81033

[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, 2018 දෙසැම්බර්
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2018 டிசெம்பர்
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 2018

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

2018.12.10 / 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.
* පතුලේ අරය r ද උස h ද වන සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පරිමාව $\pi r^2 h$ වේ.

A කොටස

ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

1. A හා B බැංකු දෙකක් තැන්පතුවලට ගෙවන පොලිය පිළිබඳ ව පහත සඳහන් දැන්වීම් පළ කර ඇත.

A
ඔබේ තැන්පතුවට 5.2%ක වාර්ෂික සුළු පොලියක්!

B
ඔබේ තැන්පතුවට 5%ක වාර්ෂික වැල් පොලියක්!

සමන් ළඟ රුපියල් 80000ක් තිබුණි. ඔහු එයින් හරි අඩක් A බැංකුවේ ද ඉතිරි අඩ B බැංකුවේ ද තැන්පත් කළේය.

(i) A බැංකුවේ මුදල් තැන්පතුවෙන් සමන්ට වර්ෂයකට ලැබෙන පොලිය සොයන්න.

(ii) ඔහුගේ මුදල් තැන්පතු සඳහා අවුරුදු දෙකක් අවසානයේදී වැඩි ආදායමක් ලැබෙන්නේ කුමන බැංකුවෙන් ද? ඔබේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

(iii) අවුරුදු දෙකකට පසු සමන් ඔහුට තැන්පතු දෙකෙන් ම ලැබුණු මුළු ආදායමට, ආරම්භයේදී තැන්පත් කළ මුදල සහ තවත් අමතර මුදලක් ද එකතු කොට එම මුළු මුදල සමාගමක කොටස් මිලදී ගැනීමට යෙදවිය. එම සමාගමේ කොටසක වෙළෙඳපොළ මිල රුපියල් 50කි. සමාගම වාර්ෂිකව කොටසකට රුපියල් 2ක ලාභාංශයක් ගෙවයි. වර්ෂයක් අවසානයේ ඔහුට රුපියල් 3600ක ලාභාංශ ආදායමක් ලැබුණි. ඔහු කොටස් මිලදී ගැනීමේදී අමතරව එකතු කළ මුදල සොයන්න.

2. සෘජුකෝණාස්‍රයක බද්ධ පාද දෙකක දිගෙහි එකතුව 16 cm ද විකර්ණයක දිග 14 cm ද වේ. සෘජුකෝණාස්‍රයේ පළල x cm ලෙස ගත් විට එය $x^2 - 16x + 30 = 0$ වර්ගජ සමීකරණය තෘප්ත කරන බව පෙන්වා, සෘජුකෝණාස්‍රයේ දිග හා පළල පළමුවන දශමස්ථානයට වෙන වෙනම සොයන්න.
($\sqrt{34}$ හි අගය සඳහා 5.83 යොදාගන්න.)

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

3. y යනු x හි වර්ගජ ශ්‍රිතයක් වේ. x හි අගය කිහිපයකට අනුරූප y හි අගය ඇතුළත් අසම්පූර්ණ වගුවක් පහත දී ඇත.

x	–1	0	1	2	3	4	5
y	6	1	–2	–3	–2	…	6

(i) වර්ගජ ශ්‍රිතයෙහි සමමිතිය සැලකීමෙන්, $x = 4$ වන විට y හි අගය ලබා ගන්න.

(ii) සම්මත අක්ෂ පද්ධතිය හා සුදුසු පරිමාණයක් යොදාගනිමින් වර්ගජ ශ්‍රිතයෙහි ප්‍රස්තාරය ඉහත අගය වගුවට අනුව ප්‍රස්තාර කඩදාසියක අඳින්න.

(iii) x හි අගය 0 සිට 2 තෙක් වැඩි වන විට y හි හැසිරීම විස්තර කරන්න.

(iv) වර්ගජ ශ්‍රිතය $y = (x - a)^2 + b$ ආකාරයට ප්‍රකාශ කරන්න.

(v) $y = t$ යනු x-අක්ෂයට සමාන්තර සරල රේඛාවකි. මෙම සරල රේඛාව සහ වර්ගජ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය x-ඛණ්ඩාංක ධන වන ලක්ෂ්‍ය දෙකකදී ඡේදනය වීම සඳහා t පිහිටිය යුතු ප්‍රාන්තරය කුමක් ද?

4. ක්‍රිකට් තරගයකදී ජයග්‍රාහී කණ්ඩායම ගැසූ හතරේ පහර සහ හයේ පහර සංඛ්‍යාව 38කි. එසේ හතරේ පහරවලින් සහ හයේ පහරවලින් පමණක් ලබා ගත් ලකුණු සංඛ්‍යාව 176කි.

(i) හතරේ පහර සංඛ්‍යාව x ද හයේ පහර සංඛ්‍යාව y ද ලෙස ගෙන, ඉහත තොරතුරු ඇසුරෙන් සමගාමී සමීකරණ යුගලයක් ගොඩනගන්න.

(ii) සමගාමී සමීකරණ යුගලය විසඳීමෙන්, හතරේ පහර සංඛ්‍යාවත් හයේ පහර සංඛ්‍යාවත් වෙන වෙනම සොයන්න.

(iii) පරාජය වූ කණ්ඩායම ගැසූ හයේ පහර සංඛ්‍යාව a නම්, එය $2(2a - 5) + 3a \leq 54$ අසමානතාව තෘප්ත කරයි. එම කණ්ඩායමට ගත හැකි වූ **උපරිම** හයේ පහර සංඛ්‍යාව සොයන්න.

5. ඝනකාභ හැඩැති මීටර එකක් උස වීදුරු භාජනයක පතුල සමචතුරස්‍රයක් වේ. පතුලේ පැත්තක දිග 25 cm කි. භාජනයෙන් හරි අඩක් උසට ජලය පිරී තිබේ.

(i) භාජනයේ ඇති ජල පරිමාව ඝන සෙන්ටිමීටරවලින් සොයන්න.

(ii) පතුලේ අරය නොදන්නා උස 10 cm බැගින් වූ සර්වසම ඝන සෘජු වෘත්ත ලෝහ සිලින්ඩර කිහිපයක් රානි සතුව ඇත. ඇය එම සිලින්ඩරයක පතුලේ අරය r සෙවීම සඳහා, ඒවා එකින් එක, අඩක් ජලය පිරී ඇති ඉහත භාජනයට දමයි. ඒවා හරියටම 25ක් ඇමූ විට භාජනය සම්පූර්ණයෙන් පිරෙන මට්ටමට ජලය පැමිණේ. $r = 5\sqrt{\frac{5}{\pi}}$ cm බව පෙන්වන්න.

(iii) π හි අගය සඳහා 3.14 යොදාගෙන r හි අගය සෙන්ටිමීටරවලින් පළමුවන දශමස්ථානයට සොයන්න.

6. නිමල් ක්‍රීඩා භාණ්ඩ නිපදවන කුඩා කර්මාන්තයක යෙදී සිටියි. ඔහු දින 50ක කාලයක් තුළ එක් එක් දිනයේ නිපදවන ලද භාණ්ඩ සංඛ්‍යාව පිළිබඳ තොරතුරු පහත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ දැක්වේ.

භාණ්ඩ සංඛ්‍යාව	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80
දින ගණන	5	8	10	12	9	6

නිමල් මෙම භාණ්ඩයක් විකිණීමෙන් රුපියල් 60ක ලාභයක් ලබයි. ඉහත ආකාරයට වැඩ කර භාණ්ඩ විකිණීමෙන් ඉදිරි දින 120ක කාලයකදී රුපියල් 370 000ක ලාභයක් ලැබේ යැයි ඔහු අපේක්ෂා කරයි. දිනකට ඔහු නිපදවන මධ්‍යන්‍ය ක්‍රීඩා භාණ්ඩ සංඛ්‍යාව සොයා, ඔහුගේ අපේක්ෂාව ඉටුවේ දැයි හේතු සහිත ව පෙන්වන්න.

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

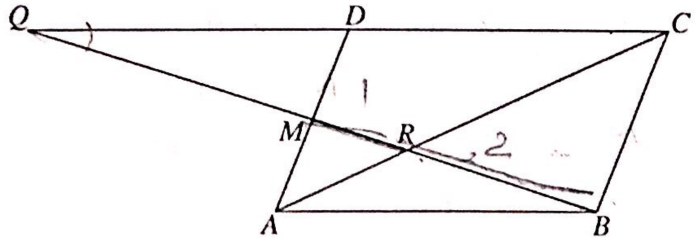
B කොටස

ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

7. සැරසිල්ලක් කුඩා විදුලි බල්බ සහිත වෘත්ත කිහිපයකින් සමන්විත වේ. එහි පළමුවන වෘත්තයේ බල්බ 5ක් ද දෙවන වෘත්තයේ බල්බ 9ක් ද තුන්වන වෘත්තයේ බල්බ 13ක් ද වන ආකාරයට බල්බ ඇත. පළමුවන වෘත්තයෙන් පටන්ගෙන එක් එක් වෘත්තයේ ඇති බල්බ සංඛ්‍යාව අනුපිළිවෙළින් ගත් විට ඒවා සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පිහිටයි.
   (i) 10 වන වෘත්තයේ ඇති බල්බ සංඛ්‍යාව කීය ද?
   (ii) පළමු වෘත්ත n සංඛ්‍යාවේ ඇති මුළු බල්බ සංඛ්‍යාව S_n නම්, $S_n = n\,(2n + 3)$ බව පෙන්වන්න.
   (iii) සැරසිල්ල වෘත්ත 40කින් සමන්විත වේ නම් සැරසිල්ලේ ඇති මුළු බල්බ සංඛ්‍යාව සොයන්න.
   (iv) වෘත්ත අතුරෙන්, 10 වන වෘත්තයෙන් පටන්ගෙන 5 හි ගුණාකාර ලෙස ගැනෙන සෑම වෘත්තයකම ඇති බල්බ පමණක් කහපාට වන අතර අනෙක් සියලු ම බල්බ රතුපාට වේ. සැරසිල්ලේ ඇති රතුපාට බල්බ සංඛ්‍යාව සොයන්න.

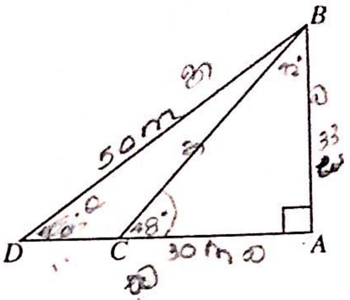
8. පහත දැක්වෙන නිර්මාණ සඳහා cm/mm පරිමාණයක් සහිත සරල දාරයක් හා කවකටුවක් පමණක් භාවිත කරන්න. නිර්මාණ රේඛා පැහැදිලිව දක්වන්න.
   (i) 7.5 cm දිග AB සරල රේඛා ඛණ්ඩයක් ඇඳ එහි ලම්බ සමච්ඡේදකය නිර්මාණය කරන්න.
   (ii) AB හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය C ලෙස ගෙන, C කේන්ද්‍රය ද AB විෂ්කම්භය ද වන අර්ධ වෘත්තයක් නිර්මාණය කරන්න.
   (iii) AB හි ලම්බ සමච්ඡේදකයටත් CB රේඛාවටත් සමදුරින් විචලනය වන ලක්ෂ්‍යයක පථය නිර්මාණය කර, එය අර්ධ වෘත්තය ඡේදනය කරන ලක්ෂ්‍යය P ලෙස නම් කරන්න.
   (iv) P හිදී අර්ධ වෘත්තයට ස්පර්ශකය නිර්මාණය කර, එය AB හි ලම්බ සමච්ඡේදකය හමුවන ලක්ෂ්‍යය D යැයි නම් කරන්න.
   (v) D සිට අර්ධ වෘත්තයට ඇඳිය හැකි අනෙක් ස්පර්ශකය ද නිර්මාණය කර, එම ස්පර්ශකය PC රේඛාවට සමාන්තර වීමට හේතු දක්වන්න.

9. රූපයේ දැක්වෙන $ABCD$ සමාන්තරාස්‍රයේ AD පාදයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය M වේ. BM හි සහ AC හි ඡේදන ලක්ෂ්‍යය R වේ. තව ද දික් කරන ලද BM සහ CD රේඛා Q හිදී හමු වේ.



මෙම රූපය ඔබේ උත්තර පත්‍රයට පිටපත් කරගන්න.
   (i) AQ සහ BD යා කර, $ABDQ$ සමාන්තරාස්‍රයක් බව පෙන්වන්න.
   (ii) $\frac{MR}{RB} = \frac{1}{2}$ බව සහ $QR = 2RB$ බව පෙන්වන්න.

10. සමතල තිරස් පොළොවක සිටුවා ඇති AB සිරස් කණුවක් ද එයට 30 m දුරින් පිහිටි C ලක්ෂ්‍යයක් ද රූපයේ දැක්වේ. C ලක්ෂ්‍යයේ සිට නිරීක්ෂණය කළ විට කණුව මුදුන B හි ආරෝහණ කෝණය 48° කි. A සිට C පිහිටි දිශාවටම වූ D ලක්ෂ්‍යයේ සිට B ට ගැට ගසා ඇති කම්බියක දිග 50 m වේ.



දී ඇති රූපය උත්තර පත්‍රයට පිටපත් කරගෙන, ඉහත තොරතුරු එහි ඇතුළත් කරන්න.

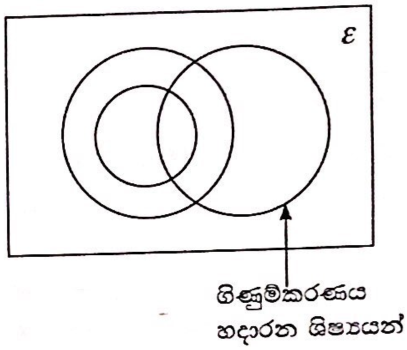
D සිට නිරීක්ෂණය කළ විට B හි ආරෝහණ කෝණය 40° ට වඩා විශාල බව පෙන්වන්න.

11. එක්තරා පාසලක උසස් පෙළ පන්තිවල ආර්ථික විද්‍යාව, ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය සහ ගිණුම්කරණය යන විෂයයන් හදාරන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යා පිළිබඳ තොරතුරු නිරූපණය සඳහා ඇඳි අසම්පූර්ණ වෙන් සටහනක් මෙහි දැක්වේ.

මෙම පාසලේ ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය හදාරන සෑම ශිෂ්‍යයෙක්ම ආර්ථික විද්‍යාව ද හදාරයි.

(i) දී ඇති වෙන් සටහන උත්තර පත්‍රයට පිටපත් කරගෙන, අනෙකුත් විෂයයන් දෙක හදාරන ශිෂ්‍ය කුලක සුදුසු පරිදි නම් කරන්න.
පහත තොරතුරු වෙන් සටහනෙහි ඇතුළත් කරන්න.

- ශිෂ්‍යයෝ 45 දෙනෙක් ගිණුම්කරණය හදාරති.
- ශිෂ්‍යයෝ 30 දෙනෙක් ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය හදාරති.
- ශිෂ්‍යයෝ 18 දෙනෙක් මෙම විෂයයන් තුන අතුරෙන් ආර්ථික විද්‍යාව පමණක් හදාරති.



(ii) මෙම විෂයයන් තුන අතුරෙන් දෙකක් පමණක් හදාරන ශිෂ්‍යයන් නිරූපණය කෙරෙන ප්‍රදේශ අඳුරු කර දක්වන්න.

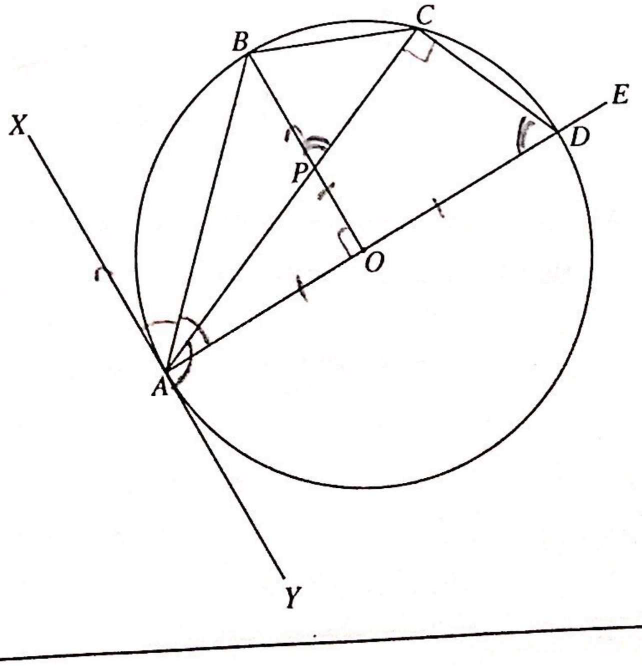
(iii) ශිෂ්‍යයෝ 55 දෙනෙක් ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය සහ ගිණුම්කරණය යන විෂයයන් දෙකෙන් අඩු තරමින් එක් විෂයයක්වත් හදාරති. මෙම විෂයයන් තුනම හදාරන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(iv) මෙම විෂයයන් තුන අතුරෙන් ගිණුම්කරණය පමණක් හදාරන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව, ගිණුම්කරණය හැර ව්‍යාපාර සංඛ්‍යානය හදාරන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව මෙන් දෙගුණයක් නම්, ආර්ථික විද්‍යාව හදාරන ශිෂ්‍ය සංඛ්‍යාව සොයන්න.

12. දී ඇති රූපයේ, O කේන්ද්‍රය වූ වෘත්තයට A හිදී ඇඳි ස්පර්ශකය XAY වේ. AB ජ්‍යාය $X\hat{A}O$ සමච්ඡේද කරයි. AD විෂ්කම්භය E තෙක් දික් කර ඇති අතර C ලක්ෂ්‍යය වෘත්තය මත B සහ D ලක්ෂ්‍ය අතර පිහිටයි. තව ද AC සහ OB හි ඡේදන ලක්ෂ්‍යය P වේ.

(i) $A\hat{C}B = 45°$ බව

(ii) $Y\hat{A}C = C\hat{D}E$ බව

(iii) $B\hat{P}C = O\hat{D}C$ බව

හේතු සහිත ව පෙන්වන්න.