

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය - 2018

ගණිතය II

පැය තුනයි

වැදගත්:

- A කොටසෙන් ප්‍රශ්න පහක් හා B කොටසෙන් ප්‍රශ්න පහක් තෝරා ගෙන ප්‍රශ්න දහයකට පිළිතුරු සපයන්න.
- ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී අදාළ පියවර හා නිවැරදි ඒකක ලියා දක්වන්න.
- සෑම ප්‍රශ්නයකටම ලකුණු 10 බැගින් හිමි වේ.
- පතුලේ අරය r ද උස h ද වන සෘජු වෘත්ත සිලින්ඩරයක පරිමාව  $\pi r^2 h$  වේ.
- පතුලේ අරය r ද උස h ද වන සෘජු වෘත්ත කේතුවක පරිමාව  $\frac{1}{3} \pi r^2 h$  වේ.

**A කොටස**

ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

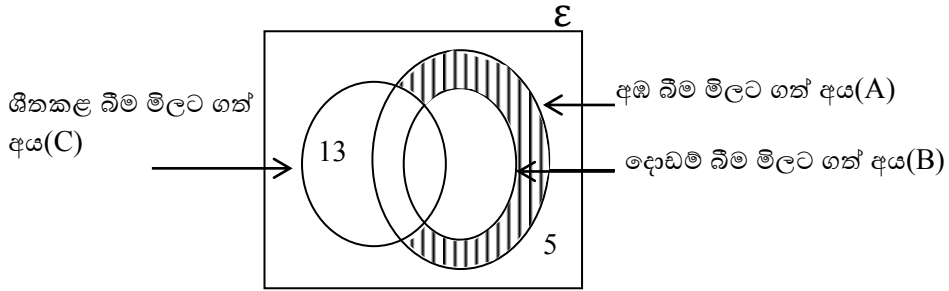
1. මුද්‍රණ යන්ත්‍ර අලෙවිසැලකින් ඕනෑම මුද්‍රණ යන්ත්‍රයක් අත්පිට මුදලට හෝ එහි වටිනාකමින් 10%ක මූලික ගෙවීමක් කර ඉතිරිය මාසික වාරික 9කින් ගෙවීමට ලබා ගත හැකි ය. එවිට පොළීය ගණනය කරනු ලබන්නේ ඒන වන ශේෂ ක්‍රමයට වේ.

අමල්ට මුද්‍රණ යන්ත්‍රයක් මිලදී ගැනීම සඳහා මූලිකව රු. 5 000ක් ගෙවීමට සිදු වේ නම්,

- (i) ඔහුට ගෙවීමට ඉතිරිවන මුදල කීය ද?
- (ii) පොළීය ගණනය කරනු ලබන මාස ඒකක ගණන කීය ද?
- (iii) මාස ඒකකයක් සඳහා පොළිය රු.90ක් වේ නම් වාර්ෂික පොලී අනුපාතිකය සොයන්න.
- (iv) කමල් ඉහත ආකාරයේ මුද්‍රණ යන්ත්‍රයක් අත්පිට මුදලට ලබා ගැනීමේ අපේක්ෂාවෙන් 1%ක මාසික සුළු පොලී අනුපාතයක් යටතේ මාස 9කින් ගෙවීමට මුද්‍රණ යන්ත්‍රයේ වටිනාකමට සමාන ණය මුදලක් ලබා ගනී. අමල් හා කමල් අතර මිල දී ගැනීමේදී වඩා වැඩි මුදලක් ගෙවීමට සිදු වන්නේ කාහට දැයි හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.

2. තිරස් පොළොවක සිටුවා ඇති සිරස් කුළුණක පාමුල සිට 150 m ක් දුරින් සිටින කපිලට කුළුණේ මුදුන පෙනෙන ආරෝහණ කෝණය  $32^\circ 20'$  කි. කුළුණ පාමුලත් කපිලත් සිටින ස්ථාන 2 අතර එකම තිරස් රේඛාවේ P නම් ලක්ෂ්‍යයට එක් කෙලවරක් සවිකළ 120m දිග ආධාරක කම්බියක් ඇදී සිටින සේ කුළුණේ මුදුනට අනෙක් කෙලවරසවි කොට ඇත. කම්බිය තිරසට දක්වන ආනතිය ආසන්න අංශකයට  $52^\circ$  බව ත්‍රිකෝණමිතික වගු භාවිතයෙන් සොයන්න. (කපිලගේ උස නොසලකා හරින්න.)

3. එක් දිනක දී පළතුරු බීම වෙළෙඳසැලකින් පළතුරු බීම වර්ග මිල දී ගත් පාරිභෝගිකයින් සංඛ්‍යාව පිළිබඳ තොරතුරු ඇතුළත් අසම්පූර්ණ වෙන් රූපයක් පහත දැක් වේ.



වෙළෙඳසලින් බීම මිලට ගත් පිරිසෙන් 36 දෙනෙක් අඹ බීම මිල දී ගත් අතර ඔවුන්ගෙන් 25 දෙනෙක් දොඩම් බීම මිල දී ගෙන ඇත. ශීත කළ බීම මිල දී ගත් 46 දෙනාගෙන් 24 දෙනෙක් අඹ හා දොඩම් බීම මිල දී ගෙන තිබුණි.

- (i) දී ඇති වෙන් රූපය පිටපත් කර ගෙන එහි ඉහත තොරතුරු ඇතුළත් කරන්න.
- (ii) එදින පළතුරු බීම මිල දී ගත් පාරිභෝගිකයින් ගණන කීය ද?
- (iii) පැමිණි පිරිසෙන් කී දෙනෙක් ශීත නොකළ අඹ බීම මිලට ගත්තේ ද?
- (iv) වෙන් රූපයේ අඳුරු කර ඇති පෙදෙස කුලක අංකනයෙන් ලියා දක්වන්න.
- (v) දොඩම් බීම මිල දී ගත් සංඛ්‍යාවෙන් ශීත නොකළ අඹ බීම පමණක් මිල දී ගත් සංඛ්‍යාවෙන් එකතුව මුළු පිරිසෙන් 50% ක් වන බව පෙන්වන්න.

4.  $y = (x + 1)^2 - 5$  ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඇදීමට සැකසූ අසම්පූර්ණ අගය වගුවක් පහත දැක් වේ.

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

(i)  $x = -1$  විට  $y$  හි අගය සොයා  $x$  හා  $y$  අක්ෂ දිගේ කුඩා බෙදුම් 10 කින් ඒකකයක් නිරූපණය වන සේ ප්‍රස්තාර කඩදාසියක ඉහත ප්‍රස්තාරය අඳින්න.

ඔබ ඇඳි ප්‍රස්තාරය ඇසුරින් පහත ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න

- (ii)  $y$  වැඩිවන පරිදි හා  $-1 < y < 3$  වන  $x$  හි අගය ප්‍රාන්තරය සොයන්න.
- (iii) ප්‍රස්තාරය ඒකක එකකින් සිරස්ව ඉහලට විස්ථාපනය කළ විට එහි සමීකරණය  $y = (x + a)(x + b)$  ආකාරයට ලියා  $ab$  ගුණිතය සඳහා සෘණ නිඛිලයක් ලැබෙන බව පෙන්වන්න.
- (iv) ඉහත අංක(iii) හි ප්‍රස්තාරය ක්‍රමයෙන් සිරස්ව ඉහලට විස්ථාපනය කර ගෙන ගිය හොත්  $ab$  ගුණිතය සඳහා ලැබෙන අගය ශුන්‍ය වීමට විස්ථාපනය කළ යුතු අවම ඒකක ගණන සොයන්න.

5. රමේෂ් අරය  $(2x - 1)$  වන ගෝලයක මුළු පෘෂ්ඨයෙහි ම තීන්ත ආලේප කිරීමට අදහස් කරයි.  $1\text{cm}^2$  ක පෘෂ්ඨයක තීන්ත ආලේප කිරීමට යන වියදම රු. 3.50 කි. ගෝලයේ මුළු පෘෂ්ඨයෙහි ම තීන්ත ආලේප කිරීමට යන වියදම රු. 1232 ක් නම්  $x$  ඇසුරෙන් වර්ගජ සමීකරණයක් ගොඩ නගා විසඳීමෙන්  $x$  හි අගය පළමු දශමස්ථානයට සොයන්න. (අරය  $r$  වන ගෝලයක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය  $4\pi r^2$  වේ.  $\pi = \frac{22}{7}$  ද  $\sqrt{7} = 2.64$  ද ලෙස ගන්න.)

6. (a)  $A = \begin{pmatrix} 3x & 1 & 5 \\ 0 & 2x & -3 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} y & 0 & -4 \\ 1 & -3y & 2 \end{pmatrix}$ ,  $C = \begin{pmatrix} 31 & 2 & 6 \\ 1 & 17 & -4 \end{pmatrix}$  යනුවෙන්

න්‍යාස 3ක් දී ඇත.

- (i)  $2A$  න්‍යාසය ලියන්න.
- (ii)  $2A + B = C$  නම් ඉහත න්‍යාස ඇසුරෙන් සමගාමී සමීකරණ යුගලයක් ගොඩනගන්න.
- (iii) ඔබට ලැබුණ සමගාමී සමීකරණ යුගලය විසඳා  $x$  හා  $y$  සොයන්න.

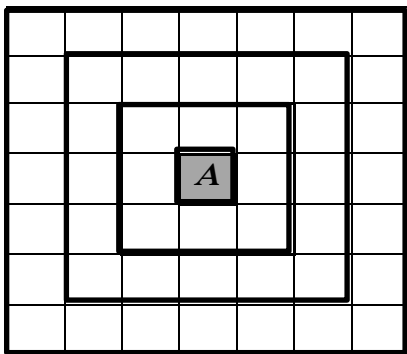
(b)  $P = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$ , ද  $Q = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \end{pmatrix}$  ද නම්

- (i)  $P$  හා  $Q$  න්‍යාසවල ගණයෙන් ඇසුරෙන්  $PQ$  පිළිතුරු න්‍යාසයේ ගණය ලියන්න.
- (ii)  $PQ$  න්‍යාසය සොයන්න.

### B කොටස

ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

7. (a) සමචතුරස්‍රාකාර ගෙබිමක හරි මැද පිහිටි  $A$  නම් සමචතුරස්‍රාකාර බිම් කොටසක් වටා  $A$  බිම් කොටසේ වර්ගඵලයට සමාන වර්ගඵලයක් ඇති සමචතුරස්‍රාකාර පිහන් ගඩොල් වට කීපයක් අතුරා ඇත. එහි මුල් වට තුන රූපයේ දැක්වේ. මෙම රටාවට ගෙබිමෙහි අතුරා ඇති මුළු පිහන් ගඩොල් සංඛ්‍යාව 440 ක් නම් සමාන්තර ශ්‍රේණි ආශ්‍රිත දැනුම භාවිතයෙන්  $A$  බිම් කොටස වටා පිහන් ගඩොල් අතුරා ඇති වට ගණන සොයන්න.



(b) මුල් පදය 2 ද අටවන පදය  $\frac{1}{64}$  ද වන ගුණෝත්තර ශ්‍රේණියේ පොදු අනුපාතය සොයන්න.

8. (a) සෘජු වෘත්ත සහ සිලින්ඩරාකාර ලෝහ කුට්ටියක අරය  $r$  වන අතර එහි උස, එමෙන් තුන් ගුණයකි.

(i) ලෝහ කුට්ටියේ උස  $r$  ඇසුරින් ලියා දක්වන්න.

ලෝහ අපතේ නොයන පරිදි එම ලෝහ කුට්ටිය උණු කිරීමෙන් පතුලේ අරය  $\frac{r}{2}$  වූ සහ සෘජු කේතුවක් සාදනු ලැබේ.

(ii) කේතුවේ සෘජු උස එහි පතුලේ අරය මෙන් 72 ගුණයක් බව පෙන්වන්න.

(iii) කේතුවේ පරිමාව  $v$  නම්  $r = \sqrt[3]{\frac{v}{3\pi}}$  බව පෙන්වන්න.

(iv) කේතුවේ පරිමාව  $v = 450$  (සහ ඒකක),  $3\pi = 9.42$  ක්ද වන විට කේතුවේ අරය ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් සොයන්න.

9. පාසල් වෑන් රථ 20කින් පැමිණෙන ශිෂ්‍යයින් 300ක ගෙන් තෝරාගත් ශිෂ්‍යයින් 50ක නියැදියකින් ප්‍රවාහනය සඳහා මසකට ගෙවන මුදල විමසූ විට පහත තොරතුරු ලබා ගත හැකිවිය.

ප්‍රවාහනය සඳහා එක් එක් ශිෂ්‍යයා මසකට ගෙවන මුදල (රුපියල්)	ශිෂ්‍යයින් ගණන
0 – 1 000	1
1 000 – 2 000	2
2 000 – 3 000	10
3 000 – 4 000	12
4 000 – 5 000	10
5 000 – 6 000	8
6 000 – 7 000	7

(i) මාත පන්තියේ මධ්‍ය අගය උපකල්පිත මධ්‍යන්‍යය ලෙස ගෙන හෝ අන් ක්‍රමයකින් හෝ එක් ශිෂ්‍යයෙක් පාසල් වෑන් රථය සඳහා ගෙවන මාසික මධ්‍යන්‍ය මුදල සොයන්න.

(ii) පාසල් වෑන් රථවලින් පැමිණෙන සියලුම ශිෂ්‍යයින් මාසයක දී මෙම රථවලට ගෙවන මුළු මුදල නිමානය කරන්න.

වෑන් රථ වෙනුවට පාසල් බස් රථ 6ක් යොදා ගත්තේ නම් නිමානිත මුළු ප්‍රවාහන වියදම රු. 300 000කින් අඩුවන බව සොයාගෙන ඇත.

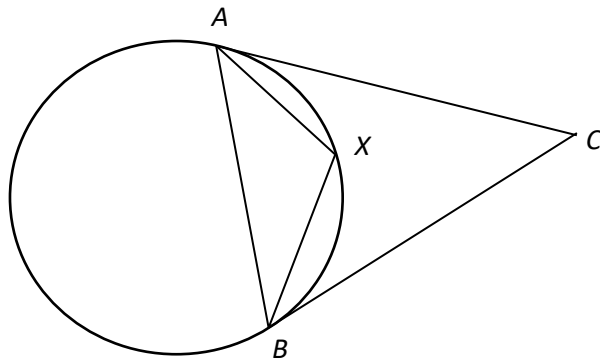
(iii) එවිට එක් ශිෂ්‍යයකුගේ මාසික සාමාන්‍ය ප්‍රවාහන වියදම කොපමණකින් අඩු වේ ද?

(iv) ඊ ළඟ මාසයේ සිට පාසල් බස් රථ ගාස්තුව 10% කින් ඉහළ යෑමට නියමිතය. එසේ වුව ද තව දුරටත් ප්‍රවාහනය සඳහා පාසල් බස් රථ යොදා ගැනීම, පාසල් වෑන් රථ යොදා ගැනීමට වඩා වාසි සහගත වන්නේ දැයි හේතු සහිතව පැහැදිලි කරන්න.

10. පහත දැක්වෙන නිර්මාණ සඳහා  $cm/mm$  පරිමාණයක් සහිත සරල දාරයක් හා කවකටුවක් පමණක් භාවිත කරන්න. නිර්මාණ රේඛා පැහැදිලි ව දක්වන්න.

- (i)  $AB = 7\text{ cm}$ ,  $\widehat{ABC} = 60^\circ$  හා  $BC = 6\text{ cm}$  වන  $ABC$  ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.
- (ii)  $C$  හරහා  $BA$  ට සමාන්තර රේඛාවක් නිර්මාණය කර  $D$  ලක්ෂ්‍යය සොයා  $ABCD$  සමාන්තරාස්‍රය සම්පූර්ණ කරන්න.
- (iii)  $AB$  රේඛාව  $A$  හි දී ස්පර්ශ කරන,  $D$  හරහා යන වෘත්තය නිර්මාණය කරන්න.
- (iv)  $D$  හි දී වෘත්තයට ස්පර්ශකයක් නිර්මාණය කර, එම ස්පර්ශකයත් දික් කරන ලද  $BA$  රේඛාවත් ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍යය  $E$  ලෙස නම් කරන්න.
- (v) පාද අනුව  $ADE$  කුමන වර්ගයේ ත්‍රිකෝණයක් දැ යි හේතු දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.

11.  $AB$  යනු වෘත්තයක ජ්‍යායකි.  $A$  සහ  $B$  ලක්ෂ්‍යවල දී වෘත්තයට අදින ලද ස්පර්ශක  $C$  ලක්ෂ්‍යයේ දී හමු වේ.  $AB$  වලින් වෙන්වන කුඩා වෘත්ත වාපය මත  $X$  ලක්ෂ්‍යය පිහිටා ඇත.  
 $\widehat{ACB} = 2\widehat{AXB} - 180^\circ$  බව පෙන්වන්න.



12.  $ABC$  ත්‍රිකෝණයේ  $AB$  හා  $BC$  පාදවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය  $E$  හා  $F$  වේ.  $AF$  හා  $CE$  රේඛා  $G$  හි දී ඡේදනය වේ. දික්කරන ලද  $BG$  මත  $BG = GD$  වන පරිදි  $D$  ලක්ෂ්‍ය පිහිටා ඇත.

- i.  $GE$  හා  $AD$  රේඛා බිඳීම අතර ඇති ජ්‍යාමිතික සම්බන්ධතා 2ක් ලියන්න.
- ii  $AGCD$  සමාන්තරාස්‍රයක් බව පෙන්වන්න.
- iii.  $BD$  හා  $AC$  රේඛා  $P$  හි දී ඡේදනය වේ.  $AP = PC$  වීමට හේතුව දක්වන්න
- iv.  $BP = \frac{3}{4}BD$  බව පෙන්වන්න.