க.பொ.த. (சா.தரம்) உதவிக் கருத்தரங்கு - 2014

கணிதம் I | **இரண்டு மணித்தியாலம்**

பகுதி A

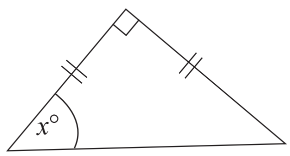
எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.

1. சுருக்குக : $1.2 + 0.35$

2. ரூ. 78 பெறுமானமுள்ள ஒரு புத்தகத்தை வாங்குவதற்கு ரூ. 100 தாளொன்றை வழங்கும்போது கிடைக்கும் மீதியைக் காண்க.

3. சுருக்குக : $\frac{3}{5} - \frac{2}{5}$

4. உருவில் உள்ள x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

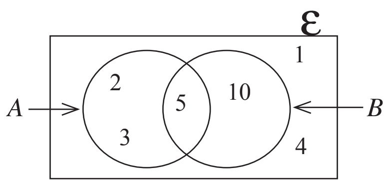


5. தீர்க்க : $5 + x = 9$

6. கிராமில் எடுத்துரைக்க. : 0.12 kg

7. வென் வரிப்படத்தில் உள்ள தகவல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு

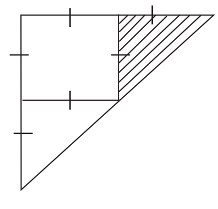
$n(A')$ ஐக் காண்க.



8. ஒரு பக்கத்தின் நீளம் a ஆகவுள்ள ஓர் ஒழுங்கான ஐங்கோணியின் சுற்றளவை a யின் சார்பில் எடுத்துரைக்க.

9. $0 - 5$ வகுப்பாயிடையின் பருமன் யாது?

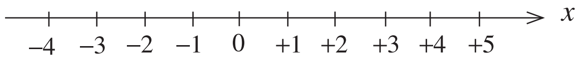
10. உருவில் நிழற்றப்பட்டுள்ள பிரதேசத்தின் பரப்பளவை முழு உருவத்தினதும் பரப்பளவின் ஒரு பின்னமாக எழுதுக.



[பக். 2 ஐப் பார்க்க

11. சுருக்குக : $110_{\text{இரண்டு}} + 11_{\text{இரண்டு}}$

12. சமனிலி $2x < 6$ இன் **நேர் முழுவெண்** தீர்வுகளைத் தரப்பட்டுள்ள எண் கோட்டின் மீது வகைகுறிக்க.



13. $12 = 2 \times 2 \times 3$

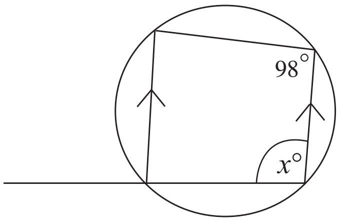
$15 = 3 \times 5$

$24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$ ஆகும்.

12, 15, 24 ஆகியவற்றின்

(i) பொதுக் காரணிகளுட் பெரியதை, (ii) பொது மடங்குகளுட் சிறியதைக் காண்க.

14. உருவில் உள்ள தகவல்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு x இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



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

16. ஒரு வீட்டுக்கு ஆண்டுதோறும் 5% இறைவரியை அறவிடும் ஓர் உள்ளூராட்சி அதிகாரசபைக்கு மதிப்பீட்டு வரியாக ஒரு காலாண்டுக்கு ரூ. 500 கொடுபடும் வீடு ஒன்றின் மதிப்பிட்ட ஆண்டுப் பெறுமானம் யாது?

17. சூத்திரம் $x = \frac{a + x}{t}$ இல் x ஐ எழுவாயாக்குக.

18. $y = 2x - 1,\ x = 3$ என்னும் சமன்பாடுகளினால் தரப்படும் இரு நேர்கோடுகளின் வெட்டுப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை எழுதுக.

19. ஒரு பக்கத்தின் நீளம் $2a$ ஆகவுள்ள ஒரு சமபக்க முக்கோணியின் பரப்பளவை a யின் சார்பிற் பெறுக. (விடையை ஒரு சேடாகத் தருக.)

20. தீர்க்க : $\log_2 x = 5 - \log_3 81$

21. சுருக்குக: $3\sqrt{2} + \sqrt{8}$

22. ஒவ்வோர் அட்டையிலும் ஓர் எண்ணாக 1 தொடக்கம் 10 வரைக்கும் எண்கள் எழுதப்பட்ட 10 சர்வசம அட்டைகளின் தொகுதி ஒன்றிலிருந்து எழுமாற்றாக ஓர் அட்டை தெரிந்தெடுக்கப்படும்போது அவ்வட்டையின் எண்

A – 10 இலும் குறைந்த ஒரு முதன்மை எண்ணாக இருத்தல்,

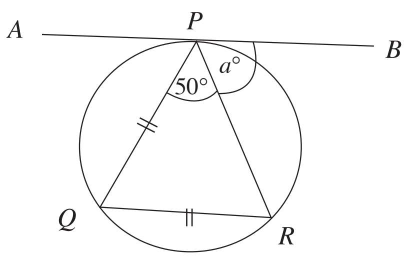
B – 10 இலும் குறைந்த ஓர் இரட்டை எண்ணாக இருத்தல்,

C – 10 இலும் குறைந்த ஒரு நிறை வர்க்க எண்ணாக இருத்தல்,

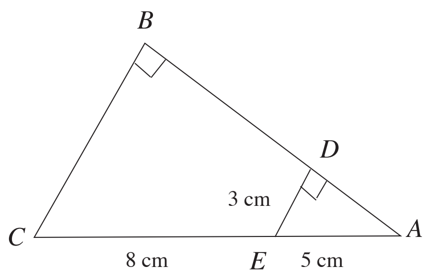
என்னும் நிகழ்ச்சிகளைக் கருதுக. அதற்கேற்பப் பின்வரும் கூற்றுகள் ஒவ்வொன்றும் சரியாயின் √ ஐயும் பிழையாயின் × ஐயும் எதிரே உள்ள அடைப்பினுள்ளே இடுக.

A யும் B யும் தம்முள் புறநீக்குகின்றன.	
B யும் C யும் தம்முள் புறநீக்குகின்றன.	
A யும் C யும் தம்முள் புறநீக்குகின்றன.	

23. AB ஆனது வட்டத்திற்குப் புள்ளி P யில் வரையப்பட்டுள்ள தொடலியாகும். a யின் பெறுமானத்தைக் காண்க.



24. உருவில் உள்ள தகவலை அடிப்படையாகக் கொண்டு



(i) விகிதம் $AD : DB$ யிற்குச் சமவலுவான ஒரு விகிதத்தை முக்கோணிகளின் பக்கங்களின் சார்பில் எழுதுக.

(ii) AB யின் நீளத்தைக் கணிக்க.

25. ஒரு குறித்த ஒழுங்கான பல்கோணியின் ஓர் அகக் கோணத்தின் பருமன் ஒரு புறக் கோணத்தின் பருமனின் மூன்று மடங்காகும். இப்பல்கோணியின்

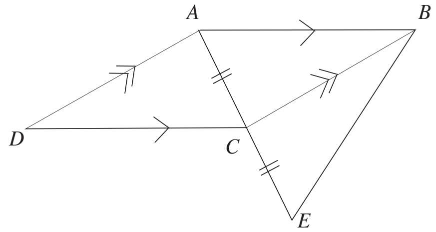
(i) ஒரு புறக் கோணத்தின் பருமன், (ii) பக்கங்களின் எண்ணிக்கை ஆகியவற்றைக் காண்க.

26. ஒரு குறித்த நெல் வயலில் நெல்லை அறுவடை செய்வதற்கு 3 பொறிகள் 6 மணித்தியாலங்கள் எடுக்கின்றன. தொடக்க வயலின் இருமடங்கான வயல் ஒன்றில் நெல்லை 4 மணித்தியாலத்தில் அறுவடை செய்வதற்கு அத்தகைய எத்தனை பொறிகள் தேவை?

27. 3, 12, 8, 15, 20, 12, 4, 22, 10, 24, 19 என்னும் எண் பரம்பலின்

(i) இடையம் (ii) காலணையிடை வீச்சு ஆகியவற்றைக் காண்க.

28. *ABCD* ஓர் இணைகரம். பின்வருவனவற்றில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.



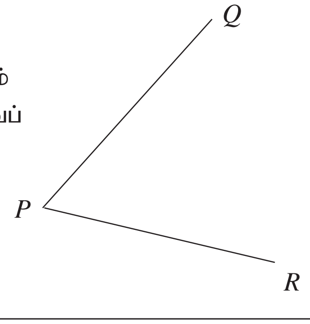
$\Delta\, CBE$ யின் பரப்பளவு = Δ .... இன் பரப்பளவு

(...

....)

$\therefore$ இணைகரம் *ABCD* யின் பரப்பளவு = Δ .... இன் பரப்பளவு

29. ஒரு குறித்த காணித் துண்டின் இரு எல்லைகள் *PQ, PR* ஆகும். அவ்வெல்லைகளிலிருந்து சம தூரத்திலும் மூலை *P* யிலிருந்து 5 m இலும் ஒரு தாவரத்தை வளர்க்க வேண்டியுள்ளது. ஒழுக்குகள் பற்றிய அறிவைப் பயன்படுத்தித் தகுந்த இடம் குறிக்கப்படும் விதத்தைத் தரப்பட்டுள்ள பரும்படிப் படத்தில் எடுத்துக்காட்டுக.



30. ஒரு குறித்த வினாத்தாள் குறுகிய விடைகள் தேவைப்படும் 50 வினாக்களைக் கொண்டுள்ளது. ஒவ்வொரு சரியான விடைக்கும் 1 புள்ளி வழங்கப்படும் அதே வேளை ஒவ்வொரு பிழையான விடைக்கும் 1 புள்ளி கழிக்கப்படுகின்றது. விடை எழுதப்படாத வினாக்களுக்குப் புள்ளிகள் வழங்கப்படுவதோ, கழிக்கப்படுவதோ இல்லை. இவ்வினாத்தாளில் 40 வினாக்களுக்கு விடை எழுதிய மாணவன் ஒருவன் 28 புள்ளிகளை மாத்திரம் பெற்றால், அவன் எத்தனை வினாக்களுக்குச் சரியாக விடை எழுதியிருந்தான்?

* *

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

பகுதி B

எல்லா வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக.
ஒவ்வொரு சரியான விடைக்கும் 10 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

1. (a) சுருக்குக : $26 \div \left(2\frac{1}{3} - \frac{1}{6}\right)$

(b) ஒரு பாடசாலையின் கலை விழாவில் அப்பாடசாலையின் மாணவர்களில் $\frac{1}{3}$ ஆனோர் பாடுவதிலும் $\frac{1}{4}$ ஆனோர் ஆடுவதிலும் எஞ்சியுள்ள மாணவர்களில் $\frac{4}{5}$ ஆனோர் ஒரு நாடகத்திலும் பங்குபற்றினர். இம்மாணவர்கள் ஒவ்வொருவரும் ஒரு நிகழ்ச்சியில் மாத்திரம் பங்குபற்றினர்.

(i) பாடசாலையில் உள்ள மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையின் என்ன பின்னம் பாடுவதிலோ, ஆடுவதிலோ பங்குபற்றிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கையாகும்?

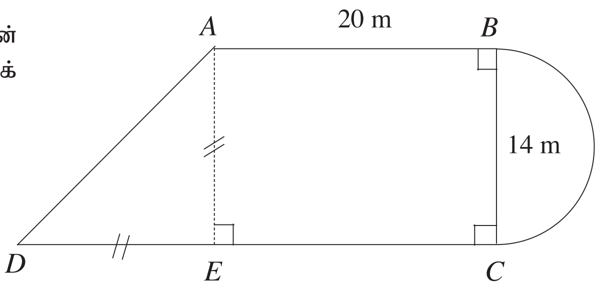
(ii) மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையின் என்ன பின்னம் நாடகத்தில் பங்குபற்றிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கையாகும்?

(iii) மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையின் என்ன பின்னம் மேற்குறித்த மூன்று நிகழ்ச்சிகளில் எதிலும் பங்குபற்றாத எண்ணிக்கையாகும்?

(iv) மேற்குறித்த மூன்று நிகழ்ச்சிகள் எதிலும் பங்குபற்றாத மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 20 எனின், எத்தனை மாணவர்கள் ஆடுவதில் பங்குபற்றினர்?

---

2. உருவில் ஒரு புற்றரை $ABCD$ யும் புற்றரையின் எல்லை BC யை அடுத்துள்ள ஓர் அரைவட்டக் குளமும் காணப்படுகின்றன. உருவில் $AE = DE$.



(i) எல்லை DC யின் நீளம் யாது?

(ii) புற்றரை $ABCD$ யின் பரப்பளவைக் காண்க.

(iii) குளத்தின் சுற்றளவைக் காண்க.

(iv) குளத்தின் பரப்பளவைக் காண்க.

(v) முன்னர் போன்று BC யை எல்லையாகக் கொண்டு மற்றைய மூன்று எல்லைகளையும் மாற்றி அதே பரப்புள்ள ஒரு செவ்வகப் புற்றரையை அமைப்பதற்கு உத்தேசிக்கப்பட்டுள்ளது. இம்மாற்றத்தின் பின்னர் பெறப்படும் ஒரு வடிவத்தின் பரும்படிப் படத்தை வரைந்து, அதில் உரிய அளவீடுகளைக் குறிக்க.

3. (a) சந்திமால், கணேஷ், ராசிக் ஆகிய மூவரும் சேர்ந்து ஒரு வியாபாரத்தை ஆரம்பித்தனர். ஆண்டின் இறுதியில் வியாபாரத்திலிருந்து கிடைத்த இலாபம் சந்திமாலுக்குக் கிடைத்த தொகைக்கும் கணேஷிற்குக் கிடைத்த தொகைக்குமிடையே உள்ள விகிதம் $3:2$ ஆகவும் கணேஷிற்குக் கிடைத்த தொகைக்கும் ராசிக்கிற்குக் கிடைத்த தொகைக்குமிடையே உள்ள விகிதம் $4:5$ ஆகவும் இருக்குமாறு அவர்களுக்கிடையே பிரிக்கப்பட்டது.

(i) மூவருக்கிடையேயும் இலாபம் பகிர்ந்துகொள்ளப்பட்ட விகிதத்தை மிக எளிய வடிவத்தில் எழுதுக.

(ii) கணேஷிற்குக் கிடைத்த தொகையிலும் ரூ. 20 000 கூடுதலாகச் சந்திமாலுக்குக் கிடைத்தால், வியாபாரத்திலிருந்து கிடைத்த மொத்த இலாபம் யாது?

(iii) மொத்த இலாபம் ஏற்கெனவே குறிப்பிட்டவாறு பகிர்ந்துகொள்ளப்பட்டிருந்தால், அந்த இலாபத்தை மூவருக்கிடையே சமமாகப் பகிர்ந்துகொள்வதற்குப் பயன்படுத்தத்தக்க மிகவும் எளிய முறையை விவரிக்க.

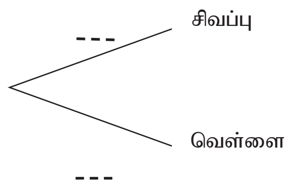
(b) ஓர் உடை ரூ. 1280 இற்கு விற்கப்படும்போது உற்பத்தியாளருக்கு 20% நட்டம் ஏற்படுகின்றது.

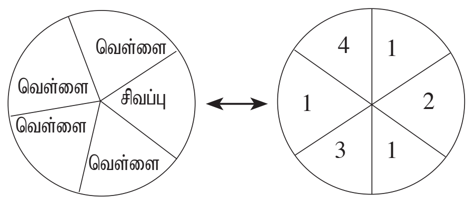
(i) உடையின் உற்பத்திக் கிரயம் யாது?

(ii) 20% இலாபத்தைப் பெறுவதற்கு அந்த உடை விற்கப்பட வேண்டிய விலை யாது?

4. (a) ஒரு லொத்தரின் வெல்லும் சீட்டை இழுப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் அதிஷ்டச் சக்கரம் உருவில் எடுத்துக் காட்டப்பட்டுள்ளது. இரு சக்கரங்களும் ஒன்றையொன்று சாராதவாறு ஒரு தடவை மாத்திரம் சுழற்றப்பட்டு விடுவிக்கப்படுகின்றன.

(i) முதற் சக்கரத்தில் தரப்பட்டுள்ள தகவலைப் பயன்படுத்திக் கீழே தரப்பட்டுள்ள மர வரிப்படத்தின் இரு கிளைகளிலும் உரிய நிகழ்தகவுகளை எழுதுக.



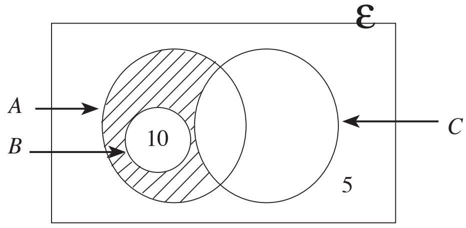


(ii) இரண்டாவது சக்கரத்திலிருந்து ஒரு நிறை வர்க்க எண்ணைப் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

(iii) இரண்டாவது சக்கரத்திலிருந்து ஒரு நிறை வர்க்க எண்ணைப் பெறுவதற்கான / பெறாமைக்கான சந்தர்ப்பங்களை உள்ளடக்குவதற்கு மர வரிப்படத்தை விரிவுபடுத்தி அதன் மீது உரிய நிகழ்தகவுகளைக் குறிக்க.

(iv) வெள்ளை என்னும் நிறத்துடன் ஒரு நிறை வர்க்க எண்ணைப் பெறுவதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(b) வென் வரிப்படத்தில்
$n(\varepsilon) = 24$
$n(A') = 8$
$n(C) = 7$ ஆகும்.



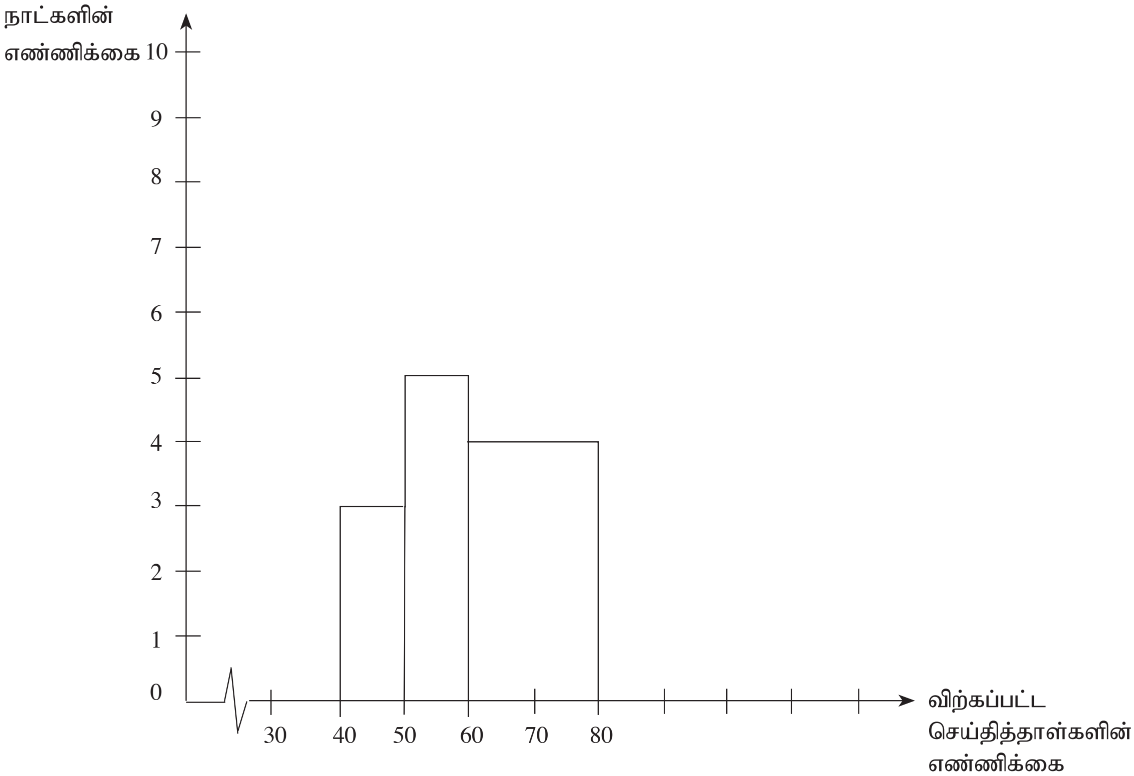
(i) $n(A \cap C)$ எவ்வளவு?

(ii) தொடைக் குறிப்பீட்டைப் பயன்படுத்தி வென் வரிப்படத்தில் நிழற்றப்பட்டுள்ள பிரதேசத்தை எடுத்துரைக்க.

[பக். 7 ஐப் பார்க்க

5. ஆகஸ்ட் மாதத்தின்போது செய்தித்தாள் கடை ஒன்றில் ஒவ்வொரு நாளும் விற்கப்பட்ட செய்தித் தாள்களின் எண்ணிக்கை பற்றிய தகவல்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு பூரணமற்ற அட்டவணையும் ஒரு பூரணமற்ற வலையுருவரையமும் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

விற்கப்பட்ட செய்தித் தாள்களின் எண்ணிக்கை	40 – 50	50 – 60	60 – 80	80 – 110	110 – 120
நாட்களின் எண்ணிக்கை	3	5	. . .	9	. . .



(i) இம்மாதத்தின்போது ஒரு நாளில் விற்கப்பட்டிருக்கத்தக்க செய்தித்தாள்களின் குறைந்தபட்ச எண்ணிக்கை யாது?

(ii) அட்டவணையில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

(iii) வலையுருவரையத்தின் எஞ்சிய பகுதியைப் பூரணப்படுத்துக.

(iv) வலையுருவரையத்தைப் பயன்படுத்தி மீடிறன் பல்கோணியை அமைக்க.

(v) 80 இலும் குறைவாகச் செய்தித்தாள்கள் விற்கப்பட்ட நாட்களின் எண்ணிக்கை மாதத்தில் உள்ள நாட்களின் மொத்த எண்ணிக்கையில் 50% ஐ விஞ்சுகின்றதெனச் செய்தித்தாள் விற்பனையாளர் கூறுகின்றார். உமது விடையை விளக்குக.

* * *

க.பொ.த. (சா.தரம்) உதவிக் கருத்தரங்கு - 2014

கணிதம் II	இரண்டு மணித்தியாலம் முப்பது நிமிடங்கள்

* **பகுதி A** யிலிருந்து **ஐந்து** வினாக்களையும் **பகுதி B** யிலிருந்து **ஐந்து** வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்துப் **பத்து** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.
* ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 10 புள்ளிகள் வீதம் வழங்கப்படும்.
* ஆரை r ஐ உடைய ஒரு கோளத்தின் கனவளவு $\frac{4}{3}\pi r^3$ உம் அடியின் ஆரை r ஐயும் உயரம் h ஐயும் உடைய ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ உம் அடியின் ஆரை r ஐயும் உயரம் h ஐயும் உடைய ஒரு செவ்வட்டக் கூம்பின் கனவளவு $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ உம் ஆகும்.

பகுதி A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. (a)

ரூ. 30 000 ஐக் கொடுத்து ரூ. 150 000 பெறுமானமுள்ள ஒரு மோட்டர்ச் சைக்கிளைக் கொண்டு செல்க. மீதி ரூ. 5625 வீதம் 24 மாதத் தவணைத் தொகைகளில்

(i) மோட்டர்ச் சைக்கிளைக் கொள்வனவு செய்யும்போது ரூ. 30 000 ஐ அடிப்படைக் கொடுப்பனவாகச் செலுத்திய பின்னர் எஞ்சியிருக்கும் கடன் தொகை யாது?

(ii) மாதக் கடன் பகுதி யாது?

(iii) வாடகைக் கொள்வனவு முறைக்குக் கொள்வனவு செய்வதாயின், தவணைத் தொகையாகச் செலுத்தும்போது, மோட்டர்ச் சைக்கிளுக்காக மேலதிகமாகச் செலுத்த நேரிடும் பணம் யாது?

(iv) இம்முறையின் கீழ் அறவிடப்படும் ஆண்டு வட்டி வீதத்தைக் கணிக்க.

(v) மோட்டர்ச் சைக்கிளை உடன் காசிற்குக் கொள்வனவு செய்யும்போது 12% கழிவு கொடுக்கப்படுகின்றது. அப்போது மோட்டர்ச் சைக்கிளின் விற்பனை விலை யாது?

(b) ஆண்டுதோறும் 20% பங்கிலாபத்தைக் கொடுக்கும் கம்பனி ஒன்றில் ரூ. 150 000 ஐ இட்டு ரூ. 25 பங்குகள் 5000 ஐக் கொள்வனவு செய்த ஒருவருக்குக் கிடைக்கும் ஆண்டுப் பங்கிலாப வருமானத்தைக் காண்க.

2. சார்பு $y = (1-x)(3+x)$ இன் வரைபை வரைவதற்குத் தயாரிக்கப்பட்ட ஒரு பூரணமற்ற பெறுமான அட்டவணை கீழே காணப்படுகின்றது.

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

(a) (i) $x = -2$ ஆக இருக்கும்போது y யின் பெறுமானத்தை எழுதுக.

(ii) x அச்சு வழியேயும் y அச்சு வழியேயும் 10 சிறிய பகுதிகளினால் ஓர் அலகு வீதம் வகைகுறிக்கப்படுமாறு உள்ள அளவிடையை எடுத்து, மேற்குறித்த சார்பின் வரைபை வரைக.

(b) வரைபைப் பயன்படுத்தி

(i) சார்பின் திரும்பற் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை எழுதுக.

(ii) சார்பின் பெறுமானம் -2 ஆகவுள்ள x இன் இரு பெறுமானங்களைக் காண்க.

(iii) சார்பின் பெறுமானம் நேராக இருக்கும் x இன் பெறுமான ஆயிடை யாது?

(iv) சார்பை வடிவம் $y = b-(x+a)^2$ இல் எழுதுக.

3. (a) $\begin{pmatrix} 3 & 4 \\ -2 & 7 \end{pmatrix} - 2\mathbf{A} = \mathbf{I}$ ஆக இருக்குமாறு தாயம் $\mathbf{A}$ யைக் காண்க; இங்கு $\mathbf{I}$ ஆனது வரிசை 2×2 இலான அலகுத் தாயமாகும்.

(b) காரணிகளைக் காண்க.

(i) $2x^2-18$ (ii) $9a(x+2y)-5bx-10by$

[பக் 2 ஐப் பார்க்க

(c) ஒரு குறித்த பாடசாலையின் உயர் தர விஞ்ஞானப் பிரிவில் உள்ள மாணவர் எண்ணிக்கையின் மூன்று மடங்கு கலைப் பிரிவில் இருக்கும் மாணவர் எண்ணிக்கையின் நான்கு மடங்கிலும் பார்க்க ஒன்றினால் குறைவாகும். விஞ்ஞானப் பிரிவில் உள்ள மாணவர்களில் நான்கு பேர் கலைப் பிரிவுக்கு மாறினால், இரு பிரிவுகளிலும் உள்ள மாணவர் எண்ணிக்கைகள் சமமாகும்.

(i) விஞ்ஞானப் பிரிவில் உள்ள மாணவர் எண்ணிக்கை x எனவும் கலைப் பிரிவில் உள்ள மாணவர் எண்ணிக்கை y எனவும் கொண்டு மேற்குறித்த தகவல்களைப் பயன்படுத்தி ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடி ஒன்றை உருவாக்குக.

(ii) அச்சமன்பாட்டுச் சோடியைத் தீர்க்க.

4. (a) ரூ. 2400 விலையுள்ள ஒரு மின் விசிறியைக் கொள்வனவு செய்வதற்கு ஒரு வகுப்பில் உள்ள ஒவ்வொரு மாணவனிடமிருந்தும் சம அளவு பணத்தைச் சேர்ப்பதற்கு முதலில் யோசனை தெரிவிக்கப்பட்டது. எனினும் பொருளாதார இடர்ப்பாடு உள்ள ஐந்து மாணவர்களிடமிருந்து இதற்காகப் பணத்தைச் சேர்க்காமல் இருப்பதற்குப் பின்னர் தீர்மானிக்கப்பட்டது. இத்தீர்மானத்தின் விளைவாக ஒவ்வொரு மாணவனும் தொடக்கத்தில் தெரிவித்த பணத்திலும் பார்க்க ரூ. 16 வீதம் கூடுதலாகச் செலுத்த நேரிட்டது. இவ்வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை x எனக் கொள்வோம்.

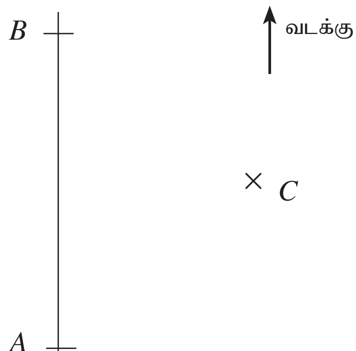
(i) தொடக்கத்தில் ஒவ்வொரு மாணவனிடமிருந்தும் சேர்ப்பதற்கு யோசனை தெரிவிக்கப்பட்ட பணத்தை x இன் சார்பில் எடுத்துரைக்க.

(ii) ஐந்து மாணவர்களிடமிருந்து பணத்தைச் சேர்க்காமல் இருக்கத் தீர்மானிக்கப்பட்டமையால் மற்றைய மாணவர்கள் ஒவ்வொருவரும் செலுத்த நேரிட்ட பணத்தை x இன் சார்பிற் காட்டுக.

(iii) மேற்குறித்த தகவல்களைக் கொண்டு x இன் ஓர் இருபடிச் சமன்பாட்டை உருவாக்கி, அதனைத் தீர்ப்பதன் மூலம் வகுப்பில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(b) வர்க்க நிறைவாக்கலினால் அல்லது வேறு முறையினால் இருபடிச் சமன்பாடு $x^2 - 4x - 16 = 0$ ஐத் தீர்க்க ($\sqrt{5} = 2.24$ எனக் கொள்க).

5. (a) தெற்கிலிருந்து வடக்கு நோக்கியுள்ள ஒரு குளத்தின் நேர்க் கட்டு மீது புள்ளி A யில் உள்ள ஒருவர் குளத்தில் அதே கிடை மட்டத்தில் இருக்கும் ஒரு பாறையின் உச்சி C ஆனது திசைகோள் $038° 20'$ இலும் 150 m தூரத்திலும் இருப்பதைக் காண்கின்றார்.



(i) தரப்பட்டுள்ள உருவை உமது விடைத்தாளிற் பிரதிசெய்து மேற்குறித்த தரவுகளை அதிற் குறிக்க.

(ii) C யிலிருந்து குளக் கட்டின் மிகக் குறுகிய தூரம் CP யைத் திரிகோணகணித விகிதங்களைப் பயன்படுத்திக் கிட்டிய மீற்றருக்குக் கணிக்க.

(iii) P யிலிருந்து 80 m வடக்கே அதே கிடை மட்டத்தில் உள்ள புள்ளி B யிலிருந்து C யின் திசைகோள் யாது?

(b) 1 : 25 000 என்னும் அளவிடைக்கு வரையப்பட்டுள்ள ஒரு தேசப்படத்தில்

(i) ஒன்றிலிருந்தொன்று 10 cm தூரத்தில் குறிக்கப்பட்டுள்ள இரு புள்ளிகளினால் வகைகுறிக்கப்படும் இரு நகரங்களுக்கிடையே உள்ள உண்மைத் தூரத்தைக் கிலோமீற்றரிற் காண்க.

(ii) எவ்வளவு நீளத்தினால் 3 km தூரம் வகைகுறிக்கப்படும்?

6. ஒரு குறித்த பேக்கரியில் 30 நாட்களில் சந்தைப்படுத்தப்பட்ட பாணின் எண்ணிக்கை பற்றிய தகவல்கள் அட்டவணையிற் காணப்படுகின்றன.

சந்தைப்படுத்திய பாணின் எண்ணிக்கை	100 - 120	120 - 140	140 - 160	160 - 180	180 - 200	200 - 220
நாட்களின் எண்ணிக்கை (மீடிறன்)	2	4	8	12	3	1

(i) கூடுதலான நாட்களில் சந்தைப்படுத்திய பாண் எண்ணிக்கை எவ்வகுப்பு ஆயிடைக்கு உரியது?

(ii) ஒரு நாளில் சந்தைப்படுத்தப்பட்ட இடைப் பாண் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(iii) ஒரு பாணின் விலை ரூ. 60 எனின், பாணைச் சந்தைப்படுத்துவதால் ஒரு மாதத்தில் பேக்கரிக்குக் கிடைக்கும் வருமானத்தை மதிப்பிடுக.

(iv) இப்பேக்கரியில் ஒரு மாதத்தில் சந்தைப்படுத்தப்படும் பாணின் உயர்ந்தபட்ச எண்ணிக்கை 5000 இற்கு மேற்பட்டதெனப் பேக்கரி உரிமையாளர் கூறுகின்றார். அக்கூற்று உண்மையானதா? உமது விடைக்குக் காரணங்களைத் தருக.

[பக் 3 ஐப் பார்க்க

பகுதி B

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

7. (a) ஓர் ஏந்தானத்தில் சவர்க்காரங்கள் ஆகவும் கீழே உள்ள நிரையில் 28, அடுத்த நிரையில் 25, அடுத்த நிரையில் 22 என்னும் கோலத்திற்கேற்ப வைக்கப்பட்டுள்ளன.

(i) ஏந்தானத்தில் சவர்க்காரம் வைக்கப்பட்டுள்ள எண் விருத்தியின் முதல் மூன்று உறுப்புகளை எழுதி, அது எவ்வகை விருத்தியெனக் குறிப்பிடுக.

(ii) இவ்விருத்திக்கேற்ப ஏழாவது நிரையில் இருக்க வேண்டிய சவர்க்காரங்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(iii) சவர்க்கார அடுக்கில் மேலேயுள்ள நிரையில் ஒரு சவர்க்காரம் மாத்திரம் இருந்தால், அடுக்கில் உள்ள நிரைகளின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(iv) ஏந்தானத்தில் இத்தகைய ஐந்து அடுக்குகள் இருப்பின், "அதில் உள்ள சவர்க்காரங்களின் மொத்த எண்ணிக்கை 720 இற்கு மேற்படுவதில்லை" என்னும் கூற்றின் உண்மை அல்லது பொய் பற்றி விமர்சிக்க.

(b) $2x^2$, $18x^4$ ஆகியவற்றின் பெருக்கலிடையைக் காண்க.

8. cm/mm அளவிடையைக் கொண்ட ஒரு நேர் விளிம்பையும் ஒரு கவராயத்தையும் மாத்திரம் பயன்படுத்தி அமைப்புக் கோடுகளைத் தெளிவாகக் காட்டி

(i) $AB = 5.5$ cm , $B\hat{A}D = 60^\circ$, $AD = 4.6$ cm, $DC = 7.0$ cm, $AB // DC$ ஆகவுள்ள சரிவகத்தை அமைக்க.

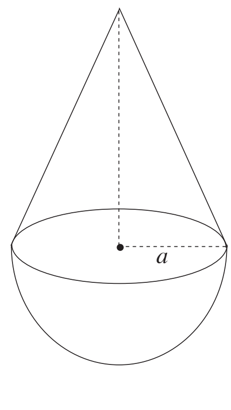
(ii) B, C ஆகிய உச்சிகளிலிருந்து சம தூரத்தில் இயங்கும் புள்ளியின் ஒழுக்கை அமைக்க.

(iii) மேற்குறித்த ஒழுக்கு மீது மையம் உள்ளதும் புள்ளி C யில் DC யைத் தொடுவதுமான வட்டத்தை அமைக்க.

(iv) வட்டத்தின் ஆரையை அளந்து எழுதுக.

(v) DC தவிர D யிலிருந்து வட்டத்துக்கு வரையத்தக்க மற்றைய தொடலி DE யை அமைக்க.

9. (a) உருவில் உள்ள சேர்த்தித் திண்மப் பொருள் உலோகத்தினால் செய்யப்பட்டிருக்கும் அதே வேளை அது ஆரை a யை உடைய ஒரு திண்ம அரைக்கோளத்தையும் அடியின் ஆரையின் மும்மடங்கான உயரமுள்ள ஒரு செவ்வட்டத் திண்மக் கூம்பையும் கொண்டுள்ளது.



(i) சேர்த்தித் திண்மப் பொருளின் உயரத்தை a யின் சார்பில் எழுதுக.

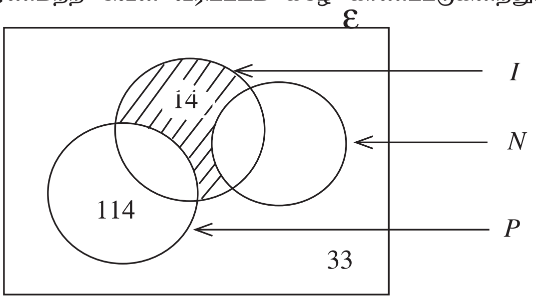
(ii) சேர்த்தித் திண்மப் பொருளின் கனவளவு $\frac{5}{3}\pi a^3$ எனக் காட்டுக.

(iii) இத்திண்மப் பொருளை உருக்கி ஆரை $\frac{1}{3}a$ யையும் நீளம் $5a$ யையும் உடைய உருளை உலோகக் கோல்கள் செய்யப்படுகின்றன. உலோகம் வீணாகாதவாறு செய்யத்தக்க கோல்களின் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(b) மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்திப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

$$\frac{43.27^2}{\sqrt{0.0754} \times 852}$$

10. ஓர் அகில இலங்கைப் போட்டியில் தேசியப் பாடசாலைகள், மாகாண சபைப் பாடசாலைகள், தனியார் பாடசாலைகள் ஆகியன பங்குபற்றின. உரிய பாடசாலை எண்ணிக்கைகள் பற்றிய தகவல்களை வகைகுறிக்கும் பூரணமற்ற வென் வரிப்படம் கீழே காணப்படுகின்றது.



ε = {போட்டியில் பங்குபற்றிய பாடசாலைகள்}
I = {வெற்றிபெற்ற பாடசாலைகள்}
N = {தேசிய பாடசாலைகள்}
P = {மாகாண சபைப் பாடசாலைகள்}

(i) **வெற்றிபெறாத** மாகாண சபைப் பாடசாலைகளின் எண்ணிக்கை யாது?
போட்டியில் பங்குபற்றிய தேசியப் பாடசாலைகளின் எண்ணிக்கை 175 எனவும் மாகாண சபைப் பாடசாலைகளின் எண்ணிக்கை 130 எனவும் **வெற்றிபெறாத** தேசியப் பாடசாலைகளின் எண்ணிக்கை 135 எனவும் தரப்பட்டுள்ளது.

(ii) வென் வரிப்படத்தை உமது விடைத்தாளிற் பிரதிசெய்து மேற்குறித்த தகவல்களைக் கொண்டு அதில் வெறிதாக உள்ள பிரதேசங்களுக்குப் பொருத்தமான மூலக எண்ணிக்கையச் சேர்க்க.

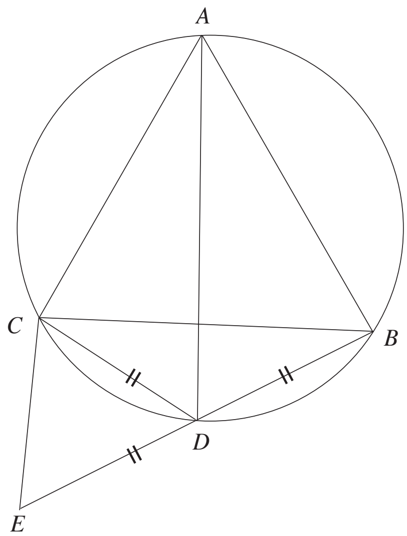
(iii) வெற்றிபெற்ற தேசியப் பாடசாலைகளின் எண்ணிக்கை யாது?

(iv) வென் வரிப்படத்தில் 33 பாடசாலைகள் அடங்குகின்றனவெனக் காட்டும் பிரதேசத்தைச் சொற்களில் விவரிக்க.

(v) வென் வரிப்படத்தில் நிழற்றப்பட்டுள்ள பிரதேசத்தைத் தொடைக் குறியீட்டினாற் காட்டுக.

(vi) போட்டியில் பங்குபற்றிய பாடசாலைகளிடையே எழுமாற்றாகத் தெரிந்தெடுத்த ஒரு பாடசாலை வெற்றிபெற்ற பாடசாலையாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

11. ABC ஒரு சமபக்க முக்கோணியாகும். D ஆனது $CD = DB$ ஆக இருக்குமாறு வட்டத்தின் மீது உள்ள ஒரு புள்ளியாகும். $BD = DE$ ஆக இருக்குமாறு பக்கம் BD ஆனது E யிற்கு நீட்டப்பட்டுள்ளது.



(a) காரணங்கள் தந்து பின்வரும் கோணங்களின் பருமனைக் காண்க.
(i) $C\hat{D}B$
(ii) $B\hat{C}D$

(b) நிறுவுக :
(i) AD ஒரு விட்டம் எனவும்
(ii) CDE ஒரு சமபக்க முக்கோணி எனவும்
(iii) $CE \parallel AD$ எனவும்
(iv) $AD \perp BC$ எனவும்
நிறுவுக.

12. ஒரு செங்கோண முக்கோணி ABC யில் $A\hat{B}C = 90^\circ$ ஆகும். BC யின் நடுப் புள்ளி X இனூடாக BA யிற்குச் சமாந்தரமாக வரையப்பட்ட நேர்கோட்டினைப் பக்கம் AC ஆனது Y யிற் சந்திக்கின்றது. $BA = AD$ ஆக இருக்குமாறு பக்கம் BA ஆனது D யிற்கு நீட்டப்பட்டுள்ளது. AC யிற்குச் சமாந்தரமாக D யினூடாக வரையப்பட்ட நேர்கோடும் நீட்டப்பட்ட கோடு XY யும் Z இற் சந்திக்கின்றன.

(i) மேற்குறித்த தகவல்களைக் காட்டும் ஒரு பரும்படி வரிப்படத்தை வரைக.

(ii) நாற்பக்கல் $ADZY$ ஓர் இணைகரமாக இருப்பதற்கான காரணங்களைக் காட்டுக.

(iii) நீளம் AY யிற்கும் நீளம் YC யிற்குமிடையே உள்ள தொடர்பு யாது?
விடை எழுதுவதற்கு நீர் பயன்படுத்தத்தக்க கேத்திரகணிதத் தேற்றத்தை எழுதுக.

(iv) சரிவகம் $DZYB$ ஆனது இருசமபக்கச் சரிவகமெனக் கூறப்படுகின்றது. அது உண்மையாக இருப்பதற்கு $DZ = YB$ என நிறுவுக.

(v) சரிவகம் $DZYB$ யின் பரப்பளவு முக்கோணி XYC யின் பரப்பளவின் ஆறு மடங்கெனக் காட்டுக.

* * *