

NEW
32 S II

Sri Lanka Department of Examinations
 இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம்
 Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2016 දෙසැම්බර්
 கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (சாதாரண தர)ப் பரீட்சை, 2016 டிசெம்பர்
 General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 2016

ගණිතය II
 கணிதம் II
 Mathematics II

පැය තුනයි
 மூன்று மணித்தியாலம்
 Three Hours

- වැදගත්:**
- * A කොටසේ ප්‍රශ්න පහක් හා B කොටසේ ප්‍රශ්න පහක් තෝරා ගෙන ප්‍රශ්න දසකට පිළිතුරු සපයන්න.
 - * ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී අදාළ පියවර හා නිවැරදි ඒකක ලියා දක්වන්න.
 - * සෑම ප්‍රශ්නයකට ම ලකුණු 10 බැගින් හිමි වේ.
 - * අරය r ද උස h ද වන සිලින්ඩරයක පරිමාව $\pi r^2 h$ වේ.
 - * අරය r වන ගෝලයක පරිමාව $\frac{4}{3} \pi r^3$ වේ.

A කොටස
ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

1. $y = 4 - x(x - 2)$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්ථාරය ඇඳීම සඳහා සකස් කරන ලද අසම්පූර්ණ වගුවක් පහත දී ඇත.

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

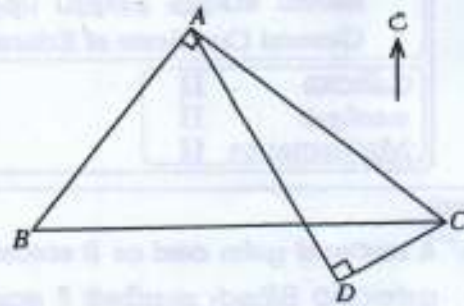
- (i) $x = 1$ වන විට y හි අගය සොයන්න.
 - (ii) x -අක්ෂය දිගේත් y -අක්ෂය දිගේත් කුඩා බෙදුම් 10කින් ඒකක එකක් නිරූපණය වන සේ පරිමාණය යොදා ගනිමින් ප්‍රස්ථාර කඩඉසියක ඉහත ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්ථාරය ඇඳන්න.
 - (iii) y අඩු වන, පරිදි හා $-4 < y \leq 1$ වන පරිදි ඇති x හි අගය පරාසය සොයන්න.
 - (iv) දී ඇති ශ්‍රිතය $y = -(x - p)^2 + q$ ආකාරයෙන් ලියා ඇතැයි සිතමු. (p, q) ලක්ෂ්‍යය ප්‍රස්ථාරය මත M ලෙස දක්වන්න.
 - (v) ප්‍රස්ථාරය භාවිතයෙන්, $x^2 - 2x = 4$ වන පරිදි ඇති x හි ධන අගය පළමු දශමස්ථානයට සොයන්න.
2. එක්තරා රෝහලක බාහිර රෝගී අංශය වෙත පැමිණෙන රෝගියකු පරීක්ෂා කිරීම සඳහා වෛද්‍යවරයකුට ගත වන කාලය සොයා ගැනීම පිණිස කළ සමීක්ෂණයකින් ලද තොරතුරු පහත වගුවේ දී ඇත. මෙම සමීක්ෂණය සඳහා රෝගීන් 100 දෙනකු යොදා ගැනුණි. මෙම වගුවෙහි 2 - 4 මගින් "2ට වැඩි හා 4ට අඩු හෝ සමාන" කාල ප්‍රාන්තරය දැක්වෙන අතර අනෙක් ඒවා මගින් ද එපරිදි ම දැක්වේ.

රෝගියකු පරීක්ෂා කිරීමට ගත වූ කාලය (මිනිත්තු)	2 - 4	4 - 6	6 - 8	8 - 10	10 - 12	12 - 14
රෝගීන් ගණන	19	32	37	6	4	2

- (i) සුදුසු උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යයක් භාවිතයෙන් හෝ අන් අයුරකින් හෝ, රෝගියකු පරීක්ෂා කිරීම සඳහා වෛද්‍යවරයකුට ගත වන මධ්‍යන්‍ය කාලය සොයන්න.
 - (ii) මධ්‍යන්‍ය කාලයට වඩා වැඩි කාලයක් පරීක්ෂාවට ලක් වූ රෝගීන්ගේ ප්‍රතිශතය සොයන්න.
- මෙම අංශයේ සෑම වෛද්‍යවරයෙක් ම දිනකට පැය 6ක් රෝගීන් පරීක්ෂා කරයි.
- (iii) වෛද්‍යවරයෙක් දිනක දී පරීක්ෂා කරතැයි අපේක්ෂා කළ හැකි රෝගීන් ගණන සොයන්න.
 - (iv) බාහිර රෝගී අංශය වෙත යම් දිනක පැමිණෙන රෝගීන් 400 දෙනකු පරීක්ෂා කිරීම සඳහා අවශ්‍ය අවම වෛද්‍යවරු ගණන නිමානය කරන්න.

3. රු 80 000කට අත්පිට මුදලට විකිණෙන පරිගණක යන්ත්‍රයක්, මූලික රු 20 000ක් ගෙවා ඉතිරිය සමාන මාසික වාරික 12කින් ගෙවා නිම කළ හැකි පරිදි ද මිල දී ගත හැකි ය. මෙහි දී 24%ක වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකයක් යටතේ හිත වන ශේෂ ක්‍රමයට පොලිය ගණනය කෙරේ. මාසික වාරිකයක අගය ගණනය කරන්න.

4. පරිමාණයට ඇදී නගර සැලැස්මක ඇති A, B, C හා D ප්‍රතිමා හතරක පිහිටීම රූප සටහනේ දැක්වේ. මෙහි $\hat{BAC} = \hat{ADC} = 90^\circ$ ද $AC = 10 \text{ cm}$ ද $AD = 9.4 \text{ cm}$ ද වේ.



(i) ACD ත්‍රිකෝණය සලකා, ත්‍රිකෝණමිතික වගු භාවිතයෙන් \hat{ACD} හි විශාලත්වය සොයා, එය ආසන්න අංශකයට 70° බව පෙන්වන්න.

C සිට D හි දිගංගය 242° වන අතර B ට නැගෙනහිරින් C පිහිටයි.

පහත දැක්වෙන ගණනය කිරීම්වල දී \hat{ACD} හි විශාලත්වය සඳහා 70° යොදා ගන්න.

(ii) \hat{BCD} හි හා \hat{ACB} හි විශාලත්ව සොයන්න.

(iii) ABC ත්‍රිකෝණය සලකා, ත්‍රිකෝණමිතික වගු භාවිතයෙන් AB හි දිග සොයන්න.

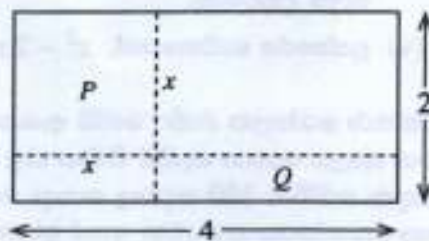
5. පාසල් පරිසර සංගමයක් විසින් සංවිධානය කෙරෙන පැළ සිටුවීමේ වැඩසටහනකට එම පාසලේ ශිෂ්‍යයන් සහ ගුරුවරුන් සම්බන්ධ වන ආකාරය පිළිබඳ විස්තර මෙසේ ය.

සෑම ශිෂ්‍යයකු ම රු 150 බැගින් හා සෑම ගුරුවරයකු ම රු 500 බැගින් යොදා රු 16 500ක මුළු මුදලක් එකතු කරනු ලැබේ. ඉන් පසු මෙම මුදලින් පැළ 330ක් මිල දී ගෙන ඒවා සියල්ල ම, සෑම ශිෂ්‍යයකුට ම පැළ 5 බැගින් හා සෑම ගුරුවරයකුට ම පැළ 2 බැගින්, සිටුවීම් සඳහා බෙදා දෙනු ලබයි.

(i) සම්භූත සම්කරණ යුගලක් ගොඩනගා ඒවා විසඳීමෙන්, ශිෂ්‍යයන් ගණන හා ගුරුවරුන් ගණන සොයන්න.

(ii) ඉහත පැළ බෙදා දෙන ආකාරය වෙනුවට, සෑම ශිෂ්‍යයකුට ම පැළ p බැගින් හා සෑම ගුරුවරයකුට ම පැළ q බැගින් බෙදා දෙනු ලැබුවහොත් එවිට පැළ කිහිපයක් නොබෙදී ඉතිරි වේ. මෙම තොරතුරු ඇසුරෙන් p හා q අඩංගු අසමානතාවක් ලියා දක්වන්න.

6. දිග මීටර 4ක් හා පළල මීටර 2ක් වන සාප්පෝණාසාකාර තහඩුවක්, රූපයේ දැක්වෙන පරිදි සාප්පු කඩ ඉරි රේඛා දෙකක් මිස්සේ කැපූ විට ලැබෙන P කොටස සම්චතුරාකාර වේ.



P කොටසේ පැත්තක දිග මීටර x ලෙස ගනිමු.

(i) රූපයේ Q ලෙස දැක්වෙන සාප්පෝණාසාකාර කොටසේ වර්ගඵලය සඳහා ප්‍රකාශනයක්, x ඇසුරෙන් සොයන්න.

P හි වර්ගඵලය Q හි වර්ගඵලය මෙන් දෙගුණයකි.

(ii) $x^2 - 12x + 16 = 0$ බව පෙන්වන්න.

(iii) සූත්‍රය භාවිතයෙන් හෝ අන් ක්‍රමයකින් හෝ $x = 6 \pm 2\sqrt{5}$ බව පෙන්වන්න.

(iv) $6 + 2\sqrt{5}$ අගය x සඳහා සුදුසු කොටස බව පෙන්වන්න.

(v) $\sqrt{5}$ හි අගය 2.24 ලෙස ගෙන x සඳහා සුදුසු අගය සොයන්න.

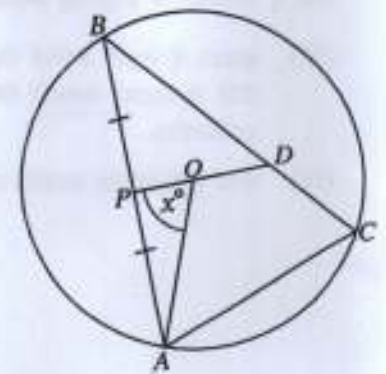
B කොටස

ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

7. (a) දී ඇති සමාන්තර ශ්‍රේණියක පළමුවන පදය 3 ද 11 වන පදය 43 ද වේ.
- (i) පොදු අන්තරය 4 බව පෙන්වන්න.
 - (ii) දී ඇති ශ්‍රේණියේ දෙවන පදය, හතරවන පදය, හයවන පදය ආදී ඉටුවේ ස්ථානවල ඇති පද ඉවත් කළ විට ලැබෙන ශ්‍රේණියේ මුල් පද 20 හි ඵලය සොයන්න.
- (b) ඉංකෝනර් ශ්‍රේණියක පොදු අනුපාතය 2 ද එහි මුල් පද 6 හි ඵලය 7 ද වේ. මෙම ශ්‍රේණියේ
- (i) පළමුවන පදය
 - (ii) පස්වන පදය
- සොයන්න.

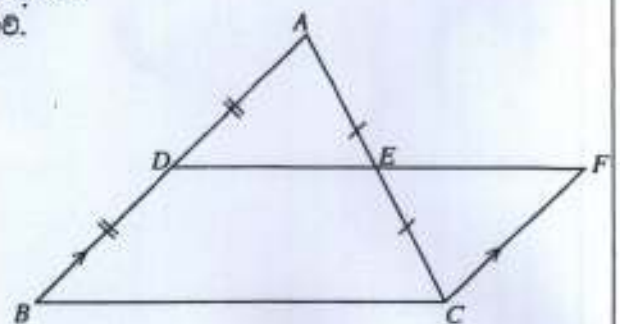
8. පහත දැක්වෙන නිර්මාණ සඳහා cm/mm පරිමාණයක් සහිත සරල දාරයක් හා කවකටුවක් පමණක් භාවිත කරන්න. නිර්මාණ රේඛා පැහැදිලි ව දක්වන්න.
- (i) $AB = 6.5 \text{ cm}$, $AC = 5 \text{ cm}$ හා $\angle BAC = 60^\circ$ වන පරිදි $\triangle ABC$ ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.
 - (ii) $\angle BAC$ හි හා $\angle ABC$ හි කෝණ සම්මතේත නිර්මාණය කර ඒවායේ ඡේදන ලක්ෂ්‍යය O ලෙස දක්වන්න.
 - (iii) O සිට AB පාදයට ලම්බයක් නිර්මාණය කර එහි අඩිය M ලෙස දක්වා, $\triangle ABC$ ත්‍රිකෝණයේ අන්තර් වෘත්තය නිර්මාණය කරන්න.
 - (iv) අන්තර් වෘත්තය මත D ලක්ෂ්‍යයක් (M හැර) සොයා ගත යුත්තේ D හි දී වෘත්තයට ඇදී ස්පර්ශකය AB ට සමාන්තර වන පරිදි ය. එවැනි ලක්ෂ්‍යයක් සොයා, එය D ලෙස දක්වා, D හි දී වෘත්තයට ස්පර්ශකය නිර්මාණය කරන්න.

9. රූපයේ දැක්වෙන වෘත්තයෙහි කේන්ද්‍රය O වන අතර AB , BC හා AC එහි ජ්‍යායන් වේ. P යනු AB හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයයි. P සිට O හරහා ඇදී රේඛාවට D හි දී BC හමු වේ. $\angle AOP = x^\circ$ ලෙස දී ඇත. x ඇසුරෙන් $\angle ACD$ සොයා, $\triangle AODC$ වෘත්ත චතුරස්‍රයක් වන බව පෙන්වන්න.



10. රූපයේ දැක්වෙන $\triangle ABC$ ත්‍රිකෝණයේ AB හා AC පාදවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙලින් D හා E වේ. BA ට සමාන්තරව C හරහා අඳින ලද රේඛාවට දික් කළ DE රේඛාව F හි දී හමු වේ.

- (i) $\triangle ADE \cong \triangle CFE$ බව පෙන්වන්න.
- (ii) AF හා DC යා කර, $ADCF$ සමාන්තරාස්‍රයක් බවත් එහි වර්ගඵලය $\triangle ABC$ ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලයට සමාන බවත් පෙන්වන්න.
- (iii) $DE = AE$ නම්, $\angle ADC = 90^\circ$ බව පෙන්වන්න.

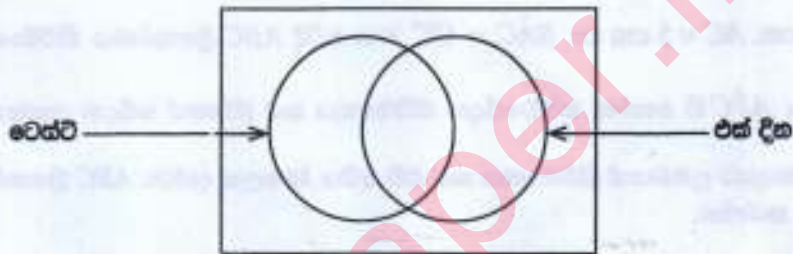


11. අරය 21 cm ක් වන ඝන ගෝලාකාර වීදුරු බෝලයක් උණු කොට එයින් සර්වසම ඝන සිලින්ඩරාකාර වීදුරු තැටි 240ක් සාදනු ලබයි. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී වීදුරුවල පරිමා වෙනසක් සිදු නොවන බව උපකල්පනය කරන්න. එක් තැටියේ අරය සෙන්ටිමීටර r ද උස සෙන්ටිමීටර $\frac{r}{9}$ ද නම්, $r = \frac{21}{\sqrt[3]{20}}$ බව පෙන්වා, ලඝුගණක වගු ඇසුරෙන් r හි අගය දශමස්ථාන දෙකකට නිවැරදි ව සොයන්න.

12. ටෙස්ට් හා එක් දින ක්‍රිකට් තරඟවල ජනප්‍රියත්වය මැනීමේ සමීක්ෂණයක දී පුද්ගලයින් 50 දෙනෙකු ලබා දුන් තොරතුරුවලින් පහත දැක්වෙන දෑ අනාවරණය විය.

- 15 දෙනෙකු ටෙස්ට් තරඟ නරඹා තිබුණි.
- 13 දෙනෙකු ටෙස්ට් හා එක් දින යන දෙයාකාරයේ ම තරඟ නරඹා තිබුණි.
- 5 දෙනෙකු මෙම ආකාර දෙකෙන් එක් ආකාරයකවත් තරඟ නරඹා නොතිබුණි.

(i) පහත දී ඇති වෙන් රූප සටහන පිටපත් කරගෙන දී ඇති තොරතුරු ඇසුරෙන් එක් එක් පෙදෙසට අයත් අවයව ගණන සොයා අදාළ පෙදෙස් තුළ ඒවා ලියා දක්වන්න.



(ii) එක් දින තරඟ නරඹා තිබූ පිරිස කොපමණ වී ද?

මෙම 50 දෙනාගෙන් 33 දෙනෙකු පිරිමින් වන අතර ඔවුන් සියලු දෙනා ම එක් දින තරඟ නරඹා තිබුණි. තව ද පිරිමින් 9 දෙනෙකු ටෙස්ට් තරඟ ද නරඹා තිබුණි.

(iii) ඉහත දී ඇති වෙන් රූප සටහන නැවත පිටපත් කරගෙන “පිරිමි” දැක්වෙන උපකුලකය සුදුසු පරිදි එහි ඇතුළත් කොට එක් එක් පෙදෙසට අයත් අවයව ගණන සොයා අදාළ පෙදෙස් තුළ ඒවා ලියා දක්වන්න.

(iv) එක් දින තරඟ නරඹා තිබූ ගැහැනු කොපමණ වී ද?
