www.agaram.lk

22557

OL/2021(2022)/32/T-II

සියලුම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது /All Rights Reserved]

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
Department of Examinations, Sri Lanka

32 T II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2021(2022)
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2021(2022)
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, 2021(2022)

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි
மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்
Additional Reading Time - 10 minutes

வினாத்தாளை வாசித்து, வினாக்களைத் தெரிவு செய்வதற்கும் விடை எழுதும்போது முன்னுரிமை வழங்கும் வினாக்களை ஒழுங்கமைத்துக் கொள்வதற்கும் மேலதிக வாசிப்பு நேரத்தைப் பயன்படுத்துக.

அறிவுறுத்தல்கள் :

* **பகுதி A** இலிருந்து **ஐந்து** வினாக்களையும் பகுதி **B** இலிருந்து **ஐந்து** வினாக்களையும் தெரிந்தெடுத்துப் **பத்து** வினாக்களுக்கு விடை எழுதுக.
* வினாக்களுக்கு விடை எழுதும்போது **உரிய படிமுறைகளையும் சரியான அலகுகளையும்** எழுதுக.
* ஒவ்வொரு வினாவின் சரியான விடைக்கும் **10** புள்ளிகள் வழங்கப்படும்.
* அடியின் ஆரை r ஆகவும் உயரம் h ஆகவும் உள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளையின் கனவளவு $\pi r^2 h$ ஆகும்.
* ஆரை r ஆகவுள்ள ஒரு கோளத்தின் கனவளவு $\frac{4}{3}\pi r^3$ ஆகும்.

பகுதி A

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

1. இருபடிச் சார்பு $y = x^2 - 2x - 2$ இன் x பெறுமானங்கள் சிலவற்றுக்கு நேரொத்த y பெறுமானங்களைக் காட்டும் ஒரு பூரணமற்ற அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	13	6	1	-2	-3	-2	...	6

(*a*) (i) $x = 3$ ஆக இருக்கும்போது y இன் பெறுமானத்தைக் காண்க.

(ii) நியம அச்சுத் தொகுதியையும் ஓர் உகந்த அளவிடையையும் பயன்படுத்தி, மேற்குறித்த அட்டவணைக்கேற்ப, தரப்பட்டுள்ள இருபடிச் சார்பின் வரைபை வழங்கப்பட்டுள்ள வரைபுத்தாளில் வரைக.

(*b*) நீங்கள் வரைந்த வரைபைப் பயன்படுத்தி,

(i) சார்பு நேராகவும் அதிகரிப்பதாகவும் இருக்கும் x இன் பெறுமான ஆயிடையை எழுதுக.

(ii) வரைபின் இழிவுப் புள்ளியின் ஆள்கூறுகளை எழுதி, அதனைக் கொண்டு இருபடிச் சார்பை $y = (x - a)^2 + b$ வடிவில் எழுதுக; இங்கு a, b ஆகியன மாறிலிகளாகும்.

(*c*) வரைபும் கோடு $y = 0$ உம் இடைவெட்டும் ஒரு புள்ளியின் x-ஆள்கூறைக் கருதுவதன் மூலம், $\sqrt{3}$ இற்கு ஒரு பெறுமானத்தைக் கிட்டிய முதலாம் தசமதானத்திற்குக் காண்க.

2.

> ரூ. 8000 ஐத் தொடக்கக் கொடுப்பனவாகச் செலுத்திய பின்னர் மீதியைத் தவணைத் தொகைகளாகச் செலுத்துவதன் மூலம் ஒரு தொலைக்காட்சிப் பெட்டியை வாங்கலாம்.

உடன் காசுக்கு ரூ. 80 000 இற்கு விற்கப்படும் ஒரு தொலைக்காட்சிப் பெட்டியை முதலில் ரூ. 8000 ஐயும் மீதியை 18 சமமான மாதத் தவணைத் தொகைகளின் மூலமும் செலுத்தி வாங்கலாம். இங்கு 24% ஆண்டு வட்டி அறவிடப்படும் அதே வேளை வட்டி குறைந்து செல்லும் மீதி முறைக்குக் கணிக்கப்படுகின்றது. ஒரு தொலைக்காட்சிப் பெட்டியை இவ்வாறு வாங்கும்போது செலுத்த வேண்டிய மாதத் தவணைத் தொகை யாது?

[பக். 2 ஐப் பார்க்க

Agaram.LK - Keep your dreams alive!
Agaram.LK - Keep your dreams alive!
agaram.lk
Scanned with CamScanner

www.agaram.lk

3. (*a*) ஓர் ஆரம்பப் பாடசாலையின் வகுப்பறைகளில் சதுர மேசைகளும் வட்ட மேசைகளும் மாத்திரம் உள்ளன. ஒவ்வொரு சதுர மேசையையும் சுற்றி 4 கதிரைகளும் ஒவ்வொரு வட்ட மேசையையும் சுற்றி 5 கதிரைகளும் வைக்கப்பட்டுள்ளன. சதுர மேசைகளின் எண்ணிக்கை வட்ட மேசைகளின் எண்ணிக்கையிலும் பார்க்க 45 இனாற் கூடியதாகும். எல்லா மேசைகளையும் சுற்றி வைக்கப்பட்டுள்ள கதிரைகளின் மொத்த எண்ணிக்கை 720 ஆகும். சதுர மேசைகளின் எண்ணிக்கை x எனவும் வட்ட மேசைகளின் எண்ணிக்கை y எனவும் கொண்டு ஓர் ஒருங்கமை சமன்பாட்டுச் சோடியை உருவாக்கி, அவற்றைத் தீர்ப்பதன் மூலம் பாடசாலையின் வகுப்பறைகளில் உள்ள சதுர மேசைகளின் எண்ணிக்கையையும் வட்ட மேசைகளின் எண்ணிக்கையையும் வேறுவேறாகக் காண்க.

(*b*) $x - 1 \leq 1$

$2x - 1 > -2$

மேற்குறித்த இரு சமனிலிகளையும் திருப்தியாக்கும் x இன் நிறைவெண் பெறுமானங்கள் எல்லாவற்றையும் எழுதுக.

4. அறுபது வீடுகளைக் கொண்ட ஒரு வீடமைப்புத் திட்டத்தின் ஒவ்வொரு வீட்டிலும் ஒரு மாதத்தில் நுகரப்பட்ட மின்னலகுகளின் எண்ணிக்கை பற்றி பெறப்பட்ட தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

மின்னலகுகளின் எண்ணிக்கை	60 – 80	80 – 100	100 – 120	120 – 140	140 – 160	160 – 180	180 – 200
வீடுகளின் எண்ணிக்கை	4	8	11	12	10	8	7

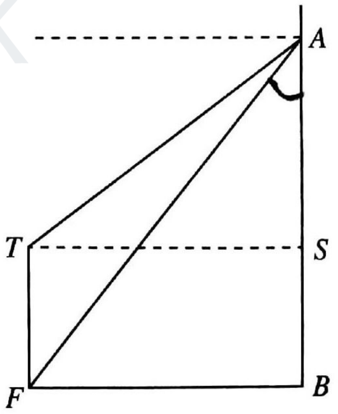
(i) இம்மீடிறன் பரம்பலின் ஆகார வகுப்பு யாது?

(ii) ஆகார வகுப்பின் நடுப் பெறுமானத்தை எடுகொண்ட இடையாகக் கொண்டு, ஒரு வீடு ஒரு மாதத்தில் நுகரும் மின்னலகுகளின் இடை எண்ணிக்கையைக் கிட்டிய முழுவெண்ணிற்குக் காண்க.

(iii) இவ்வாறே மின்னைப் பயன்படுத்தும் 100 வீடுகள் 3 மாதங்களில் நுகரும் மின்னலகுகளின் எண்ணிக்கையை 10% இனால் குறைப்பதன் மூலம் 3900 இற்கு மேற்பட்ட மின்னலகுகளை மீதப்படுத்தலாமெனக் காட்டுக.

(iv) மேற்குறித்த தகவல்கள் பெறப்பட்ட 60 வீடுகளில், அம்மாதத்தில் மின்னைக் குறைவாக நுகரும் 23 வீடுகள் நுகரத்தக்க மின்னலகுகளின் உயர்ந்தபட்ச எண்ணிக்கையானது மின்னைக் கூடுதலாக நுகரும் 15 வீடுகள் நுகரத்தக்க மின்னலகுகளின் குறைந்தபட்ச எண்ணிக்கையிலும் குறைந்ததெனக் காட்டுக.

5. ஒரு நிலைக்குத்துக் கட்டடத்தில் இருக்கும் யன்னல் A இலிருந்து அமலும் யன்னல் S இலிருந்து சுமித்தும் அதே சமதளத் தரையில் கட்டடத்திலிருந்து 50 m தூரத்தில் இருக்கும் ஒரு நிலைக்குத்து மரம் FT ஐ நோக்குகின்றனர். யன்னல் S உம் மரத்தின் உச்சி T உம் ஒரே மட்டத்தில் உள்ளன. அமல் மரத்தின் உச்சியை 22° இறக்கக் கோணத்தில் நோக்குகின்றான்.



(*a*) வரிப்படத்தை விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து தரப்பட்டுள்ள தகவல்களை அதிற் சேர்க்க.

(*b*) திரிகோணகணித விகிதங்களைப் பயன்படுத்தி பின்வரும் கணிப்புகளைச் செய்க.

(i) யன்னல் S இற்கும் யன்னல் A இற்குமிடையே உள்ள உயரம் SA ஐக் காண்க. (யன்னல்களின் உயரங்களைப் புறக்கணிக்க.)

(ii) யன்னல் A இலிருந்து மரத்தின் அடி F இற்கு இழுக்கப்பட்டுள்ள ஒரு கம்பியின் நீளம் 60 m ஆகும். கம்பி AF இற்கும் நிலைக்குத்துச் சுவர் AB இற்குமிடையே உள்ள கோணத்தின் பருமனைக் காண்க.

(*c*) $FB > AB$ ஆவதற்கான காரணங்களைக் காட்டுக.

6. (i) ஒரு சதுர அடர் B இன் ஒரு பக்கத்தின் நீளமானது ஒரு சதுர அடர் A இன் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்திலும் பார்க்க 4 cm இனாற் கூடியதாகும். இரு அடர்களினதும் பரப்பளவுகளின் கூட்டுத்தொகை 88 cm^2 ஆகும். அடர் A இன் ஒரு பக்கத்தின் நீளம் x cm எனக் கொண்டு x இனால் இருபடிச் சமன்பாடு $x^2 + 4x - 36 = 0$ திருப்தியாக்கப்படுகின்றதெனக் காட்டுக.

(ii) $\sqrt{10}$ இன் பெறுமானம் 3.16 எனக் கொண்டு, அடர் A இன் ஒரு பக்கத்தின் நீளத்தைக் காண்க.

(iii) இரு அடர்களினதும் பரப்பளவுகளுக்கிடையே உள்ள வித்தியாசம் 8×6.32 cm^2 எனக் காட்டுக.

[பக். 3 ஐப் பார்க்க

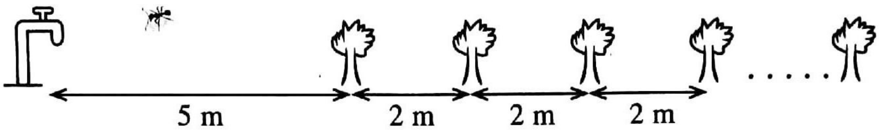
Agaram.LK - Keep your dreams alive!
Agaram.LK - Keep your dreams alive!
agaram.lk
Scanned with CamScanner

www.agaram.lk

பகுதி B

ஐந்து வினாக்களுக்கு மாத்திரம் விடை எழுதுக.

7. உருவிற் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு ஒரு நீர்த் திருகுபிடியும் 18 பூச்செடிகளும் ஒரு நேர்கோட்டில் உள்ளன. நீர்த் திருகுபிடியிலிருந்து முதலாம் பூச்செடிக்கு உள்ள தூரம் 5 m உம் ஒவ்வொரு அடுத்துள்ள இரு பூச்செடிகளுக்குமிடையே உள்ள தூரம் 2 m வீதமும் ஆகும்.



(i) நீர்த் திருகுபிடியிலிருந்து முதலாம், இரண்டாம், மூன்றாம் பூச்செடிகளுக்குள்ள தூரங்களை வேறுவேறாக முறையே எழுதுக.

(ii) எட்டாம் பூச்செடி நீர்த் திருகுபிடியிலிருந்து எவ்வளவு தூரத்தில் உள்ளது?

(iii) நீர்த் திருகுபிடியிலிருந்து 37 m தூரத்தில் எத்தனையாம் பூச்செடி உள்ளது?

(iv) கமலா நீர்த் திருகுபிடியிலிருந்து நீரை ஒரு வாளியில் நிரப்பி முதலாம் பூச்செடிக்குக் கொண்டு சென்று அதற்கு ஊற்றி, திரும்பி நீர்த் திருகுபிடிக்கு வருகின்றாள். அவள் மறுபடியும் வாளியில் நீரை நிரப்பி இரண்டாம் பூச்செடிக்குக் கொண்டுசென்று அதற்கு ஊற்றி, திரும்பி நீர்த் திருகுபிடிக்கு வருகின்றாள். இவ்வாறு அவள் பதினெட்டாம் பூச்செடி வரைக்கும் வேறுவேறாக நீரை வாளியில் நிரப்பிக் கொண்டு முறையே சென்று பூச்செடிகளுக்கு நீரை ஊற்றுகின்றாள். இறுதியில் அவள் வெறும் வாளியை நீர்த் திருகுபிடிக்கு அண்மையில் வைக்கிறாள். இப்பணியில் அவள் நடந்து சென்ற மொத்தத் தூரம் 790 மீற்றரிலும் கூடியதெனக் காட்டுக.

8. பின்வரும் அமைப்புகளுக்கு cm/mm அளவிடை உள்ள ஒரு நேர் விளிம்பையும் ஒரு கவராயத்தையும் மாத்திரம் பயன்படுத்துக. அமைப்புக் கோடுகளைத் தெளிவாகக் காட்டுக.

(i) $AB = 8.5$ cm, $A\hat{B}C = 90°$, $BC = 8.5$ cm ஆகவுள்ள முக்கோணி ABC ஐ அமைக்க.

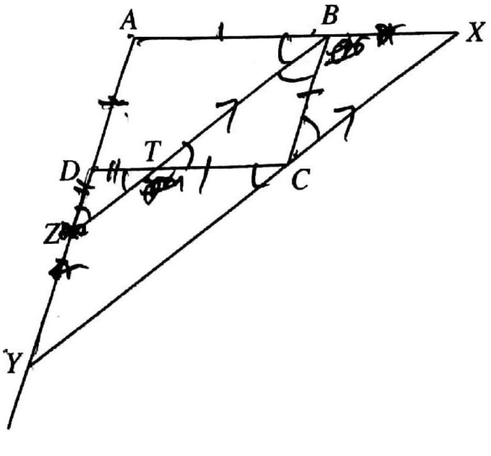
(ii) $A\hat{B}C$ இன் இருசமகூறாக்கியை அமைக்க. அது AC ஐச் சந்திக்கும் புள்ளியை D எனப் பெயரிடுக.

(iii) BD ஐ விட்டமாகக் கொண்ட வட்டத்தின் மையத்தைக் கண்டு, அவ்வட்டத்தை அமைக்க.

(iv) கோடு AC ஆனது புள்ளி D இல் வட்டத்திற்கு ஒரு தொடலியாகும் என்பதைக் காரணங்களுடன் காட்டுக.

(v) A இலிருந்து வட்டத்திற்கு வேறொரு தொடலியை அமைக்க.

9. (a) 'ஓர் இணைகரத்தின் எதிர்ப் பக்கங்கள் சமமாகும்' என்னும் தேற்றத்தை நிறுவுக.



(b) $ABCD$ ஓர் இணைகரமாகும். $A\hat{B}C$ இன் இருசமகூறாக்கியானது CD ஐ T இற் சந்திக்கின்றது. BT இற்குச் சமாந்தரமாக C இனூடாக வரையப்பட்டுள்ள நேர்கோடு நீட்டப்பட்ட AB ஐ X இலும் நீட்டப்பட்ட AD ஐ Y இலும் சந்திக்கின்றது. AY ஆனது நீட்டப்பட்ட BT ஐ Z இற் சந்திக்கின்றது.

DZT ஓர் இருசமபக்க முக்கோணியெனக் காட்டி, அதிலிருந்து, $AB + AD = BX + DY$ எனக் காட்டுக.

[பக். 4 ஐப் பார்க்க

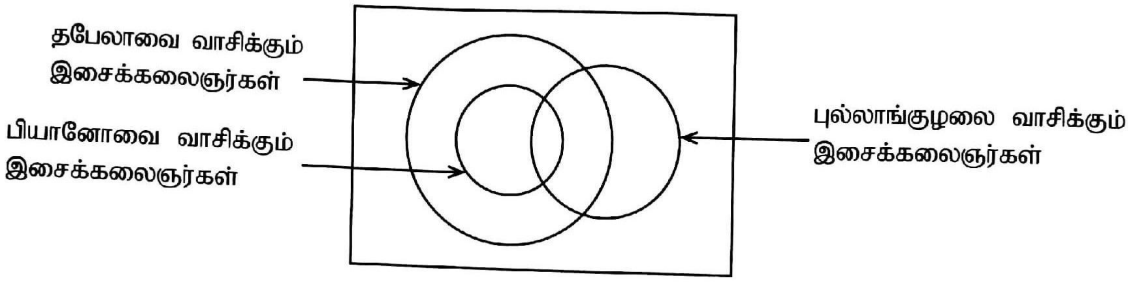
Agaram.LK - Keep your dreams alive!
Agaram.LK - Keep your dreams alive!
agaram.lk
Scanned with CamScanner

www.agaram.lk

10. (*a*) அடியின் ஆரை r ஆகவுள்ள ஒரு செவ்வட்ட உருளை வடிவப் பாத்திரத்தில் 12 cm உயரத்திற்கு நீர் உள்ளது. இப்பாத்திரத்தில் உள்ள நீர் ஒவ்வொன்றும் 4 cm ஆரையுள்ள 16 அரைக்கோளப் பாத்திரங்களை முற்றாக நிரப்புவதற்கு மட்டுமட்டாகப் போதியதாகும். $r = \frac{16\sqrt{2}}{3}$ cm எனக் காட்டுக.

(*b*) $A = \frac{\sqrt{65.2} \times 0.722}{3.06}$. மடக்கை அட்டவணையைப் பயன்படுத்தி A இன் பெறுமானத்தைக் கிட்டிய இரண்டாம் தசம தானத்திற்குக் காண்க.

11. 142 இசைக்கலைஞர்களிடமிருந்து அவர்கள் பியானோ, தபேலா, புல்லாங்குழல் என்னும் இசைக் கருவிகளை வாசித்தல் பற்றிச் சேகரிக்கப்பட்ட தகவல்களை வகைகுறிப்பதற்காக வரையப்பட்ட ஒரு பூரணமற்ற வென் வரிப்படம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இவர்களில் பியானோவை வாசிக்கும் 55 இசைக்கலைஞர்களில் 15 இசைக்கலைஞர்கள் புல்லாங்குழலையும் வாசிக்கின்றனர்.



(i) உருவில் தரப்பட்டுள்ள பூரணமற்ற வென் வரிப்படத்தை விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து மேலே தரப்பட்ட தகவல்களை அதில் சேர்க்க.

(ii) 60 இசைக்கலைஞர்கள் இவ்விசைக்கருவிகளில் செப்பமாக இரண்டை மாத்திரம் வாசித்தால், தபேலாவையும் புல்லாங்குழலையும் வாசிக்கும், ஆனால் பியானோவை **வாசிக்காத** இசைக்கலைஞர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

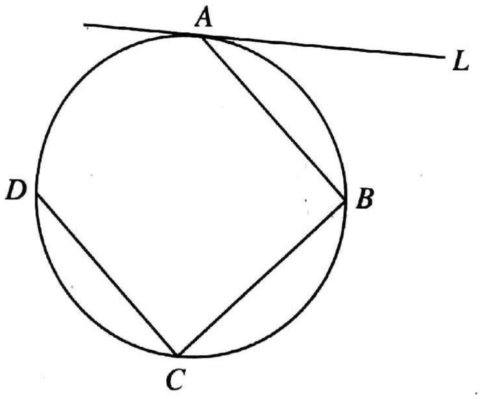
(iii) இம்மூன்று இசைக்கருவிகளில் தபேலாவை மாத்திரம் வாசிக்கும் இசைக்கலைஞர்களின் எண்ணிக்கையானது புல்லாங்குழலையும் தபேலாவையும் வாசிக்கும் இசைக்கலைஞர்களின் எண்ணிக்கைக்குச் சமமாகும். தபேலாவை மாத்திரம் வாசிக்கும் இசைக்கலைஞர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

(iv) புல்லாங்குழலை வாசிக்கும் இசைக்கலைஞர்களின் எண்ணிக்கையானது தபேலாவை வாசிக்கும் இசைக்கலைஞர்களின் எண்ணிக்கையின் செப்பமாக அரைவாசியாகும். இம்மூன்று இசைக்கருவிகளில் எந்த இசைக்கருவியையும் **வாசிக்காத** இசைக் கலைஞர்களின் எண்ணிக்கை யாது?

12. (*a*) உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள வட்டத்தின் மீது A, B, C, D என்னும் புள்ளிகள், $AB = BC$ ஆகவும் $DC \parallel AB$ ஆகவும் இருக்குமாறு, உள்ளன. வட்டத்திற்கு A இல் வரையப்பட்டுள்ள தொடலி AL ஆகும்.

(i) உருவை உங்கள் விடைத்தாளில் பிரதிசெய்து, மேற்குறித்த தகவல்களை அதில் சேர்க்க. DB ஐயும் AC ஐயும் தொடுக்க.

(ii) $L\hat{A}B = 35^\circ$ எனின், $B\hat{A}C$ இன் பருமனைக் கண்டு, $DB \parallel AL$ எனக் காட்டுக.



(*b*) ஒரு வட்டத்தின் மீது P, Q, R, S என்னும் புள்ளிகள் உள்ளன. PR, QS ஆகியன வட்டத்தின் விட்டங்களெனின், $PQRS$ எவ்வகை நாற்பக்கலாகும்? உங்கள் விடைக்குக் காரணங்களைக் காட்டுக.

***

Agaram.LK - Keep your dreams alive!
Agaram.LK - Keep your dreams alive!
agaram.lk
Scanned with CamScanner