# க.பொ.த. (சா.தரம்) உதவிக் கருத்தரங்கு - 2017

**கணிதம் I** | இரண்டு மணித்தியாலங்கள்

## பகுதி A

**எல்லா** வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 02 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

**1.** 3 மனிதர்கள் ஒரு வேலையில் அரைவாசியை 10 நாட்களில் செய்து முடித்தனர். எஞ்சியுள்ள அரைவாசியை 5 நாட்களில் செய்து முடிப்பதற்கு எத்தனை மனிதர்கள் தேவை?

**2.** சுருக்குக : $\dfrac{8}{5x} - \dfrac{1}{x}$

**3.** $P = \{$KAMALA என்னும் சொல்லின் எழுத்துகள்$\}$ ஆகும். தொடை $P$ இலிருந்து எழுமாற்றாக எடுக்கும் ஓர் எழுத்து $A$ ஆக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு யாது?

**4.** $5, 15, 45, \ldots$ என்னும் பெருக்கல் விருத்தியின் பொது விகிதத்தைக் காண்க.

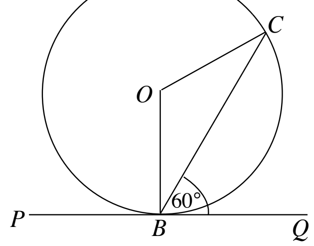
**5.** ஒரு சாய்சதுரத்தின் இரு மூலைவிட்டங்களின் நீளங்கள் 6 cm உம் 8 cm உம் ஆகும். சாய்சதுரத்தின் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தைக் காண்க.

**6.** மடக்கை வடிவத்தில் காட்டுக : $10^{-2} = 0.01$

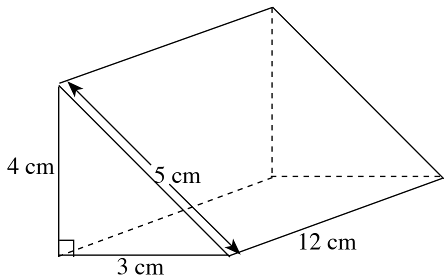
**7.** $a^2 + a - 12 = (a + x)(a + y)$ எனின், $x,\ y$ ஆகியவற்றின் பெறுமானங்களைக் காண்க.

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

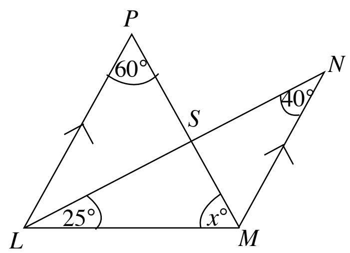
**8.** $O$ ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்திற்கு $B$ இல் வரையப்பட்டுள்ள தொடலி $PQ$ ஆகும். $B\hat{O}C$ இன் பருமனைக் காண்க.




**9.** தரப்பட்டுள்ள வரிப்படத்திற்கேற்பத் திண்மச் செவ்வரியத்தின் முக்கோணி முகங்கள் தவிர எஞ்சியுள்ள இரு முகங்களின் பரும்படிப் படங்களை அளவீடுகளுடன் வரைக.



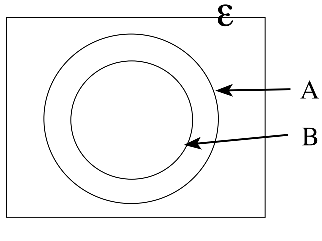

**10.** உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப $x$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.




**11.** $3m^2n, 2mn^2, 4n$ ஆகியவற்றின் பொது மடங்குகளுட் சிறியதைக் காண்க.

**12.** ரூ. 1 000 ஐ 10% ஆண்டுக் கூட்டு வட்டி வீதத்தின் கீழ் கடனாகப் பெற்ற சங்கர் 2 ஆண்டுகளுக்குப் பின்னர் செலுத்த வேண்டிய மொத்த வட்டியைக் காண்க.

**13.** ஒரு நூலகத்தில் உள்ள நூல்களில் ஒரு பகுதி பாடநூல்களாக இருக்கும் அதே வேளை அவற்றில் சில நூல்கள் கணித நூல்களாகும். இத்தொடர்பு தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளது. தொடை $(B' \cap A)$ ஐச் சொற்களில் விவரிக்க.

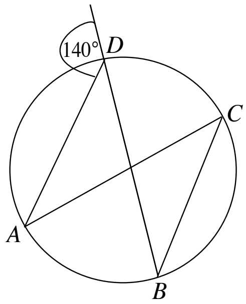



**14.** தீர்க்க : $\dfrac{4}{y} + \dfrac{5}{y} = \dfrac{3}{2}$

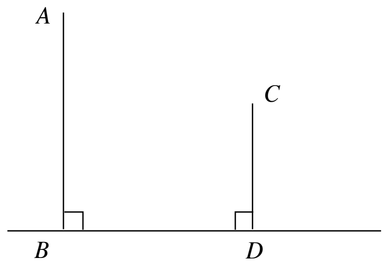
[பக். 3 ஐப் பார்க்க

**15.** அடியின் பரிதி 44 cm ஆகவுள்ள ஒரு செவ்வட்டத் திண்ம உருளையின் வளைபரப்பின் பரப்பளவு $528\ cm^2$ எனின், உருளையின் உயரத்தைக் காண்க.

**16.** உருவில் உள்ள வட்டத்தின் மீது $A, B, C, D$ என்னும் புள்ளிகள் உள்ளன. தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப $A\hat{C}B$ இன் பருமனைக் காண்க.

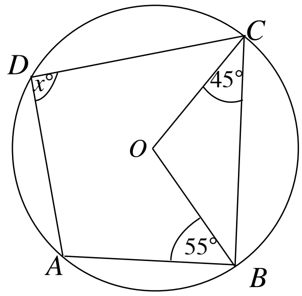



**17.** $AB, CD$ என்பன ஒரு கிடைத் தரையில் உள்ள இரு நிலைக்குத்தான கம்பங்களாகும். $C$ இல் உள்ள ஒருவருக்கு உச்சி $A$ தோற்றும் ஏற்றக் கோணம் $x$ எனவும் $B$ தோற்றும் இறக்கக் கோணம் $y$ எனவும் உருவில் குறிக்க. (நோக்குநரின் உயரத்தைப் புறக்கணிக்க.)

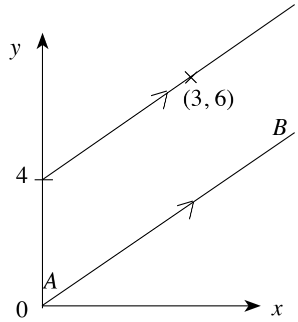



**18.** சமனிலி $3x + 1 < 7$ ஐத் தீர்த்து அதன் நேர் நிறையெண் தீர்வுத் தொடையை எழுதுக.

**19.** தரப்பட்டுள்ள உருவில் $O$ ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் மீது $A, B, C, D$ என்னும் நான்கு புள்ளிகள் உள்ளன. குறித்த தகவல்களுக்கேற்ப $x$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

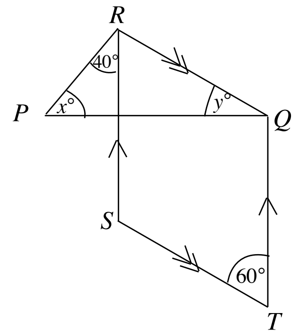



**20.** தரப்பட்டுள்ள உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்பக் கோடு $AB$ இன் சமன்பாட்டை எழுதுக.

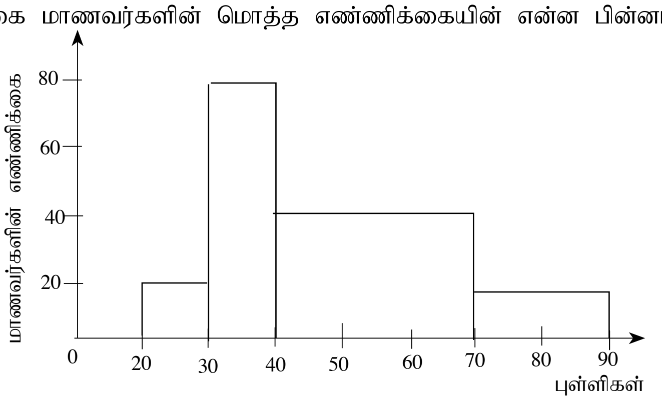


**21.** 500 லீற்றர் / நிமிடம் என்னும் வீதத்தில் நீர் பாயும் ஒரு குழாயின் மூலம் 1200 லீற்றர் கொள்ளளவுள்ள ஒரு தொட்டியின் $\frac{3}{4}$ இற்கு நீரை இடுவதற்கு எடுக்கும் நேரத்தை நிமிடத்தில் காண்க.

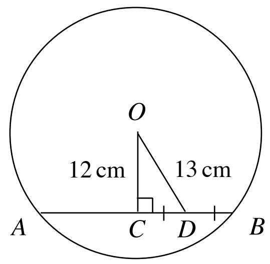
**22.** உருவில் உள்ள தகவல்களுக்கேற்ப $(x + y)$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.



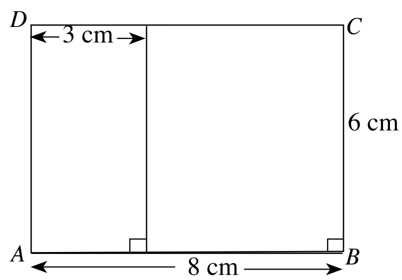

**23.** கணிதத்திலான ஒரு மாதப் பரீட்சையில் மாணவர் குழு ஒன்று பெற்ற புள்ளிகளுக்கான வலையுருவரையம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. 70 புள்ளிகளிலும் பார்க்கக் கூடுதலான புள்ளிகளைப் பெற்ற மாணவர்களின் எண்ணிக்கை மாணவர்களின் மொத்த எண்ணிக்கையின் என்ன பின்னமாகும்?




**24.** உருவில் $O$ ஐ மையமாகக் கொண்ட ஒரு வட்டம் உள்ளது. தரப்பட்டுள்ள தகவல்களுக்கேற்ப நாண் $AB$ இன் நீளத்தைக் காண்க.




**25.** தரப்பட்டுள்ள உருவில் கோடு $BC$ இற்கு 5 cm தூரத்திலும் புள்ளி $A$ இற்கு 4 cm தூரத்திலும் இருக்கும் புள்ளியைக் காண்பதற்குத் தேவையான அமைப்புக் கோடுகளின் பரும்படி வரிப்படத்தை வரைந்து அப்புள்ளியை $P$ எனக் குறிக்க.




* *

[பக். 5 ஐப் பார்க்க

## பகுதி B

**எல்லா** வினாக்களுக்கும் இவ்வினாத்தாளிலேயே விடை எழுதுக. ஒவ்வொரு வினாவுக்கும் 10 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.

**1.** விவசாயத் திணைக்களத்தின் மூலம் ஒரு விவசாயக் கிராமத்தில் பயிரிடுவதற்காக ஒதுக்கப்பட்ட பணத்தில் $\frac{1}{3}$ ஐக் காய்கறிப் பயிர்களைப் பயிரிடுவதற்கும் $\frac{2}{5}$ ஐப் பழப் பயிர்களைப் பயிரிடுவதற்கும் மீதியில் $\frac{1}{4}$ ஐ வாசனைச் சரக்குப் பயிர்களைப் பயிரிடுவதற்கும் பயன்படுத்தத் தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது.

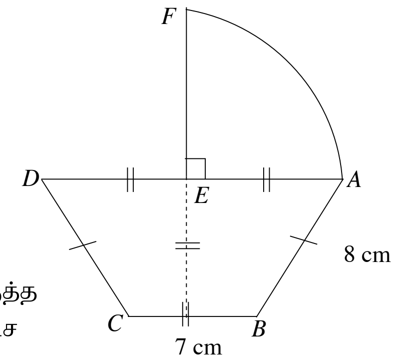
(i) காய்கறிப் பயிர்களுக்கும் பழப் பயிர்களுக்கும் பயன்படுத்தப்படும் பணம் மொத்தப் பணத்தில் என்ன பின்னமாகும்?

(ii) வாசனைச் சரக்குப் பயிர்களைப் பயிரிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் பணம் மொத்தப் பணத்தில் என்ன பின்னமாகும்?

(iii) எஞ்சியுள்ள ரூ. 45 000 அலங்காரப் பூப் பயிர்களைப் பயிரிடுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படுமெனின், பயிரிடுவதற்கு ஒதுக்கப்படும் மொத்தப் பணம் யாது?

(iv) வாசனைச் சரக்குப் பயிர்களைப் பயிரிடுவதற்காகப் பயன்படுத்துவதற்கு மேலே தீர்மானிக்கப்பட்ட பணத்துடன் பழப் பயிர்களைப் பயிரிடுவதற்காகப் பயன்படுத்தப்படும் பணத்தில் $\frac{2}{5}$ ஐச் சேர்ப்பதற்குத் தீர்மானிக்கப்பட்டது. அப்போது வாசனைச் சரக்குப் பயிர்களைப் பயிரிடுவதற்கு ஒதுக்கப்பட்ட பணம் மொத்தப் பணத்தில் என்ன சதவீதமாகும்?

**2.** உருவில் ஓர் ஆரைச்சிறையையும் ஒரு சரிவகத்தையும் கொண்ட ஒரு சுவர் அலங்காரம் உள்ளது. ($\pi = \frac{22}{7}$ என எடுக்க.)




(i) ஆரைச்சிறைப் பகுதியின் ஆரை யாது?

(ii) ஆரைச்சிறைப் பகுதியின் வில்லின் நீளத்தைக் காண்க.

(iii) சுவர் அலங்காரத்தைச் சுற்றி வெளியே ஒரு றிபனைப் பொருத்த வேண்டுமெனின், அதற்குத் தேவையான றிபனின் குறைந்தபட்ச நீளத்தைக் காண்க.

(iv) சுவர் அலங்காரத்தில் உள்ள சரிவக வடிவப் பகுதியின் பரப்பளவு ஆரைச்சிறைப் பகுதியின் பரப்பளவிலும் பார்க்க எவ்வளவினால் கூடியது?

(v) மேலே (iv) இல் கூடுதலாக உள்ள பரப்பளவிற்குச் சமமான பரப்பளவுள்ளதும் $DE$ ஒரு பக்கமாகவும் நீட்டப்பட்ட $EF$ மீது $X$ இருக்குமாறும் உள்ளதுமான செங்கோண முக்கோணி $DEX$ ஐ அளவீடுகளுடன் உருவில் காட்டுக.

[பக். 6 ஐப் பார்க்க

**3.** கமலன் தனது மின் உபகரணக் கடைக்காக ஒரு காலாண்டிற்கு ரூ. 800 ஐ இறையாகச் செலுத்துகின்றார். உரிய உள்ளூராட்சி மன்றம் ஆண்டு மதிப்பீட்டுப் பெறுமானத்தில் 16% ஐ இறையாக அறவிடுகின்றது.

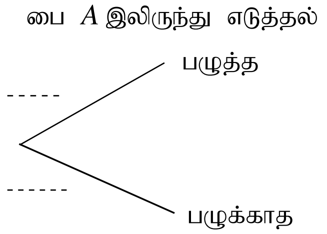
(i) கடையின் ஆண்டு மதிப்பீட்டுப் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(ii) அதில் விற்பதற்குக் கொண்டு வரப்பட்ட ஒரு குளிரேற்றியின் இறக்குமதிப் பெறுமானம் ரூ. 36 000 ஆகும். இறக்குமதி செய்கையில் அதற்காக 8% தீர்வை அறவிடப்படுகின்றது. தீர்வையைச் செலுத்திய பின்னர் குளிரேற்றியின் பெறுமானம் யாது?

(iii) குளிரேற்றியை விற்கும்போது குறித்த விலையில் 12% பெறுமதி சேர்க்கப்பட்ட வரி (VAT) அறவிடப்படுகின்றது. மோகன் அதனை வாங்கும்போது ரூ. 50 400 ஐச் செலுத்துகின்றார். குளிரேற்றியை விற்பதற்குக் குறித்த விலை யாது?

**4.** (*a*) ஒரே வகையான, ஒரே அளவுள்ள 4 பழுத்த மாம்பழங்களும் ஒரு பழுக்காத மாம்பழமும் உள்ள பை $A$ இலிருந்து எழுமாற்றாக ஒரு மாம்பழம் வெளியே எடுக்கப்படுகின்றது.

(i) உரிய நிகழ்தகவுகளை எழுதி மர வரிப்படத்தைப் பூரணப்படுத்துக.



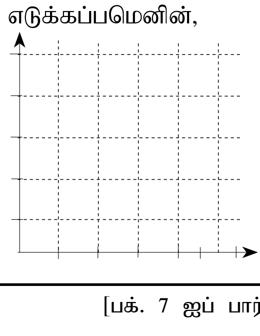

(ii) அதே வகையான, அதே அளவுள்ள 6 பழுத்த மாம்பழங்கள் மாத்திரம் பை $B$ இல் உள்ளன. மேலே எழுமாற்றாக வெளியே எடுத்த மாம்பழத்தைப் பை $B$ இல் இட்டு அதிலிருந்து எழுமாற்றாக ஒரு மாம்பழம் வெளியே எடுக்கப்படுகின்றது. அத்தகவல்களைக் காட்டுவதற்கு மேற்குறித்த மர வரிப்படத்தை விரிவுபடுத்தி, இரு சந்தர்ப்பங்களிலும் பழுத்த மாம்பழம் வீதம் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(iii) ஒரு சந்தர்ப்பத்தில் ஒரு பழுக்காத மாம்பழமும் மற்றைய சந்தர்ப்பத்தில் ஒரு பழுத்த மாம்பழமும் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவைக் காண்க.

(*b*) மேற்குறித்த ஒரே வகையான, ஒரே அளவுள்ள 3 பழுத்த மாம்பழங்களும் 2 பழுக்காத மாம்பழங்களும் இருக்கும் ஒரு பை $C$ இலிருந்து ஒரே தடவை இரு மாம்பழங்கள் வெளியே எடுக்கப்பமெனின்,

(i) அப்பரிசோதனையின் மாதிரி வெளியை நெய்யரியில் காட்டுக.

(ii) அவ்விரு மாம்பழங்களும் பழுத்த மாம்பழங்களாக இருத்தல் என்னும் நிகழ்ச்சியை நெய்யரியில் வட்டமிட்டுக் காட்டி, அதன் நிகழ்தகவைக் காண்க.



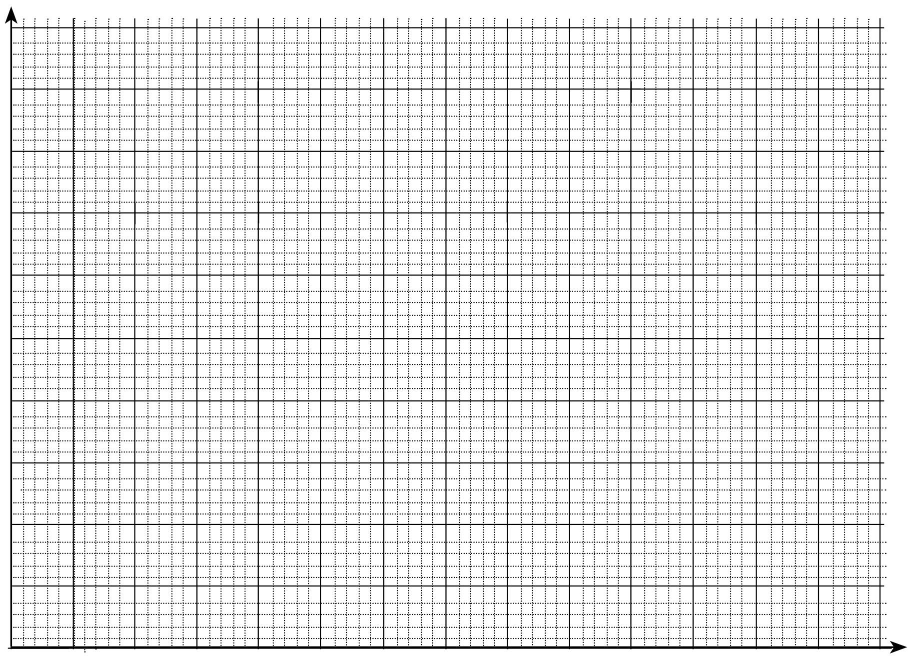
[பக். 7 ஐப் பார்க்க

**5.** நிறையை உயர்த்தும் போட்டி ஒன்றுக்காகப் பயிற்சிபெற்ற அணிக்கு விளையாட்டு வீரர்களைத் தெரிந்தெடுக்கையில் அவர்கள் உயர்த்திய நிறைகளின் அளவுகள் பற்றிய தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. (இங்கு 120 – 140 ஆனது $120 \leq x < 140$ ஆகும்.)

| நிறை (kg) | மீடிறன் (விளையாட்டு வீரர்களின் எண்ணிக்கை) | திரள் மீடிறன் |
|---|---|---|
| 120 – 140 | 3 | 3 |
| 140 – 160 | 12 | .......... |
| 160 – 180 | 11 | .......... |
| 180 – 200 | 9 | 35 |
| 200 – 220 | .......... | 40 |

(i) அட்டவணையில் உள்ள வெற்றிடங்களை நிரப்புக.

(ii) அட்டவைணயைக் கொண்டு தரப்பட்டுள்ள ஆள்கூற்றுத் தளத்தின் மீது திரள் மீடிறன் வளையியை வரைக.



அதனைக் கொண்டு,

(iii) இப்பரம்பலின் இடையத்தைக் காண்க.

(iv) மிகப் பெரிய நிறையை உயர்த்திய 25% ஐப் பயிற்சிபெற்ற அணிக்கு ஆட்சேர்த்தால், அவ்வாறு தெரிந்தெடுக்க வேண்டிய விளையாட்டு வீரர் ஒருவர் உயர்த்திய குறைந்தபட்ச நிறை யாது?

* * *

# க.பொ.த. (சா.தரம்) உதவிக் கருத்தரங்கு - 2017

**கணிதம் II** | **மூன்று மணித்தியாலம்**

* **பகுதி A** இலிருந்து **ஐந்து** வினாக்களையும் **பகுதி B** இலிருந்து **ஐந்து** வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்துப் **பத்து** வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.
* ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் 10 புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.
* அடியின் ஆரை $r$ ஆகவும் உயரம் $h$ ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வட்டக் கூம்பின் கனவளவு $\frac{1}{3}\pi r^2 h$ ஆகும்.
* ஆரை $r$ ஐ உடைய ஒரு கோளத்தின் கனவளவு $\frac{4}{3}\pi r^3$ ஆகும்.

## பகுதி A

**ஐந்து** வினாக்களுக்கு **மாத்திரம்** விடை எழுதுக.

**1.** ஒரு நிறுவகத்தில் உள்ள வாகனங்களுக்கு ஒரு குறித்த நாளிற் செலவிடப்பட்ட எரிபொருளின் லீற்றர் எண்ணிக்கை பற்றிய தகவல்கள் பின்வரும் அட்டவணையில் தரப்பட்டுள்ளன. 5 - 9 ஆனது 5 அல்லது 5 இலும் கூடியதும் 9 இலும் குறைந்ததும் ஆகும்.

| எரிபொருளின் அளவு (லீற்றர்) | 5 - 9 | 9 - 13 | 13 - 17 | 17 - 21 | 21 - 25 | 25 - 29 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| வாகனங்களின் எண்ணிக்கை | 5 | 6 | 8 | 12 | 10 | 9 |

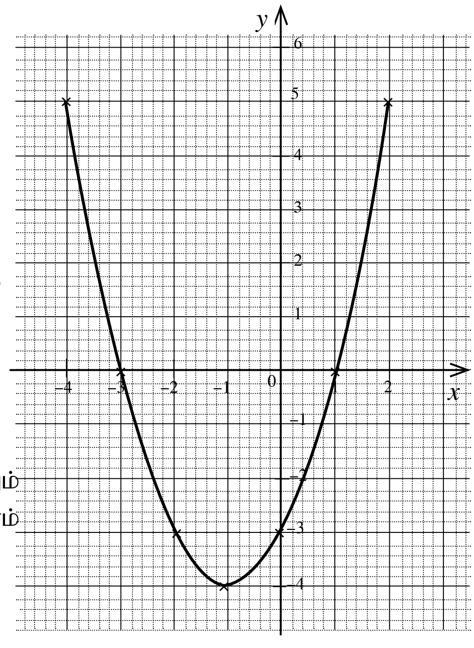
(i) அந்நாளில் ஒரு வாகனத்திற்குச் செலவிடப்பட்டதாக எதிர்பார்த்த எரிபொருளின் குறைந்தபட்ச லீற்றர் எண்ணிக்கை யாது?

(ii) இந்நிறுவகத்தில் ஒரு வாகனத்திற்கு ஒரு நாளிற்குத் தேவையான எரிபொருளின் இடை லீற்றர் எண்ணிக்கையைக் கிட்டிய லீற்றரிற்குக் காண்க.

(iii) ஒரு குறித்த மாதத்தில் நிறுவகத்தில் ஒரு விசேட செயற்றிட்டத்தை நடத்துவதற்கு மேலும் 30 வாகனங்களை ஈடுபடுத்த வேண்டியுள்ளது. மேற்குறித்தவாறு எரிபொருள் செலவிடப்படுகின்றதெனக் கொண்டு அம்மாதத்தில் 22 நாட்களுக்குத் தேவையென எதிர்பார்க்கும் எரிபொருளின் லீற்றர் எண்ணிக்கையைக் காண்க.

(iv) எரிபொருளின் ஒரு லீற்றரின் விலை ரூ. 117 எனவும் இம்மாதத்தில் வாங்கும் எரிபொருளிற்குச் செலவிடப்படும் பணத்திற்காக 10% கழிவு கிடைக்கும் எனவும் கொண்டு இம்மாதத்திற்காகச் செலவிடப்படுவதாக எதிர்பாரக்கப்படும் பணம் ரூ. 3.5 மில்லியனை விஞ்சாதெனக் காட்டுக.

**2.** பெறுமான ஆயிடை $-4 \leq x \leq 2$ இல் வரையப்பட்ட ஓர் இருபடிச் சார்பின் வரைபு இங்கு தரப்பட்டுள்ளது.




(i) $x = -2$ ஆக இருக்கும்போது $y$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(ii) வரைபின் சமச்சீரச்சின் சமன்பாட்டை எழுதுக.

(iii) சார்பின் சமன்பாட்டை $y = (x + a)\ (x + b)$ வடிவத்தில் எழுதுக.

(iv) $-4 < y \leq 0$ ஆகவும் சார்பு குறைவதாகவும் உள்ள $x$ இன் பெறுமான ஆயிடையை எழுதுக.

(v) கோடு $y = mx$ இனதும் மேற்குறித்த சார்பின் வரைபினதும் வெட்டுப் புள்ளியின் மூலம் $\sqrt{3}$ இன் பெறுமானம் தரப்படுமெனின், $m$ இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

**3.** ஒரு பங்கிற்காக ரூ. 1.50 ஆண்டுப் பங்கிலாபத்தைச் செலுத்தும் ஒரு கம்பனியின் ரூ. 25 வீதமான பங்குகளை வாங்கும் பொருட்டு நிமலன் ரூ. 60 000 ஐ இட்டார். ஓர் ஆண்டின் இறுதியில் பங்கிலாப வருமானம் கிடைத்த பின்னர் அவர் அப்பங்குகள் எல்லாவற்றையும் ரூ. 27 வீதம் விற்கலாம். வேறு ஒரு நிதி நிறுவனத்தில் ஒரு நிலையான வைப்பில் மேற்குறித்த ரூ. 60 000 ஐ இட்டால், ஓர் ஆண்டின் இறுதியில் மேற்குறித்த மொத்த வருமானத்திலும் பார்க்க ரூ. 1 200 ஐக் கூடுதலாகப் பெறலாமென அவருடைய சகோதரர் கூறுகின்றார். அவ்வாறு இருப்பதற்கு அந்நிதி நிறுவகம் செலுத்தும் ஆண்டு எளிய வட்டி வீதம் யாது?

**4. (a)** ஒரு குறித்த பாடசாலையில் ஆண்டுச் சுற்றுலாவில் பங்குபற்றும் ஆரம்ப தரத்தில் உள்ள ஒரு மாணவரிடம் ரூ. 200 உம் இடைநிலைத் தரத்தில் உள்ள ஒரு மாணவரிடம் அதன் இரு மடங்கான பணமும் அறவிடப்பட்டன. சுற்றுலாவில் பங்குபற்றிய ஆரம்ப தரங்களில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் இரு மடங்கானது இடைநிலைத் தரங்களில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கையின் அரைவாசிக்குச் சமனாக இருக்கும் அதேவேளை பங்குபற்றிய எல்லா மாணவர்களிடமிருந்தும் சேர்த்த பணம் ரூ, 90 000 ஆகும்.

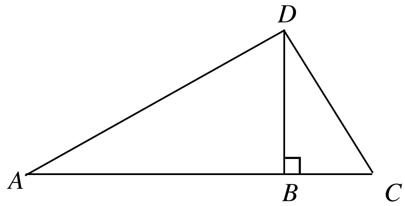
(i) ஆரம்ப தரங்களில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $x$ எனவும் இடைநிலைத் தரங்களில் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை $y$ எனவும் கொண்டு ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடி ஒன்றை உருவாக்குக.

(ii) அச்சமன்பாட்டுச் சோடியைத் தீர்த்து, சுற்றுலாவில் பங்குபற்றிய ஆரம்ப தரங்களிலும் இடைநிலைத் தரங்களிலும் உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கைகளை வேறுவேறாகக் காண்க.

(iii) மாணவர்களின் பாதுகாப்பிற்காக ஆரம்ப தரங்களில் உள்ள ஒவ்வொரு 10 மாணவர்களுக்கும் வயதுவந்தவர் ஒருவர் வீதம் சுற்றுலாவில் பங்குபற்றியும் சுற்றுலாவுக்காகச் சேர்ந்த மொத்தப் பணம் ரூ. 94 000 ஆகவும் இருப்பின், வயதுவந்தவர் ஒருவரிடமிருந்து அறவிடப்பட்ட பணம் யாது?

**(b)** $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & x \\ y & 1 \end{pmatrix}$ எனின், $x$, $y$ ஆகியவற்றைக் காண்க.

**5. (a)** உருவில் $A, B, C, D$ ஆகியன ஒரு கிடைத் தளத்தில் உள்ள நான்கு புள்ளிகளாகும். $A, B, C$ ஆகியன ஒரே கோட்டில் உள்ளன. $AB = 15$ m, $D\hat{A}B = 28° 20'$.



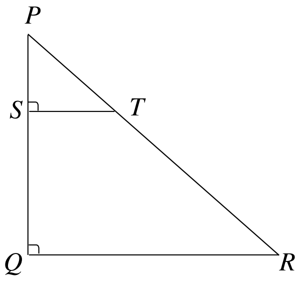

(i) வரிப்படத்தைப் பிரதிசெய்து மேற்குறித்த தரவுகளை அதில் சேர்க்க.

(ii) $BD$ இன் நீளத்தைக் கிட்டிய மீற்றரில் கணிக்க.

(iii) $B$ இலிருந்து $CD$ இற்கு உள்ள குறுகிய தூரம் 3 m எனின், $B\hat{D}C$ இன் பருமனைக் கணிக்க.

**(b)** கமலன் புள்ளி $P$ இலிருந்து ஆரம்பித்து 045° திசைகோளில் 15 km சென்று புள்ளி $Q$ இற்கு வருகிறான். அவன் அவ்விடத்திலிருந்து தெற்கு நோக்கி 40 km சென்று புள்ளி $R$ இற்கு வருகிறான். 1 cm இனால் 5 km காட்டப்படுமாறு ஓர் அளவிடை வரிப்படத்தை வரைந்து, அதனைப் பயன்படுத்தி $P$ இலிருந்து $R$ இற்கு உள்ள தூரத்தைக் காண்க.

**6.** உருவில் $PQR$ என்பது ஒரு செங்கோண முக்கோணிப் பலகைத் துண்டாகும். அதில் செங்கோண முக்கோணிப் பகுதி $PST$ வெட்டி அகற்றப்படுகிறது. $SP$ இன் நீளம் $a$ அலகுகளாகும். $ST$ இன் நீளம் $SP$ இன் நீளத்திலும் பார்க்க மூன்று அலகுகள் கூடியது. $SQ$ இன் நீளம் $SP$ இன் இரு மடங்காகும். $QR$ இன் நீளம் $3a + 9$ அலகுகளாகும். வெட்டி அகற்றப்பட்ட பகுதி தவிர எஞ்சிய பகுதியின் பரப்பளவு 28 சதுர அலகுகளாகும். ஓர் இருபடிச் சமன்பாட்டை உருவாக்கித் தீர்ப்பதன் மூலம் $SP = \frac{\sqrt{37} - 3}{2}$ அலகுகள் எனக் காட்டி, வெட்டி அகற்றப்பட்ட பகுதியின் பரப்பளவு 3 சதுர அலகுகளை விஞ்சுகின்றதெனக் காட்டுக. ($\sqrt{37}$ இன் பெறுமானம் 6.08 என எடுக்க.)



## பகுதி B

**ஐந்து** வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

**7.** களியாட்டம் நடைபெறும் ஓர் இடத்தில் ஒளியூட்டுவதற்கு இரும்புக் குழாய்கள் உள்ள சட்டங்கள் சிலவற்றைப் பயன்படுத்திச் சிறிய மின்குமிழ்கள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன. மின்குமிழ்கள் ஒவ்வொரு சட்டத்தின் முதற் குழாயில் 84, இரண்டாம் குழாயில் 78, மூன்றாம் குழாயில் 72 என்றவாறு ஒரு கோலத்தில் குறைந்து சென்று இறுதிக் குழாயில் 6 ஆக இருக்கின்றன.

(i) ஒரு சட்டத்தில் மின்குமிழ்கள் பொருத்தப்பட்ட எத்தனை குழாய்கள் உள்ளன?

(ii) களியாட்டம் நடைபெறும் இடத்தில் மேற்குறித்தவாறு 10 சட்டங்கள் பொருத்தப்பட்டிருந்தன. அதற்காக 315 சிறிய மின்குமிழ்கள் வீதம் உள்ள 20 பெட்டிகள் போதுமானவையா? உமது விடைக்குக் காரணங்களைக் காட்டுக.

(iii) ஒவ்வொரு சட்டத்திலும் ஒவ்வொரு இரு குழாய்களுக்கும் நடுவே இருக்குமாறு மின்குமிழ்களை இடுவதற்கு வேறொரு குழாய் வீதம் இட உத்தேசிக்கப்பட்டிருந்தது. முதற் குழாயிலும் இறுதிக் குழாயிலும் உள்ள மின்குமிழ்களின் எண்ணிக்கை மாறாமலும் முறையே குழாய்களில் உள்ள மின்குமிழ்களின் எண்ணிக்கைகள் ஒரு கூட்டல் விருத்தியில் இருக்குமாறு குறைந்தும் இருப்பின், இரு அடுத்துள்ள குழாய்களில் இருக்கும் மின்குமிழ்களின் எண்ணிக்கைகளுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசத்தைக் காரணங்களுடன் குறிப்பிடுக.

**8.** பின்வரும் அமைப்புகளுக்கு cm/mm அளவிடை உள்ள ஒரு நேர் விளிம்பு, ஒரு கவராயம் ஆகியவற்றை மாத்திரம் பயன்படுத்துக.

(i) $AB = 6$ cm, $A\hat{B}C = 90°$, $BC = 4.4$ cm ஆகவுள்ள முக்கோணி $ABC$ ஐ அமைக்க.

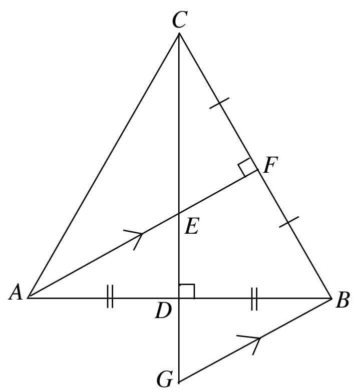
(ii) நீட்டப்பட்ட $AB, AC$ ஆகிய பக்கங்களையும் பக்கம் $BC$ ஐயும் தொடும் வட்டத்தை அமைக்க.

(iii) $BE = 8$ cm ஆகுமாறு நீட்டப்பட்ட $AB$ மீது புள்ளி $E$ ஐக் குறிக்க.

(iv) $E$ இலிருந்து வட்டத்திற்கு வரையத்தக்க மற்றைய தொடலியை அமைக்க.

(v) மேலே (iv) இல் வரைந்த தொடலி நீட்டப்பட்ட $AC$ ஐச் சந்திக்கும் புள்ளி $D$ எனின், முக்கோணி $ADE$ பற்றி வட்டத்திற்கு வழங்கும் பெயர் யாது?

**9.** முக்கோணி $ABC$ இல் $AB$ இன் செங்குத்து இருகூறாக்கி $CD$ ஆக இருக்கும் அதே வேளை $BC$ இன் செங்குத்து இருகூறாக்கி $AF$ ஆகும். $AF$ இற்குச் சமாந்தரமாக $B$ இனூடாக வரையப்படும் கோடு நீட்டப்பட்ட $CD$ ஐ $G$ இல் சந்திக்கின்றது. $AF$ உம் $CD$ உம் $E$ இல் இடைவெட்டுகின்றன.




(i) $\Delta ADE \equiv \Delta DGB$,

(ii) $2EF = AE$,

(iii) $DE = \frac{1}{4} CG$,

(iv) சமகோண முக்கோணிகளைப் பயன்படுத்தி $AE^2 = 4ED^2$ எனக் காட்டுக.

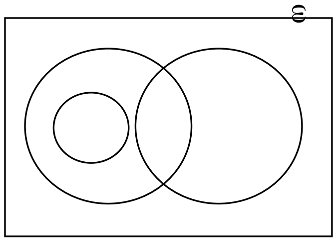
**10.** ஒரு செவ்வட்டத் திண்ம உலோகக் கூம்பின் உயரம் அதன் அடியின் ஆரையின் மூன்று மடங்காகும். இக்கூம்பை உருக்கி உலோகம் வீணாகாதவாறு $a$ சென்ரிமீற்றர் விட்டமுள்ள 9 சம திண்ம உலோகக் கோளங்கள் செய்யப்படுகின்றன. கூம்பின் ஆரை $\sqrt[3]{1.5}\, a$ என்னும் கோவையின் மூலம் பெறப்படுகின்றதெனக் காட்டி, $a$ இன் பெறுமானம் 2.58 சென்ரிமீற்றராக இருக்கும்போது மடக்கை அட்டவணைகளைப் பயன்படுத்திக் கூம்பின் ஆரையைக் கிட்டிய சென்ரிமீற்றருக்குக் காண்க.

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

**11.** வெளிநாட்டுத் தொழிலாளர்களும் உள்ள ஒரு தொழிற்சாலையின் தொழிலாளர்களின் மொழி ஆற்றல் பற்றி ஆராய்ந்போது பின்வரும் தகவல்கள் பெறப்பட்டன.

தமிழ் மொழியைப் பேசுபவர்கள் 8 பேரும் ஆங்கில மொழியைப் பேசுபவர்கள் 60 பேரும் சிங்கள மொழியைப் பேசுபவர்கள் 25 பேரும் இருக்கும் அதே வேளை தமிழ் மொழியைப் பேசும் எல்லோரும் ஆங்கில மொழியையும் பேசுகின்றனர். மேலும் சிங்களம், தமிழ் ஆகிய இரு மொழிகளையும் எவரும் பேசுவதில்லை.

(i) தரப்பட்டுள்ள வென் வரிப்படத்தைப் பிரதிசெய்து மூன்று தொடைகளையும் பெயரிட்டு, அதில் மேற்குறித்த தகவல்களையும் சேர்க்க.



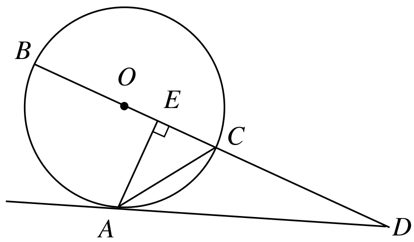

(ii) இம்மூன்று மொழிகளில் இரண்டை மாத்திரம் பேசும் 22 தொழிலாளர்கள் இருப்பின், சிங்களம், ஆங்கிலம் ஆகிய இரு மொழிகளையும் பேசுபவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(iii) தமிழ் மொழியைப் பேசாத 68 பேர் இருப்பின், மேற்குறித்த மூன்று மொழிகளில் ஒரு மொழியையும் பேசாதவர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(iv) அங்கு சிங்கள மொழியை மாத்திரம் பேசும் தொழிலாளர்களுக்கு ஆங்கில மொழியையும் பயிற்ற வேண்டுமென முகாமை அறிவித்துள்ளது. அதற்கு 6 மாதங்களுக்குப் பின்னர் மேற்கொண்ட ஒரு கணிப்பீட்டில் சிங்கள மொழியைப் பேசத்தக்க எல்லோரும் ஆங்கில மொழியையும் பேசத்தக்கவர்களாக இருந்தனரெனக் காணப்பட்டது. அதற்கேற்ப மேற்குறித்த வென் வரிப்படத்தை மாற்ற வேண்டிய விதத்தை வரைந்து, தொடைகளைப் பெயரிடுக.

**12.** **(a)** ஒரு வட்டத்திற்கு வரையப்பட்டுள்ள தொடலிக்கும் தொடுகைப் புள்ளியில் வரையப்பட்டுள்ள நாணிற்கும் இடையே உள்ள கோணத்துடன் தொடர்புபட்ட தேற்றத்தை ஒரு வரிப்படத்தின் மூலம் காட்டுக.

**(b)** $O$ ஐ மையமாகக் கொண்ட வட்டத்திற்கு $A$ இல் வரையப்பட்டுள்ள தொடலியும் நீட்டப்பட்ட விட்டம் $BOC$ உம் $D$ இல் சந்திக்கின்றன. $AE$ ஆனது $A$ இலிருந்து $BC$ இற்கு வரையப்பட்டுள்ள செங்குத்தாகும். $AC$ ஆனது $E\hat{A}D$ இன் கோண இருகூறாக்கி எனக் காட்டுக.




* * *