සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved]

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

32 S II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2019 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2019 டிசெம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 2019

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

2019.12.09 / 1300 - 1610

පැය තුනයි
மூன்று மணித்தியாலம்
Three hours

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

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න සංවිධානය කර ගැනීමටත් යොදාගන්න.

වැදගත්:

* **A කොටසෙන්** ප්‍රශ්න **පහක්** හා **B කොටසෙන්** ප්‍රශ්න **පහක්** තෝරා ගෙන ප්‍රශ්න **දහයකට** පිළිතුරු සපයන්න.
* ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේදී **අදාළ පියවර** හා **නිවැරදි ඒකක** ලියා දක්වන්න.
* සෑම ප්‍රශ්නයකට ම ලකුණු **10** බැගින් හිමි වේ.
* අරය r වූ ගෝලයක පරිමාව $\frac{4}{3}\pi r^3$ වේ.

A කොටස

ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

1. **A** බැංකුව සහ **B** සමාගම විසින් පහත සඳහන් දැන්වීම් පළ කර ඇත.

A බැංකුව	**B** සමාගම
ස්ථිර තැන්පතු සඳහා වසරකට 9%ක පොලියක් ගෙවයි.	කොටසක මිල රුපියල් 25ක් වන අතර වාර්ෂිකව කොටසකට රුපියල් 1.50 බැගින් ලාභාංශ ගෙවයි.

(i) කමල් තමා සතුව ඇති රුපියල් 100 000ක මුදලින් හරි අඩක් **A** බැංකුවේ ස්ථිර තැන්පතුවක තැන්පත් කළ අතර ඉතිරි මුදල **B** සමාගමේ කොටස් මිල දී ගැනීමට යෙදවීය. ඔහු වසරක් අවසානයේදී **B** සමාගමෙන් ලාභාංශ ලබා ගෙන කොටසක් රුපියල් 26 බැගින් කොටස් සියල්ල විකුණයි. වසරක් අවසානයේ ඔහුට වැඩි ආදායමක් ලැබෙන්නේ කුමන ආයෝජනයෙන් දැයි හේතු සහිතව පෙන්වන්න.

(ii) වසරක් අවසානයේ ඔහුට ලැබෙන මුළු ආදායම, ආයෝජනය කළ මුළු මුදලේ ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

2. $-2 \leq x \leq 4$ ප්‍රාන්තරය තුළ $y = x^2 - 2x$ වර්ගජ ශ්‍රිතයේ x අගය කිහිපයකට අනුරූප y අගය දැක්වෙන අසම්පූර්ණ වගුවක් පහත දී ඇත.

x	-2	-1	0	1	2	3	4
y	8	3	0	-1	0	...	8

(i) $x = 3$ වන විට y හි අගය සොයන්න.

(ii) සම්මත අක්ෂ පද්ධතිය සහ සුදුසු පරිමාණයක් යොදා ගනිමින්, ඉහත අගය වගුවට අනුව, දී ඇති වර්ගජ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ප්‍රස්තාර කඩදාසියක අඳින්න.

(iii) ප්‍රස්තාරයේ හැරුම් ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක ලියන්න.

(iv) දී ඇති වර්ගජ ශ්‍රිතය $y = (x - a)^2 + b$ ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න; මෙහි a හා b යනු සංඛ්‍යා දෙකකි.

(v) $-1 < y \leq 3$ ප්‍රාන්තරය තුළ ශ්‍රිතය වැඩි වන x හි අගය ප්‍රාන්තරය ලියන්න.

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

3\. (a) නැටුම් කණ්ඩායමක පිරිමි ළමයි 5 දෙනෙක් සහ ගැහැනු ළමයි 4 දෙනෙක් සිටිති. එක්තරා නර්තනයක දී සියලු ම පිරිමි ළමයින් මිල සමාන වූ ඇඳුම්වලින් සැරසී සිටි අතර සියලු ම ගැහැනු ළමයි ද මිල සමාන වූ ඇඳුම්වලින් සැරසී සිටියහ. පිරිමි ඇඳුම් කට්ටල දෙකක මිල ගැහැනු ඇඳුම් කට්ටල තුනක මිලට වඩා රුපියල් 1000ක් වැඩි විය. කණ්ඩායමේ සියලු ම ළමයින්ගේ ඇඳුම් කට්ටල සඳහා වියදම රුපියල් 14 000ක් විය.

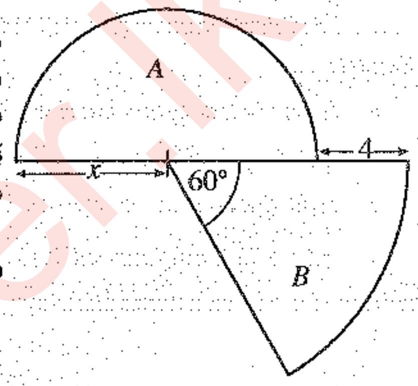
(i) පිරිමි ළමයකුගේ ඇඳුම් කට්ටලයක මිල රුපියල් x සහ ගැහැනු ළමයකුගේ ඇඳුම් කට්ටලයක මිල රුපියල් y ලෙස ගෙන, ඉහත තොරතුරු නිරූපණය කරන සමගාමී සමීකරණ යුගලයක් ගොඩනගන්න.

(ii) එම සමීකරණ විසඳීමෙන් පිරිමි ළමයකුගේ ඇඳුම් කට්ටලයක මිලත්, ගැහැනු ළමයකුගේ ඇඳුම් කට්ටලයක මිලත් වෙන වෙනම සොයන්න.

(b) සුළු කරන්න: $\dfrac{5x}{x^2-1}-\dfrac{4}{x+1}$

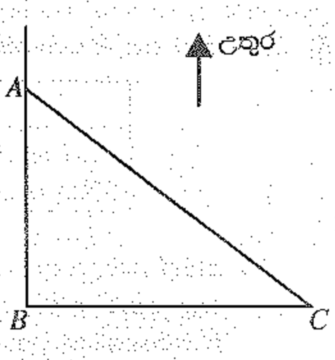
4\. අරය ඒකක x වූ A නම් අර්ධ වෘත්තයකින් ද අර්ධ වෘත්තය සමග ඒකකේන්ද්‍රීය වූ සහ කේන්ද්‍රයේ කෝණය $60°$ වූ B නම් කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයකින් ද සැදුණු ආස්තරයක් රූපයේ දැක්වේ. A හි වර්ගඵලය සහ B හි වර්ගඵලය සමාන වේ නම්, x මගින් $x^2-4x-8=0$ වර්ගජ සමීකරණය තෘප්ත කරන බව පෙන්වා x ට ගත හැක්කේ එකම එක අගයක් පමණක් බව හේතු සහිතව පෙන්වන්න.

$\sqrt{3}$ හි අගය සඳහා 1.73 යොදා ගෙන B කේන්ද්‍රික ඛණ්ඩයේ අරය සඳහා ආසන්න අගයක් පළමු දශමස්ථානයට සොයන්න.



5\. සමතලා බිමක A ලක්ෂ්‍යයෙහි සිටින මිනිසෙක් ඔහුගෙන් මීටර 100ක් දුරින් $127°$ දිගංශයකින් යුතු C ලක්ෂ්‍යයෙහි ඇති අඹ ගසක් දකියි. ඔහු A ලක්ෂ්‍යයට දකුණින් ද C ලක්ෂ්‍යයට බටහිරින් ද පිහිටි B ලක්ෂ්‍යයෙහි පොල් ගසක් ද දකියි.

A, B, C ලක්ෂ්‍යවල පිහිටීම දැක්වෙන දළ සටහනක් රූපයෙහි දැක්වේ.



(i) දී ඇති රූපය ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයේ පිටපත් කරගෙන ඉහත තොරතුරු එහි ලකුණු කර දක්වන්න.

(ii) ත්‍රිකෝණමිතික වගු භාවිතයෙන් මිනිසා සහ පොල් ගස අතර ඇති දුර AB ආසන්න මීටරයට සොයන්න.

(iii) මිනිසාටත් පොල් ගසටත් හරි මැදින් පිහිටි D ලක්ෂ්‍යයත් B ලක්ෂ්‍යයෙහි පිහිටි පොල් ගසට මීටර 118ක් බටහිරින් පිහිටි E ලක්ෂ්‍යයත්, පිටපත් කළ රූපයේ ලකුණු කරන්න. AB දුර සඳහා ඉහත (ii) කොටසෙහි ලබා ගත් ආසන්න අගය සහ ත්‍රිකෝණමිතික වගු භාවිතයෙන් $B\hat{D}E$ හි විශාලත්වය සොයන්න.

6\. ලොරියකට පැටවීමට ගෙන එන ලද බඩු මලු 40ක නියැදියක ස්කන්ධ පිළිබඳව රැස් කළ තොරතුරු පහත සංඛ්‍යාත වගුවෙහි දැක්වේ. මෙහි 0 - 10 මගින් දැක්වෙන්නේ "0 ට වඩා වැඩි සහ 10 ට වඩා අඩු හෝ සමාන" ස්කන්ධ ප්‍රාන්තරය වන අතර අනෙක් ප්‍රාන්තර මගින් ද එපරිදිම දැක්වේ.

බඩු මල්ලක ස්කන්ධය (kg)	0 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70
මලු සංඛ්‍යාව (සංඛ්‍යාතය)	2	5	7	9	8	6	3

(i) දී ඇති තොරතුරුවලට අනුව බඩු මල්ලක මධ්‍යන්‍ය ස්කන්ධය සොයන්න.

(ii) ඉහත නියැදිය ලබා ගෙන ඇත්තේ බඩු මලු 200ක තොගයකින් නම්, එම බඩු මලු තොගයේ මුළු ස්කන්ධය නිමානය කරන්න.

(iii) ලොරියට පැටවිය හැකි උපරිම ස්කන්ධය 1500 kg බව දී ඇත්නම්, ඉහත බඩු මලු 40 ලොරියට පැටවිය නොහැකි අවස්ථා ද තිබිය හැකි බව පෙන්වීමට හේතු දක්වන්න.

pastpaper.lk

B කොටස

ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

7. ක්‍රීඩා ඉසව්වකට සහභාගී වීමට බලාපොරොත්තු වන සුනීතා දිනපතා ඇවිදීමේ ව්‍යායාමවල යෙදෙමින් පුහුණු වෙයි. මේ සඳහා ඇය පළමුවන සතියේදී මිනිත්තු 105ක් ද දෙවන සතියේදී මිනිත්තු 119ක් ද ගත කරයි. එක් එක් සතියේදී ඇය පුහුණුවීම සඳහා ගත කරන කාලය අනුපිළිවෙළින් ගත් විට සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පිහිටයි.

(i) මෙම සමාන්තර ශ්‍රේඪියෙහි පොදු අන්තරය සොයන්න.

(ii) ඇය 7 වන සතියේදී පුහුණුවීම් සඳහා ගත කරන කාලය මිනිත්තුවලින් සොයන්න.

(iii) ඇය පුහුණුවීම් සඳහා සතියකදී ගත කරන කාලය මුල්වරට මිනිත්තු 221 ඉක්මවන්නේ කීවෙනි සතියේ දී ද?

(iv) (a) පුහුණුවීමේ මුල් සති 10 තුළදී ඇය ඇවිදීමේ ව්‍යායාමවලට ගත කරන මුළු කාලය සොයන්න.
(b) ඇය එසේ ඇවිදින මධ්‍යක වේගය $6\ \text{km h}^{-1}$ නම් එම කාලයේදී ඇය ඇවිදින මුළු දුර සොයන්න.

8. පහත දැක්වෙන නිර්මාණ සඳහා cm/mm පරිමාණය සහිත සරල දාරයක් හා කවකටුවක් පමණක් භාවිත කරන්න. නිර්මාණ රේඛා පැහැදිලිව ඇඳිය යුතුයි.

(i) දිග 6 cm වන AC සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කර, $C\hat{A}B = 60^\circ$ වන පරිදි AB රේඛාව නිර්මාණය කරන්න.

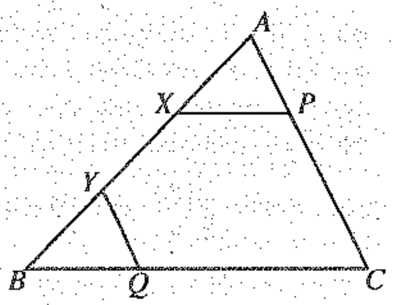
(ii) $C\hat{A}B$ හි කෝණ සමච්ඡේදකය නිර්මාණය කරන්න.

(iii) ඉහත නිර්මාණය කළ කෝණ සමච්ඡේදකය මත O කේන්ද්‍රය පිහිටන්නා වූ ද C හිදී AC ස්පර්ශ කරන්නාවූ ද වෘත්තය නිර්මාණය කරන්න. AO රේඛාව, D හිදී වෘත්තය හමුවන සේ දික් කරන්න.

(iv) D හිදී වෘත්තයට ස්පර්ශකය නිර්මාණය කර මෙම ස්පර්ශකයේත් දික් කළ AC හිත් ඡේදන ලක්ෂ්‍යය P ලෙස ලකුණු කරන්න.

(v) $D\hat{P}C = A\hat{O}C$ වීමට හේතු දක්වන්න.

9. දී ඇති රූපයේ ABC ත්‍රිකෝණයකි. X සහ Y යනු $AX = BY$ වන පරිදි AB මත පිහිටි ලක්ෂ්‍ය දෙකකි. තව ද P යනු $XP \parallel BC$ වන පරිදි AC මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ද Q යනු $YQ \parallel AC$ වන පරිදි BC මත පිහිටි ලක්ෂ්‍යයක් ද වේ.



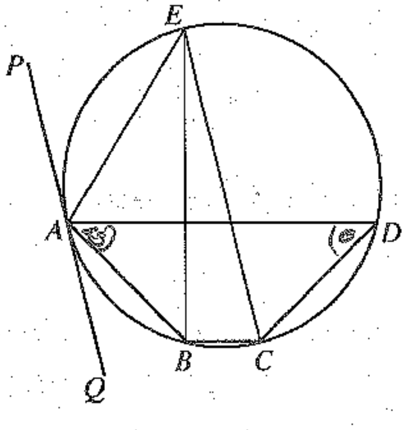
දී ඇති රූපය ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කරගෙන ඉහත තොරතුරු එහි ලකුණු කර දක්වන්න.

(i) $AXP\Delta \equiv BYQ\Delta$ බව පෙන්වන්න.

(ii) PQ සරල රේඛාව ඇඳ, $PQ \parallel AB$ බව පෙන්වන්න.

(iii) දික් කළ PX සහ QY රේඛා D හිදී හමු වේ. $DX = XP$ නම්, $XY = \frac{1}{2}PQ$ බව පෙන්වන්න.

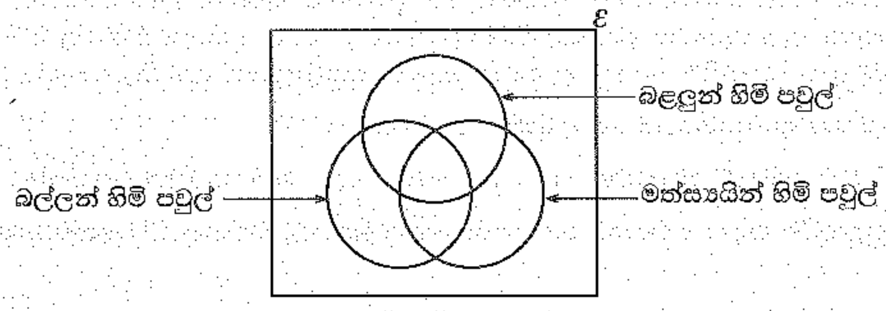
10. රූපයේ දැක්වෙන $ABCD$ වෘත්ත චතුරස්‍රයෙහි $D\hat{A}B = A\hat{D}C = 45^\circ$ වේ. B සිට AD ට ලම්බව ඇඳි සරල රේඛාවට E හිදී වෘත්තය හමුවෙයි. PAQ රේඛාව A හිදී වෘත්තයට ඇඳි ස්පර්ශකයයි.



මෙහි CE යනු වෘත්තයේ විෂ්කම්භයක් බව ද එය PAQ ස්පර්ශකයට සමාන්තර බව ද සාධනය කරන්න.

pastpaper.lk

11. සුරතල් සතුන් හිමි පවුල් 115ක් ඇසුරෙන් සමීක්ෂණයක් කරන ලදී. එම පවුල් අතුරෙන් සුරතල් සතුන් ලෙස බල්ලන්, බළලුන් සහ මත්ස්‍යයින් හිමි පවුල් පිළිබඳ තොරතුරු හා ඊට අනුරූපව අඳින ලද අසම්පූර්ණ වෙන් රූපසටහනක් පහත දී ඇත.



- පවුල් 4කට ඉහත තුන් වර්ගයේම සුරතල් සතුන් හිමි වේ.
- බල්ලන් පමණක් හිමි පවුල් සංඛ්‍යාව 19කි.
- පවුල් 24ක් සතුව බල්ලන් සහ බළලුන් යන දෙවර්ගයම ඇති අතර, පවුල් 21ක් සතුව බල්ලන් සහ මත්ස්‍යයින් යන දෙවර්ගයම ඇත.
- පවුල් 11ක ඉහත තුන් වර්ගයෙන් එක් වර්ගයකවත් සුරතල් සතුන් නොමැත.

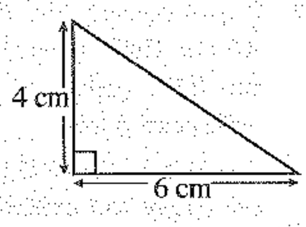
(i) දී ඇති වෙන් රූපය ඔබේ පිළිතුරු පත්‍රයට පිටපත් කරගෙන ඉහත තොරතුරු එහි ඇතුළත් කරන්න.

(ii) බල්ලන් හිමි පවුල් සංඛ්‍යාව, මත්ස්‍යයින් හිමි පවුල් සංඛ්‍යාව මෙන් දෙගුණයකි. බල්ලන් හිමි **නොවන** නමුත් මත්ස්‍යයින් හිමි පවුල් සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(iii) බළලුන් පමණක් හිමි පවුල් සංඛ්‍යාව කීය ද?

(iv) මත්ස්‍යයින් පමණක් හිමි පවුල් සංඛ්‍යාව, බල්ලන් හිමි **නොවන** නමුත් බළලුන් සහ මත්ස්‍යයින් හිමි පවුල් සංඛ්‍යාව මෙන් දෙගුණයකි. සමීක්ෂණයට ලක් වූ පවුල් අතුරෙන් අහඹු ලෙස තෝරා ගනු ලබන පවුලක් මත්ස්‍යයින් පමණක් හිමි පවුලක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

12. අරය r වූ අර්ධ ගෝලාකාර භාජනයක් සම්පූර්ණයෙන්ම ජලයෙන් පුරවා ඇත. රූපයේ දැක්වෙන මිනුම් සහිත ත්‍රිකෝණාකාර හරස්කඩක් ඇති ප්‍රිස්මාකාර වීදුරු භාජනයකට මෙම ජලය අපතේ නොයන සේ වත්කරනු ලැබේ. එවිට එම වීදුරු භාජනයේ 10 cm ක් උසට ජලය පිරේ. අර්ධ ගෝලාකාර භාජනයේ අරය r, $r = \sqrt[3]{\frac{180}{\pi}}$ cm මගින් ලැබෙන බව පෙන්වා, π හි අගය 3.14 ලෙස ගෙන, r හි අගය සෙන්ටිමීටරවලින් පළමු දශමස්ථානයට සොයන්න.



***

pastpaper.lk