் பறந்து கொண்டிருக்கும் ஒரு ஹெலிகாப்டரிலிருந்து ஒருவர் ஓர் ஆற்றின் இரு கரைகளில் நேர் எதிராக உள்ள இரு பொருள்கள் $30^\circ, 45^\circ$ இறக்கக் கோணத்தில் காண்கிறார் எனில் ஆற்றின் அகலத்தைக் காண்க.

தீர்வு:



ஆற்றின் அகலம் =

$$= h \left[\frac{1}{\tan\theta_1} + \frac{1}{\tan\theta_2} \right]$$

$$= 700 \left[\frac{1}{\tan 30} + \frac{1}{\tan 45} \right]$$

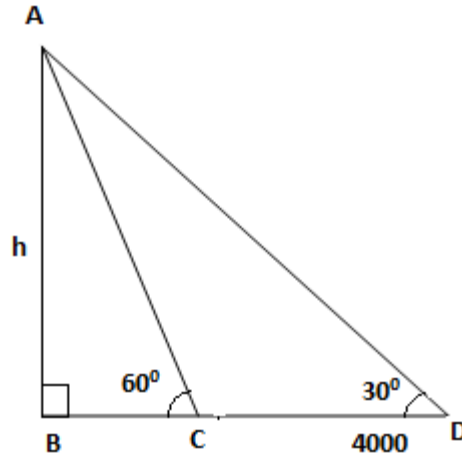
$$= 700 \left[\frac{1}{\frac{1}{\sqrt{3}}} + \frac{1}{1} \right]$$

$$\begin{aligned}
&= 700[\sqrt{3} + 1] \\
&= 700 \times 1.732 + 1 \\
&= 700 \times 2.732 \\
&= 1912.400
\end{aligned}$$

ஆற்றின் அகலம் = 1912.4 மீட்டர்

3. ஒரு செயற்கைக் கோளுக்கு ஒரே திசையில் பூமியில் அமைந்துள்ள இரு கட்டுப்பாடு நிலைகளிலிருந்து அச்செயற்கைக் கோளின் ஏற்றக் கோணங்கள் 30° மற்றும் 60° என உள்ளன. அவ்விரு நிலையங்கள் செயற்கைக் கோள் ஆகிய இவை மூன்றும் ஒரே செங்குத்துத் தளத்தில் அமைகின்றன. இரு நிலையங்களுக்கும் இடையே உள்ள தூரம் 4000 கி.மீ எனில் செயற்கை கோளுக்கும் பூமிக்கும் இடையே உள்ள தூரத்தைக் காண்க. ($\sqrt{3}=1.732$)

தீர்வு:



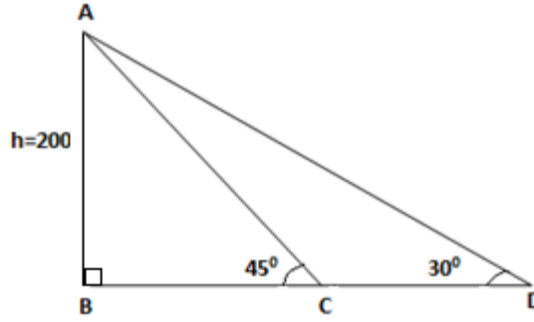
இரு நிலையங்களுக்கும் இடையே உள்ள தொலைவு = $h \left[\frac{1}{\tan\theta_1} - \frac{1}{\tan\theta_2} \right]$

$$\begin{aligned}
4000 &= h \left[\frac{1}{\tan 30} - \frac{1}{\tan 60} \right] \\
&= h \left[\frac{1}{\frac{1}{\sqrt{3}}} - \frac{1}{\sqrt{3}} \right] \\
&= h \left[\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} \right] \\
&= h \left[\frac{3-1}{\sqrt{3}} \right] \\
&= \frac{2h}{\sqrt{3}}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 h &= \frac{V_3(4000)}{2} \\
 &= 2000 \times 1.732 \\
 &= 3464.0000 \text{ கி.மீ}
 \end{aligned}$$

4. 200 அடி உயரமுள்ள கலங்கரை விளக்கத்தின் உச்சியிலிருந்து அதன் காப்பாளர் ஒரு தோணி மற்றும் ஒரு படகு ஆகியவற்றை பார்க்கிறார். கலங்கரை விளக்கத்தின் அடி தோணி மற்றும் படகு ஆகியன ஒரே திசையில் ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைகின்றன. தோணி, படகு ஆகியவற்றின் இறக்க கோணங்கள் முறையே $45^\circ, 30^\circ$ என்க. இவ்விரண்டும் பாதுகாப்பாக இருக்க வேண்டும் எனில் அவைகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் குறைந்தது 300 அடியாக இருக்க வேண்டும் இடைவெளி குறைந்தால் காப்பாளர் எச்சரிக்கை ஒலி எழுப்ப வேண்டும் . அவர் எச்சரிக்கை ஒலி எழுப்ப வேண்டுமா? (Apr 2012)

தீர்வு:



$$\text{இருவருக்கும் இடைப்பட்ட தூரம்} = h \left[\frac{1}{\tan\theta_1} - \frac{1}{\tan\theta_2} \right]$$

$$= 200 \left[\frac{1}{\tan 30} - \frac{1}{\tan 45} \right]$$

$$= 200 \left[\frac{1}{\frac{1}{\sqrt{3}}} - \frac{1}{1} \right]$$

$$= 700[\sqrt{3} - 1]$$

$$= 700 \times 1.732 - 700$$

$$= 700 \times 0.732$$

$$= 146.400$$

அவைகளுக்கு இடையே தூரம் 300 அடியாக இருக்க வேண்டும் . ஆனால் அவைகளுக்கு இடையேயுள்ள தூரம் 300 அடியாக இருப்பதால் அவர் ஆகையால் எச்சரிக்கை ஒலி எழுப்ப வேண்டும்.

பயிற்சி கணக்குகள் :-

1. $x = a \sec \theta + b \tan \theta$; $y = a \tan \theta + b \sec \theta$ எனில் $x^2 - y^2 = a^2 - b^2$ என நிறுவுக.

குறிப்பு:

$$\begin{aligned} \text{L H S} &= x^2 - y^2 \\ &= (a \sec \theta + b \tan \theta)^2 - (a \tan \theta + b \sec \theta)^2 \\ &= a^2 (\sec^2 \theta - \tan^2 \theta) - b^2 (\sec^2 \theta - \tan^2 \theta) \\ &= a^2 - b^2 \\ &= \text{R H S} \end{aligned}$$

2. கடற்கரையில் உள்ள செங்குத்தான பாறை ஒன்றின் மீது கட்டப்பட்டுள்ள ஒரு கலங்கரை விளக்கத்தில் நின்று கொண்டிருக்கும் ஒரு சிறுமி கிழக்குத் திசையில் இருபடகுகளை பார்க்கிறாள். அப்படகுகளின் இறக்கக் கோணங்கள் முறையே 30° மற்றும் 60° மேலும் அவற்றிற்கு இடைத்தூரம் 300மீ. கடல் மட்டத்திலிருந்து க.வி. உச்சியின் தூரம்?

வெற்றி பெற வாழ்த்துக்கள் !!!

கணிதம்

ஜீன் - 2012

நேரம் : 2½ மணி

மொத்த மதிப்பெண்கள் : 100

பிரிவு - I

i) இப்பிரிவில் உள்ள 15 வினாக்களுக்கும் விடையளி.

ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு மாற்று விடைகளில் மிகவும் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதவும். $15 \times 1 = 15$

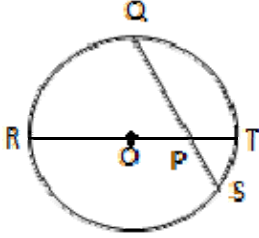
1. $A = \{5,6,7\}, B = \{1,2,3,4\}$ என்க. $f(x) = x - 2$ என்றவாறு வரையறை செய்யப்பட்ட சார்பு $f: A \rightarrow B$ இன் வீச்சகம்.
அ) $\{1,4,5\}$ ஆ) $\{1,2,3,4,5\}$ இ) $\{2,3,4\}$ ஈ) $\{3,4,5\}$
2. $\frac{1}{8} - \frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{7}{8} + \frac{27}{16}$ என்பது
அ) முடிவுறு பெருக்கல் தொடர் ஆ) முடிவுறா பெருக்கல் தொடர் இ) முடிவுறு பெருக்கல் தொடர் வரிசை ஈ) முடிவுறா பெருக்கல் தொடர்வரிசை
3. a_1, a_2, a_3, \dots என்பன ஒரு கூட்டுத் தொடர் வரிசையிலுள்ளன. மேலும் $\frac{a_4}{a_7} = \frac{3}{2}$ எனில் கூட்டுத் தொடர் வரிசையில் 13 வது உறுப்பு
அ) $3/2$ ஆ) 0 இ) $12a$ ஈ) $14a$
4. 0, 0 ஆகியவை ஒரு இருபடி பல்லுறுக் கோவையின் பூச்சியங்களாக அமைந்தால் அப்பல்லுறுப்புக் கோவை (a,b,c என்பவை பூச்சியமற்ற மெய்யெண்களாகக் கருதுக)
அ) x^2 ஆ) $ax^2 + bx$ இ) $ax^2 + bx + c$ ஈ) பல்லுறுப்புக் கோவையை காண இயலாது.
5. $121x^4y^8z^6(1-m)^2$
அ) $11x^2y^4z^3|1-m|$ ஆ) $11x^4y^4|z^3(1-m)|$ இ) $11x^2y^4z^6|1-m|$
ஈ) $11x^2y^4|z^3(1-m)|$
6. அணி A யின் வரிசை 3×4 மற்றும் அணி B ன் வரிசை 4×3 எனில் BA யின் வரிசை
அ) 3×3 ஆ) 4×4 இ) 4×3 ஈ) வரையறுக்கப்படவில்லை.
7. கீழ்க்காணம் கூற்றுகளில் எது தவறு?
அ) இரு நேர்க்கோடுகளின் சாய்வுகளின் பெருக்கல் -1 ஆகவும் இருப்பின் அவை செங்குத்தானவை ஆ) எல்லா விதமான, ஒன்றுக்கு ஒன்று செங்குத்தான இரு நேர்க்கோடுகளின் சாய்வுகளின் பெருக்கல் -1 ஆகவே இருக்கும். இ) இரு நேர்க்குத்தற்ற நேர் கோடுகள் ஒன்றுக்கு ஒன்று செங்குத்தாக இருப்பின் அதன்

சாய்வுகளின் பெருக்கல் -1 ஆக இருக்கும் ஈ) இரு நேர்க்கோடுகளின் சாய்வுகள் சமமாக இருப்பின் அவை இணை கோடுகளாக அமையும்.

8. $y = 0$ மற்றும் $x = 4$ ஆகிய நேர்க்கோடுகள் வெட்டும் புள்ளி

அ) (0,-4) ஆ) (-4,0) இ) (0,4) ஈ) (4,0)

9. O -வை மையமாகக் கொண்டு கொடுக்கப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் ஆரம் 4 செ.மீ, $OP = 2$ செ.மீ, $PS = 2$ செ.மீ எனில் PQ ன் நீளம்



அ) 24 செ.மீ ஆ) 12 செ.மீ இ) 6 செ.மீ ஈ) 3 செ.மீ

10. ΔPQR ல் RS என்பது $\angle R$ ன் உட்புற கோண உட்புற இரு சமவெட்டி, $PQ = 6$ செ.மீ, $QR = 8$ செ.மீ, $RP = 4$ செ.மீ எனில் $PS =$

அ) 2 செ.மீ ஆ) 4 செ.மீ இ) 3 செ.மீ ஈ) 6 செ.மீ

11. $x = a \sin \theta, y = b \cos \theta$ எனில் $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} =$

அ) $a^2 + b^2$ ஆ) 1 இ) a^2 ஈ) b^2

12. ஒரு கோபுரத்திலிருந்து 28.5 மீ தூரத்தல் நின்று கொண்டிருக்கும் ஒருவர் கோபுரத்தின் உச்சியை 45° ஏற்றக் கோணத்தில் காண்கிறார். அவருடைய கிடைநிலைப் பார்வைக்கோடு தரையிலிருந்து 1.5 மீ உயரத்தில் உள்ளது எனில், கோபுர உயரம்

அ) 30 மீ ஆ) 27.5 மீ இ) 28.5 மீ ஈ) 27 மீ

13. 1 செ.மீ ஆரமும் மற்றும் 1 செ.மீ உயரமும் கொண்ட ஒரு நேர்வட்ட உருளையின் வளைபரப்பு

அ) π செ.மீ² ஆ) 2π செ.மீ² இ) 3π செ.மீ² ஈ) 2π செ.மீ²

14. தொகுப்பிலுள்ள விவரங்களில் மிகச்சிறிய மதிப்பு 14.1 மற்றும் அவ்விவரத்தின் வீச்சு 28.4 எனில், தொகுப்பின் மிகப் பெரிய மதிப்பு

அ) 42.5 ஆ) 43.5 இ) 42.4 ஈ) 42.1

15. A மற்றும் B என்ற இரு நிகழ்ச்சிகளில் $P(A) = 0.25, P(B) = 0.05$ மற்றும் $P(A \cap B) = 0.14$ எனில் $P(A \cup B) =$

அ) 0.61 ஆ) 0.16 இ) 0.14 ஈ) 0.6

பிரிவு - II

i) மொத்தம் பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

ii) வினா எண் 30 க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். முதல் 14 வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் 9 வினாக்களைத் தேர்வு செய்யவும்.

iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் இரண்டு மதிப்பெண்கள். $10 \times 2 = 20$

16. $A = \{4,6,7,8,9\}, B = \{2,4,6\}$ மற்றும் $C = \{1,2,3,4,5,6\}$ எனில் $A \cap (B \cup C)$ ஐக் காண்க.

17. $f = \{(12,2), (13,3), (15,3), (14,2), (17,17)\}$ என்ற சார்பில் 2 மற்றும் 3 ஆகியவற்றின் முன் உருக்களைக் காண்க.

18. தீர்க்க : $3x+5y=25, 7x+6y=30$.

19. 3,4 ஆகியவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச் சமன்பாட்டினைக் காண்க.

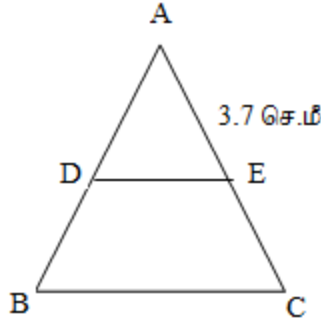
20. $A = \begin{pmatrix} 8 & 5 & 2 \\ 1 & -3 & -4 \end{pmatrix}$ எனில் A^T மற்றும் $(A^T)^T$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

21. $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$ எனில் அணிகளின் பெருக்கலைக் காண்க.

22. ஒரு வட்டத்தின் மையம் (-6,4) அவ்வட்டத்தின் ஒரு விட்டத்தின் ஒரு முனை ஆதிப்புள்ளி எனில், மற்றொரு முனையைக் காண்க.

23. $(7,3), (6,1), (8,2)$ மற்றும் $(P,4)$ என்பன ஓர் இணைகரத்தின் வரிசைப்படி அமைந்த உச்சிகள் எனில் P ன் மதிப்பைக் காண்க.

24. $\triangle ABC$ ல் $DE \parallel BC$ மற்றும் $\frac{AD}{DB} = \frac{2}{3}, AE = 3.7$ செ.மீ எனில் EC ஐக் காண்க.



25. $\frac{\sin \theta}{\csc \theta} + \frac{\cos \theta}{\sec \theta} = 1$ என்பதை நிறுவுக.

26. உயரம் 150 செ.மீ உள்ள ஒரு சிறுமி விளக்குக் கம்பத்தின் முன் நின்றவாறு $150\sqrt{3}$ செ.மீ நீளமுள்ள நிழலை ஏற்படுத்துகிறாள் எனில், விளக்குக் கம்பத்தின் உச்சியின் ஏற்றக் கோணத்தைக் காண்க.

27. ஒரு திண்ம நேர்வட்டக் கூம்பின் ஆரம் மற்றும் உயரம் முறையே 7 செ.மீ மற்றும் 24 செ.மீ எனில், அதன் வளைபரப்பைக் காண்க.

28. ஒரு புள்ளி விவரத்தின் மாறுபாட்டுக் கெழு 57 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 6.84 எனில், அதன் கூட்டுச் சராசரியைக் காண்க.

29. 35 பொருட்கள் அடங்கிய தொகுப்பு ஒன்றில் 7 பொருட்கள் குறைபாடுடையன அத்தொகுப்பிலிருந்து ஒரு பொருள் சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கும் போது அது குறைபாடற்ற பொருளாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?
30. அ) ஒரு கூட்டுத் தொடரில் $S_n = 1275$ மற்றும் முதல் உறுப்பு $a=3$ பொது வித்தியாசம் $d=4$ எனில் நெ் மதிப்பினைக் காண்க.

(அல்லது)

முறையே 3 செ.மீ மற்றும் 4 செ.மீ ஆரங்களாகக் கொண்ட இரு கோளங்களின் கன அளவுகளின் விகிதத்தினைக் காண்க.

பிரிவு III

- i) மொத்தம் ஒன்பது வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.
- ii) வினா எண் 45 க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். முதல் 14 வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் 8 வினாக்களைத் தேர்வு செய்யவும்.
- iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஐந்து மதிப்பெண். $9 \times 5 = 45$

31. வெண்படங்களைப் பயன்படுத்தி $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$ என நிறுவுக.

32. $A = \{0,1,2,3\}$ மற்றும் $B = \{1,3,5,7,9\}$ என்பன இரு கணங்கள் என்க. $f: A \rightarrow B$ எனும் சார்பு $f(x) = 2x + 1$ எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இச்சார்பினை

- i) வரிசைச் சோடிகளின் கணம்
ii) அட்டவணை
iii) அம்புக் குறிப்படம்
iv) வரைபடம் ஆகியவற்றால் குறிக்க.

33. 300 க்கும் 5க்கும் இடையேயுள்ள 11 ஆல் வகுபடும் அனைத்து இயல் எண்களின் கூட்டற்பலன் காண்க.

34. 12 செ.மீ, 13 செ.மீ , 23 செ.மீ ஆகியவற்றை முறையே பக்க அளவுகளாகக் கொண்ட 12 சதுரங்களின் மொத்தப் பரப்பளவு காண்க.

35. காரணிப்படுத்துக. $x^3 - 3x^2 - 10x + 24$

36. $4x^4 - 12x^3 + 37x^2 + ax + b$ ஆனது ஒரு முழு வர்க்கம் எனில் a, b யின் மதிப்புகளைக் காண்க

37. $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ எனில் $A^2 - 2A + I_2 = 0$ என நிறுவுக

38. $\triangle ABC$ ன் முனைகள் $A(2,1), B(6,-1)$ மற்றும் $C(4,11)$ என்க. A யிலிருந்து வரையப்படும் குத்துக் கோட்டின் சமன்பாட்டினைக் காண்க.

39. பிதாகரஸ் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபி.

40. 40 மீ உயரமுள்ள ஒரு கோபுரத்தின் உச்சி மற்றும் அடி ஆகியவற்றிலிருந்து ஒரு கலங்கரை விளக்கின் உச்சியின் ஏற்றக் கோணங்கள் முறையே 30° மற்றும் 60° எனில், கலங்கரை விளக்கின் உயரத்தைக் காண்க. கலங்கரை விளக்கின் உச்சியிலிருந்து கோபுரத்தின் அடிக்கு உள்ள தூரத்தையும் காண்க.
41. ஒரு நேர்வட்ட உருளையின் வளைபரப்பு 704 ச.செ.மீ மற்றும் அதன் உயரம் 8 செ.மீ எனில், அவ்வுருளையின் கன அளவை லிட்டரில் காண்க. ($\pi = \frac{22}{7}$)
42. 14 மீ விட்டமும் மற்றும் 20 மீ ஆழமுள்ள ஒரு கிணறு உருளை வடிவில் வெட்டப்படுகிறது. அவ்வாறு வெட்டப்படும் போது தோண்டியெடுக்கப்பட்ட மண் சீராக பரப்பப்பட்டு $20\text{மீ} \times 14\text{மீ}$ அளவுகளில் அடிப்பக்கமாகக் கொண்ட ஒரு மேடையாக அமைக்கப்பட்டால் அம்மேடையின் உயரம் காண்க.
43. 10,20,15,8,3,4 என்ற புள்ளிவிவரங்களின் திட்டவிலக்கத்தைக் காண்க.
44. ஒரு பையில் 10 வெள்ளை, 5 கருப்பு, 3 பச்சை மற்றும் 2 சிவப்பு நிறப்பந்துகள் உள்ளன. சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் ஒரு வெள்ளை அல்லது கருப்பு அல்லது பச்சை நிறமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.
45. அ) $(x+2)$ மற்றும் $(x-2)$ ஆகியவற்றின் தலைகீழிகளின் கூடுதல், $4x+7$ ன் தலைகீழியின் 6 மடங்குக்கு சமமாயின் x -ன் மதிப்பு(களை) காண்க.
(அல்லது)
ஆ) புள்ளி(-13,10) வழியாக செல்லக் கூடியதும் வெட்டுத் துண்டுகளின் கூடுதல் 8 ஆக அமையக் கூடியதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு(களை) காண்க.

பிரிவு – IV

- i) இப்பிரிவில் உள்ள ஒவ்வொரு வினாவிலும் இரண்டு மாற்று வினாக்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
- ii) ஒவ்வொரு வினாவிலும் உள்ள இரண்டு மாற்று வினாக்களிலிருந்து ஒரு வினாவை தேர்ந்தெடுத்து இரு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.
- iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் பத்து மதிப்பெண்கள். $2 \times 10 = 20$
46. அ) 3 செ.மீ ஆரமுள்ள வட்டத்தின் மையத்திலிருந்து 9 செ.மீ தொலைவில் ஒரு புள்ளிளைக் குறிக்க. அப்புள்ளியில் இருந்து வட்டத்திற்கு இருதொடுகோடுகள் வரைந்து, அவற்றின் நீளத்தைக் கணக்கிடுக.
(அல்லது)
ஆ) $\triangle ABC$ ல் $BC = 5$ செ.மீ, $\angle A = 45^\circ$ மற்றும் A யிலிருந்து BC க்கு வரையப்பட்ட நடுக்கோட்டின் நீளம் 4 செ.மீ என இருக்கும்படி $\triangle ABC$ வரைக.
47. அ) வரைபடம் மூலம் தீர்க்க : $x^2 - 2x - 3 = 0$
(அல்லது)
ஆ)

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

மேற்கண்ட அட்டவணையில் உள்ள விவரத்திற்கு வரைபடம் வரைந்து அதன் மூலம்

- i) $x=4$ எனில் y ன் மதிப்பைக் காண்க.
 ii) $y=12$ எனில் x ன் மதிப்பைக் காண்க.

கணிதம் மார்ச் - 2012

நேரம் : 2½ மணி

மொத்த மதிப்பெண்கள் : 100

பிரிவு - I

- i) இப்பிரிவில் உள்ள 15 வினாக்களுக்கும் விடையளி.
 ii) கொடுக்கப்பட்டுள்ள நான்கு மாற்று விடைகளில் மிகவும் சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுத்து எழுதவும். 15×1=15

1. $f = \{(6,3), (8,9), (5,3), (-1,6)\}$ எனில் 3 ன் முன் உருக்கள்
 அ) 5 மற்றும் -1 ஆ) 6 மற்றும் 8 இ) 8 மற்றும் -1 ஈ) 6 மற்றும் 5
2. $1+2+3+\dots+n=k$ எனில் $1^3+2^3+3^3+\dots+n^3$ என்பது
 அ) k^2 ஆ) k^3 இ) $\frac{k(k+1)}{2}$ ஈ) $(k+1)^3$
3. கீழ்க்காணும் கூற்றுகளில் எது தவறானது?
 அ) $\{a_r\}_{r=1}^{\infty}$ ஐ $g(k) = a_r, \forall k \in N$ என வரையறுக்கப்பட்ட $g: N \rightarrow R$ என்ற சார்பாக கருதலாம் ஆ) ஒரு தொடர் வரிசையில் முடிவுறா எண்ணிக்கையில் உறுப்புகள் இருக்கலாம் இ) ஒரு சார்பானது தொடர் வரிசையாக இருக்க வேண்டிய அவசியம் இல்லை ஈ) $f: R \rightarrow R$ இங்கு $f(x) = 2x + 1, x \in R$ என்ற சார்பானது ஒரு தொடர் வரிசை ஆகும்.
4. $x^2+5kx+16=0$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு மெய்யெண் மூலங்கள் இல்லையெனில்
 அ) $k > \frac{8}{5}$ ஆ) $k > -\frac{8}{5}$ இ) $-\frac{8}{5} < k < \frac{8}{5}$ ஈ) $0 < k < \frac{8}{5}$
5. உறுப்புகள் $5xy$ மற்றும் $28ab$ ஆகியவற்றின் மீ.பொ.வ
 அ) $140xyab$ ஆ) காண இயலாது இ) 1 ஈ) 0
6. அணி A யின் வரிசை 3×4 மற்றும் அணி B யின் வரிசை 4×3 எனில் BA யின் வரிசை
 அ) 3×3 ஆ) 4×4 இ) 4×3 ஈ) வரையறுக்கப்படவில்லை.
7. கீழ்க்காணும் எந்தப்புள்ளிகளின் தொகுப்பு ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமையும்?
 அ) $(1,-1), (-1,1), (0,0)$ ஆ) $(1,-1), (-1,1), (0,1)$ இ) $(1,-1), (-1,1), (1,0)$
 ஈ) $(1,-1), (-1,1), (1,1)$

8. (2, -7) என்ற புள்ளி வழிச் செல்வதும், x அச்சிற்கு இணையானதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு
 அ) $x=2$ ஆ) $x=-7$ இ) $y=-7$ ஈ) $y=2$
9. கொடுக்கப்பட்ட படத்தில் உள்ள நாற்கரம் APOQ ன் சுற்றளவு 26 செ.மீ மற்றும் $AP=10$ செ.மீ. O என்பது வட்டத்தின் மையம். AP மற்றும் AQ ஆகியவை A யிலிருந்து வரையப்படும் தொடுகோடுகள் எனில் வட்டத்தின் ஆரம்.
 அ) 6 செ.மீ ஆ) 3 செ.மீ இ) 8 செ.மீ ஈ) 16 செ.மீ
10. செங்கோண முக்கோணம் $\triangle ABC$ யில் $\angle B=90^\circ$ மற்றும் $BD \perp AC, BD = 8$ செ.மீ, $AD= 4$ செ.மீ எனில் $CD=$
 அ) 24 செ.மீ ஆ) 16 செ.மீ இ) 32 செ.மீ ஈ) 8 செ.மீ
11. $1 - \frac{\cos^2 \theta}{1 - \sin \theta} =$
 அ) $\sin \theta$ ஆ) $\cos \theta$ இ) $-\cos \theta$ ஈ) $-\sin \theta$
12. $9 \tan^2 \theta - 9 \sec^2 \theta =$
 அ) 1 ஆ) 0 இ) 9 ஈ) -9
13. 2 செ.மீ ஆரம் உள்ள ஒரு கோளத்தின் வளைபரப்பு
 அ) 8π செ.மீ² ஆ) 16π செ.மீ² இ) 12π செ.மீ² ஈ) 16π செ.மீ²
14. ஒரு புள்ளி விவரத்தின் விலக்க வர்க்க சராசரி 12.25 எனில் அதன் திட்டவிலக்கம்
 அ) 3.5 ஆ) 3 இ) 2.5 ஈ) 3.25
15. $P(A) = 0.25, P(B) = 0.50, P(A \cap B) = 0.14$ எனில் $P(A$ யும் அல்ல B யும் அல்ல) =
 அ) 0.39 ஆ) 0.25 இ) 0.11 ஈ) 0.24

பிரிவு – II

- i) மொத்தம் பத்து வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.
- ii) வினா எண் 30 க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். முதல் 14 வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் 9 வினாக்களைத் தேர்வு செய்யவும்.
- iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் இரண்டு மதிப்பெண்கள். 10×2=20
16. $A = \{10,15,20,25,30,35,40,45,50\}$ $B = \{1,5,10,15,20,30\}$ மற்றும் $C = \{7,8,15,20,35,45,48\}$ எனில் $A(B \cap C)$ காண்க.
17. $X = \{1,2,3,4,5\}, Y = \{1,3,5,7,9\}$ என்க. X லிருந்து Y க்கான உறவு $\{(1,1), (1,3), (3,5), (3,7), (5,7)\}$ என வரையறுப்பின் அது சார்பு ஆகுமா என ஆராய்க. இல்லை எனில், காரணம் கூறு.
18. எண் 13 ஆல் வகுபடும் ஈரிலக்க மிகை முழு எண்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

19. α, β என்பன $3x^2 - 6x + 4 = 0$ என்னும் சமன்பாட்டின் மூலங்கள் எனில் $\alpha^2 + \beta^2$ ன் மதிப்பு காண்க.
20. $A = \begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 5 & -9 \end{pmatrix}$ மற்றும் $B = \begin{pmatrix} 8 & 2 \\ -1 & -3 \end{pmatrix}$ எனில் $6A - 3B$ என்ற அணியைக் காண்க.
21. $\begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 5 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}$ என்ற அணிகளின் பெருக்கலைக் காண்க.
22. புள்ளி (1,3) யை நடுக்கோட்டு மையமாகக் கொண்ட முக்கோணத்தின் இரு முனைகள் (-7,6) மற்றும் (8,5) எனில் முக்கோணத்தின் மூன்றாவது முனையைக் காண்க.
23. $\triangle ABC$ யில் $\angle A$ என்ற கோணத்தின் உட்புற இருசமவெட்டி AD ஆனது பக்கம் BC யை D யில் சந்திக்கிறது. $BD = 2.5$ செ.மீ , $AB = 5$ செ.மீ மற்றும் $AC = 4.2$ செ.மீ , எனில் DC யைக் காண்க.
24. $(\sin^6 \theta + \cos^6 \theta) = 1 - 3\sin^2 \theta \cos^2 \theta$ என நிறுவுக.
25. 30 மீ நீளமுள்ள ஒரு கம்பத்தின் நிழலின் நீளம் $10\sqrt{3}$ மீ எனில் சூரியனின் ஏற்றக் கோணத்தின் (தரைமட்டத்திலிருந்து ஏற்றக் கோணம்) அளவினைக் காண்க.
26. ஒரு உள்ளீடற்ற உருளையின் உள் மற்றும் வெளி ஆரங்கள் முறையே 12 செ.மீ மற்றும் 18 செ.மீ. மேலும் அதன் உயரம் 14 செ.மீ எனில், அவ்வுருளையின் வளைபரப்பு காண்க. ($\pi = \frac{22}{7}$)
27. ஒரு திண்மக் கூம்பின் ஆரம் மற்றும் சாயுயரம் முறையே 20 செ.மீ மற்றும் 29 செ.மீ எனில் அத்திண்ம கூம்பின் கன அளவைக் காண்க.
28. 43,24,38,56,22,39,45 ஆகிய புள்ளி விவரங்களின் வீச்சு மற்றும் வீச்சுக் கெழு காண்க.
29. முதல் இருபது இயல் எண்களிலிருந்து ஒரு முழு எண் சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படுகிறது. அந்த எண் ஒரு பகா எண்ணாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.
30. அ) இரு தொடர்ந்த ஒற்றைப்படை எண்களின் கூடுதல் 20 எனில் அவ்வெண்களைக் காண்க.
அல்லது
ஆ) $y=7$ என்ற நேர்க்கோட்டிற்கு செங்குத்தானதும் (1,2) என்ற புள்ளி வழியாக செல்வதுமான நேர்க்கோட்டின் சமன்பாடு காண்க.

பிரிவு III

- i) மொத்தம் ஒன்பது வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.
- ii) வினா எண் 45 க்கு கண்டிப்பாக விடையளிக்கவும். முதல் 14 வினாக்களிலிருந்து ஏதேனும் 8 வினாக்களைத் தேர்வு செய்யவும்.
- iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் ஐந்து மதிப்பெண். $9 \times 5 = 45$

31. $U = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots, 10\}$, $A = \{-2, 2, 3, 4, 5\}$ மற்றும் $B = \{1, 3, 5, 8, 9\}$ என்க. $A \cap B$ மார்க்களின் கண நிரப்பி விதிகளைச் சரிபார்க்கவும்.

32. சார்பு $f: [-3, 7) \rightarrow R$ கீழ்க்கண்டவாறு வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$f(x) = \begin{cases} 4x^2 - 1; & -3 \leq x < 2 \\ 3x - 2; & 2 \leq x < 4 \\ 2x - 3 & 4 \leq x \leq 6 \end{cases}$$

பின்வருவனவற்றைக் காண்க.

i) $f(5) + f(6)$ ii) $f(1) - f(-3)$ iii) $f(-2) - f(4)$ iv) $\frac{f(3) + f(-1)}{2f(6) - f(1)}$

33. a, b, c மற்றும் d என்பன ஒரு பெருக்குத் தொடர்வரிசையில் உள்ளன எனில் $(b - c)^2 + (c - a)^2 + (d - b)^2 = (a - d)^2$ என நிறுவுக.

34. காரணிப்படுத்துக. $2x^3 - 3x^2 - 3x + 2$

35. $x^4 - 4x^3 + 10x^2 - ax + b$ ஒரு முழுவர்க்கம் எனில் a, b ஆகியவற்றின் மதிப்புகளைக் காண்க.

36. ஒரு வேலையைச் செய்ய A க்கு B யை விட 6 நாட்கள் குறைவாகத் தேவைப்படுகிறது. இருவரும் சேர்ந்து அவ்வேலையைச் செய்தால் அதை 4 நாட்களில் முடிக்க இயலும். எனில், B தனியே அவ்வேலையை எத்தனை நாட்களில் முடிக்க இயலும்?

37. $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ எனில் $A^2 - 4A + 5I_2 = 0$ என நிறுவுக.

38. புள்ளிகள் $(6, 9), (7, 4), (4, 2)$ மற்றும் $(3, 7)$ ஆகியவற்றை முனைகளாகக் கொண்ட நாற்கரத்தின் பரப்பு காண்க.

39. $A(2, 1), B(-2, 3), C(4, 5)$ என்பன $\triangle ABC$ யின் உச்சிகள். உச்சி Aயிலிருந்து வரையப்படும் நடுக்கோட்டின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

40. ஒரு முக்கோணத்தில் ஒரு கோணத்தின் உட்புற இரு சம வெட்டியானது அக்கோணத்தின் எதிர்பக்கத்தை உட்புறமாக , அக்கோணத்தை அடக்கிய பக்கங்களின் விகிதத்தில் பிரிக்கும் நிறுவுக.

41. 200 அடி உயரமுள்ள கலங்கரை விளக்கத்தின் உச்சியிலிருந்து, அதன் காப்பாளர் ஒரு தோணி மற்றும் ஒரு படகு ஆகியவற்றை பார்க்கிறார். கலங்கரை விளக்கத்தின் அடி, தோணி மற்றும் படகு ஆகியன ஒரே திசையில் ஒரே நேர்க்கோட்டில் அமைகின்றன. தோணி, படகு ஆகியவற்றின் இறக்க கோணங்கள் முறையே 45° மற்றும் 30° என்க. இவ்விரண்டும் பாதுகாப்பாக இருக்க வேண்டும் எனில், அவைகளுக்கு இடைப்பட்ட தூரம் குறைந்தது 300 அடியாக இருக்க வேண்டும். இடைவெளி குறைந்தால், காப்பாளர் எச்சரிக்கை ஒலி எழுப்ப வேண்டும். அவர் எச்சரிக்கை ஒலி எழுப்ப வேண்டுமா?

42. ஒரு கூடாரமானது உருளையின் மீது கூம்பு இணைந்த வடிவில் உள்ளது. கூடாரத்தின் மொத்த உயரம் 13.5மீ மற்றும் அடிப்புறத்தின் விட்டம் 28 மீ. மேலும் உருளை பாகத்தின் உயரம் 3மீ எனில் கூடாரத்தின் மொத்த புறப்பரப்பைக் காண்க.
43. ஒரு பள்ளியிலுள்ள 200 மாணவர்கள் ஒரு புத்தகக் கண்காட்சியில் வாங்கிய புத்தகங்களின் எண்ணிக்கையை பற்றிய விவரம் கீழ்க்காணும் அட்டவணையில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இதற்கு திட்ட விலக்கம் காண்க.

புத்தகங்களின் எண்ணிக்கை	0	1	2	3	4
மாணவர்களின் எண்ணிக்கை	35	64	68	18	15

44. ஒரு பையில் 10 வெள்ளை, 5 கருப்பு , 3 பச்சை மற்றும் 2 சிவப்பு நிறப்பந்துகள் உள்ளன. சமவாய்ப்பு முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்படும் ஒரு பந்து வெள்ளை அல்லது கருப்பு அல்லது பச்சை நிறமாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவினைக் காண்க.
45. அ) $x=1+a+a^2+a^3+\dots$ மற்றும்
 $y=1+b+b^2+b^3+\dots$ எனில்
 $1+ab+a^2b^2+a^3b^3+\dots = \frac{xy}{x+y-1}$ என நிறுவுக.

அல்லது

ஆ) நேர் வட்டக் கூம்பு வடிவில் குவிக்கப்பட்ட நெற்குவியலின் விட்டம் 4.2மீ மற்றும் உயரம் 2.8 மீ என்க. இந் நெற்குவியலை மழையிலிருந்து பாதுகாக்க கித்தான் துணியால் மிகச்சரியாக மூடப்படுகிறது எனில், தேவையான கித்தான் துணியின் பரப்பைக் காண்க.

பிரிவு – IV

- i) இப்பிரிவில் உள்ள ஒவ்வொரு வினாவிலும் இரண்டு மாற்று வினாக்கள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
- ii) ஒவ்வொரு வினாவிலும் உள்ள இரண்டு மாற்று வினாக்களிலிருந்து ஒரு வினாவை தேர்ந்தெடுத்து இரு வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.
- iii) ஒவ்வொரு வினாவிற்கும் பத்து மதிப்பெண்கள். 2×10=20

46. அடிப்பக்கம் $BC = 5.5$ செ.மீ, $\angle A = 60^\circ$ மற்றும் A யிலிருந்து வரையப்பட்ட நடுக்கோடு AM ன் நீளம் 4.5 செ.மீ கொண்ட $\triangle ABC$ வரைக.

அல்லது

$AB = 6$ செ.மீ , $AD = 4.8$ செ.மீ , $BD = 8$ செ.மீ மற்றும் $CD = 5.5$ செ.மீ என்ற அளவுகள் கொண்ட வட்டநாற்கரம் $ABCD$ வரைக.

47. $y=x^2+2x-3$ இன் வரைபடம் வரைந்து , அதனைப் பயன்படுத்தி x^2-x-6 என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களைக் காண்க.

அல்லது

ஆ)

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

மேற்கண்ட அட்டவணையில் உள்ள விவரத்திற்கு வரைபடம் வரைந்து அதன் மூலம்

- i) $x=4$ எனில் y ன் மதிப்பைக் காண்க.
- ii) $y=12$ எனில் x ன் மதிப்பைக் காண்க.