5. (a) පහත වෘන්ත පත්‍ර සටහන මගින් සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියක් නිරූපණය වේ.

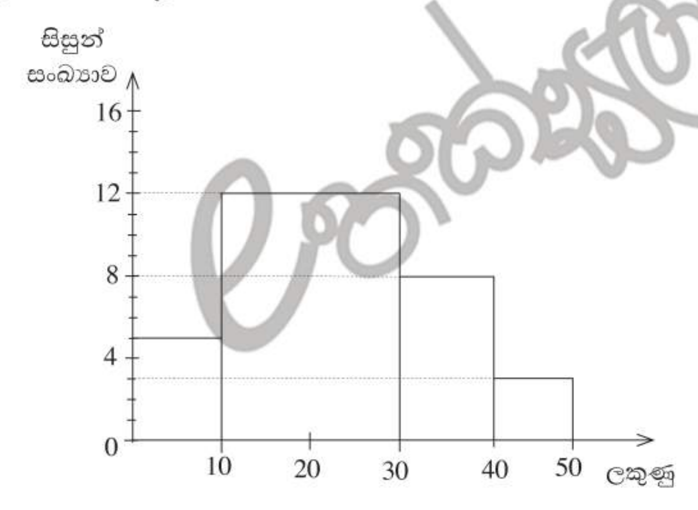
වෘන්තය	පත්‍රය
0	3 8
1	2 3 5
2	1 6 8
3	2 3 3 7 9
4	2 4 4 4 5 6
5	0

මෙම සංඛ්‍යා ව්‍යාප්තියේ,

(i) දත්ත කීයක් තිබේද?

(ii) පරාසය සොයන්න.

(b) මුළු ලකුණු 50ක් ලැබෙන පරීක්ෂණයකදී සිසුන් කණ්ඩායමක් ලබාගත් ලකුණු පිළිබඳ තොරතුරු ජාල රේඛයෙන් දැක්වේ.



(i) 10ත් 30ත් අතර ලකුණු ලබාගත් සිසුන් සංඛ්‍යාව කීයද?

(ii) පරීක්ෂණය සඳහා පෙනී සිටි මුළු සිසුන් සංඛ්‍යාව කීයද?

(iii) මෙම පරීක්ෂණයෙන් **අවම වශයෙන් ලකුණු 30ක්** ලබාගත් සිසුහු සම්මුඛ පරීක්ෂණයක් සඳහා කැඳවනු ලබත් නම්, සම්මුඛ පරීක්ෂණය සඳහා කැඳවීම් ලබන සිසුන් සංඛ්‍යාව, පරීක්ෂණයට පෙනී සිටි සිසුන් සංඛ්‍යාවෙහි ප්‍රතිශතයක් ලෙස දක්වන්න.

* * *

අ.පො.ස. (සා.පෙළ) උපකාරක සම්මන්ත්‍රණය - 2013

ගණිතය II

පැය දෙකයි මිනිත්තු තිහයි

* **A** කොටසෙන් ප්‍රශ්න පහකුත්, **B** කොටසෙන් ප්‍රශ්න පහකුත්, තෝරාගෙන ප්‍රශ්න දහයකට පිළිතුරු සපයන්න.
* සෑම ප්‍රශ්නයකට ම ලකුණු 10 බැගින් හිමි වේ.
* අරය r වන ගෝලයක පරිමාව $\frac{4}{3}\pi r^3$ ද පතුලේ අරය r සහ උස h වන සිලින්ඩරයක පරිමාව $\pi r^2 h$ ද වේ.

A කොටස

ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

1. (a) මිනිසෙක් රු. 60 000 ක මුදලක් 18%ක වාර්ෂික ලාභාංශයක් ගෙවන සමාගමක රු. 10 කොටස් රු. 12 බැගින් මිලදී ගැනීමට ආයෝජනය කළේය.
(i) සමාගමේ ඔහු සතුවන කොටස් ගණන කීයද?
(ii) වර්ෂයක් අවසානයේ ඔහුට ලැබෙන ආදායම කොපමණද?
(iii) වර්ෂය අවසානයේදී ඔහුට අලාභයක් සිදු නොවනු පිණිස, කොටසක් අවම වශයෙන් කීය බැගින්, ඔහු සතු කොටස් ප්‍රමාණය විකිණිය යුතුද?
(b) මිනිසෙක් භාණ්ඩයක් මිලට ගෙන 10%ක ලාභයක් ලැබෙන සේ රු. 385කට විකුණයි. ඔහු භාණ්ඩය ගත් මිල සොයන්න.

2. x හි එක්තරා වර්ගජ ශ්‍රිතයක x හි අගය කිහිපයකට අනුරූප y හි අගය, වගුවෙහි දැක්වේ.

x	-1	0	1	2	3	4	5
y	-3	2	5	6	5	...	-3

(i) ප්‍රස්තාරයෙහි සමමිතිය සලකා, $x = 4$ වන විට y හි අගය ලියන්න.
(ii) සපයා ඇති ප්‍රස්තාර කඩදාසියෙහි x අක්ෂය දිගේත් y අක්ෂය දිගේත් කුඩා කොටු 10කින් ඒකක එක බැගින් නිරූපණය වන සේ පරිමාණය ගෙන, ඉහත වර්ගජ ශ්‍රිතයෙහි ප්‍රස්තාරය අඳින්න.
(iii) ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන්, $y \geq 1$ වන x හි අගය ප්‍රාන්තරය ලියන්න.
(iv) ප්‍රස්තාරයෙහි උපරිම ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක ලියන්න.
(v) x හි වර්ගජ ශ්‍රිතය $y = k - (x-2)^2$ ලෙස දී ඇත්නම්, k නියතයෙහි අගය ලියන්න.
(vi) $y = 0$ වන x හි අගයක් ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් සොයා, එනයින් $\sqrt{6}$ හි අගය ආසන්න දශමස්ථාන එකකට ලබාගන්න.

3. (a) රූපයේ දැක්වෙන ABC ආස්තරයේ වර්ගඵලය වර්ග ඒකක 6කි.

(i) x මගින්, $x^2 + 6x - 4 = 0$ සමීකරණය සැපිරෙන බව පෙන්වන්න.
(ii) ඉහත සමීකරණය, වර්ගපූරණයෙන් හෝ වෙනත් ක්‍රමයකින් හෝ විසඳන්න. ($\sqrt{13} = 3.61$ ලෙස ගන්න.)

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

[2 වැනි පිටුව බලන්න

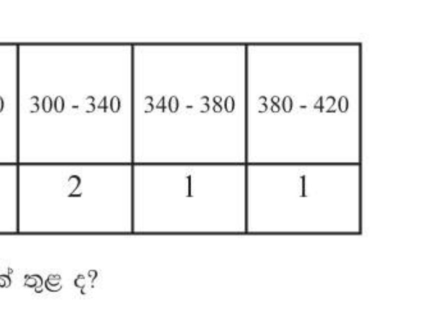
4. (a) විසඳන්න :

$$\frac{2}{x} - \frac{1}{y} = \frac{7}{15}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{2}{y} = \frac{11}{15}$$

(b) පෑනක මිල, පැන්සලක මිල මෙන් තුන් ගුණයට වඩා රුපියල් දෙකකින් වැඩි ය. පැන්සල් තුනක් සහ පෑන් හතරක් මිලට ගැනීමට රුපියල් 98ක් වැය වේ. පැන්සලක මිල රුපියල් x ලෙස ගෙන,
(i) පෑනක මිල x ඇසුරෙන් දක්වන්න.
(ii) x හි සමීකරණයක් ගොඩ නඟා, එය විසඳන්න.
(iii) ඒ අනුව පෑනක මිල සොයන්න.

5. (a) රූපයේ දැක්වෙන්නේ සමතලා තිරස් බිමක සිටුවා ඇති AB සිරස් කණුවකි. එම කණුව දෙපස බිම මත C සහ D ලක්ෂ්‍ය පිහිටා ඇත. B ලක්ෂ්‍යයේ සිට C හි අවරෝහණ කෝණය 40° කි. B සිට 22 m ක් පහළින් වූ E ලක්ෂ්‍යයට ගැට ගසා ඇති DE කම්බියෙහි දිග 30 m කි.
ත්‍රිකෝණමිතික අනුපාත භාවිතයෙන්,



(i) AB කණුවේ උස ආසන්න මීටරයට සොයන්න.
(ii) D සිට E හි ආරෝහණ කෝණය සොයන්න.

(b) මිනිසෙක් A සිට 40 m ක් නැගෙනහිරට ගමන් කොට B ලක්ෂ්‍යයට ද B සිට 20 m ක් දකුණට ගමන් කිරීමෙන් C ලක්ෂ්‍යයට ද පැමිණේ නම්, A සිට C ට ඇති දුර $20\sqrt{5}$ m බව පෙන්වන්න.

6. දේශීය ඇමතුම් සඳහා වෙන් කර තිබූ දුරකථන කුටියක දින 20ක් තුළ දෛනික ආදායම (ආසන්න රුපියලට) පහත සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියෙහි දැක්වේ.

ආදායම (ආසන්න රුපියලට)	100 - 140	140 - 180	180 - 220	220 - 260	260 - 300	300 - 340	340 - 380	380 - 420
දින ගණන	2	3	3	5	3	2	1	1

(i) වැඩිම දින ගණනක ආදායම පවතින්නේ කුමන ප්‍රාන්තරයක් තුළ ද?
(ii) දිනකදී ලැබූ මධ්‍යන්‍ය ආදායම සොයන්න.
(iii) දින 30ක් ඇති මාසයක් තුළදී දුරකථන කුටියෙන් ලැබේ යැයි අපේක්ෂිත ආදායම ගණනය කරන්න.
(iv) වාර්ෂිකව දුරකථන කුටියෙහි නඩත්තුව සඳහා රුපියල් 12 000ක් ද සේවක වැටුප් සඳහා රුපියල් 60 000 ක් ද වැය කරනු ලබයි. වැටුප් සහ නඩත්තුව සඳහා දුරකථන කුටිය මගින් ලැබෙන ආදායම යොදා ගැනේ නම්, එක් අවුරුද්දක් තුළදී දුරකථන කුටියෙන් ලැබේ යැයි අපේක්ෂිත ලාභය සොයන්න.

[3 වැනි පිටුව බලන්න

B කොටස

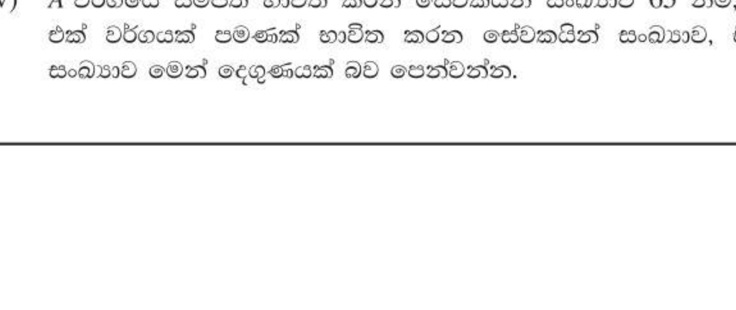
ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

7. සමාන්තර ශ්‍රේඪියක පළමුවන පදය 3 ද, 8 වන පදය 31 ද වේ.
(i) ශ්‍රේඪියෙහි, පොදු අන්තරය 4 වන බව පෙන්වන්න.
(ii) 47 වන්නේ ශ්‍රේඪියේ කීවෙනි පදයද?
(iii) මුල් පද 12 හි ඓක්‍යය සොයන්න.
(iv) මුල් පද n හි ඓක්‍යය 465 වීමට නම් n හි අගය කුමක් විය යුතුද? [ඉඟිය : $465 = 31 \times 15$]

8. mm/cm පරිමාණය සහිත සරල දාරයක් හා කවකටුවක් පමණක් භාවිත කර, නිර්මාණ රේඛා පැහැදිලිව දක්වමින්,
(i) 7.5 cm දිග AB රේඛා ඛණ්ඩයක් නිර්මාණය කරන්න.
(ii) AB හි ලම්බ සමච්ඡේදකය නිර්මාණය කරන්න.
(iii) $AP = 6.0$ cm ද $A\hat{P}B = 90^\circ$ ද වන P ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටීම ලබා ගෙන PB හි දිග මැන ලියන්න.
(iv) AB ට සමාන්තර රේඛාවක් P හරහා නිර්මාණය කර, $P\hat{A}B = P\hat{Q}B$ වන පරිදි වූ Q ලක්ෂ්‍යයේ පිහිටීම එම රේඛාව මත ලබා ගන්න.
(v) $A\hat{Q}B = 90^\circ$ වීමට හේතු දක්වන්න.

9. (a) ε = {20 ට අඩු ධන නිඛිල},
P = {20 ට අඩු 2 හි ගුණාකාර},
Q = {20 ට අඩු 5 හි ගුණාකාර},
R = {20 ට අඩු ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා}
ලෙස ගෙන,
(i) $n(P' \cap Q) = 2$ බව පෙන්වන්න.
(ii) $(R \cup Q)' \cap P$ කුලකය එහි අවයව ඇසුරෙන් ලියා දක්වන්න.

(b) එක්තරා ආයතනයක සේවකයින් 200 දෙනකු A, B හා C වර්ගයේ සිම්පත් අතුරින් තම ජංගම දුරකථන සඳහා භාවිත කරන සිම්පත් පිළිබඳ ව ලබාගත් තොරතුරු ඇතුළත් අසම්පූර්ණ වෙන් සටහනක් පහත දැක්වේ.



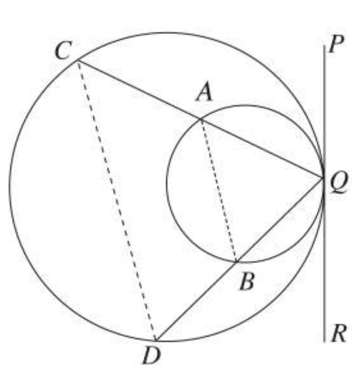
(i) රූපයේ අඳුරු කර ඇති පෙදෙස වචනයෙන් විස්තර කරන්න.
(ii) B වර්ගයේ සිම්පත් භාවිත කරන සේවකයින් සංඛ්‍යාව 50 නම්, සිම්පත් වර්ග තුනම භාවිත කරන සේවකයින් සංඛ්‍යාව සොයන්න.
(iii) A, B හා C වර්ගයේ සිම්පත් අතුරින් කිසිවක් භාවිත **නොකරන** සේවකයින් සංඛ්‍යාව 80 නම්, C වර්ගයේ සිම්පත් භාවිත කරන සේවකයින් සංඛ්‍යාව සොයන්න.
(iv) A වර්ගයේ සිම්පත් භාවිත කරන සේවකයින් සංඛ්‍යාව 65 නම්, මෙම සිම්පත් වර්ග තුන අතුරෙන් එක් වර්ගයක් පමණක් භාවිත කරන සේවකයින් සංඛ්‍යාව, සිම්පත් වර්ග තුනම භාවිත කරන සංඛ්‍යාව මෙන් දෙගුණයක් බව පෙන්වන්න.

[4 වැනි පිටුව බලන්න

10. (a) වෘත්තාකාර හරස්කඩෙහි අරය $2a$ ද දිග l ද වන ඒකාකාර සිලින්ඩරාකාර ලෝහ දණ්ඩක් උණු කර ලෝහ අපතේ නොයන සේ, අරය a වූ ලෝහ ගෝල 30ක් නිපදවනු ලබයි.
(i) ලෝහ දණ්ඩෙහි පරිමාව π, a සහ l ඇසුරෙන් දක්වන්න.
(ii) ලෝහ ගෝල 30හි පරිමාව π සහ a ඇසුරෙන් දක්වන්න.
(iii) ලෝහ දණ්ඩෙහි දිග, ගෝලයක අරය මෙන් 10 ගුණයක් බව ඉහත ප්‍රතිඵල ඇසුරෙන් පෙන්වන්න.

(b) ලඝුගණක වගු භාවිතයෙන් $\frac{(0.235)^2 \times 72.7}{\sqrt{8.16}}$ සුළු කර, පිළිතුර ආසන්න දශමස්ථාන දෙකකට දෙන්න.

11. දී ඇති රූපයේ $C\hat{A}B$ හි සමච්ඡේදකය AP වන අතර, $AC = CP$ වේ.



(i) මෙම රූපය ඔබේ උත්තර පත්‍රයේ පිටපත් කර, දෙන ලද තොරතුරු එහි ඇතුළත් කරන්න.
(ii) $AB \parallel CP$ බව පෙන්වන්න.
(iii) $A\hat{C}P$ හි සමච්ඡේදකය, AP රේඛාව Q හිදී ද AB රේඛාව R හිදී ද හමුවේ නම්, ACQ හා PCQ ත්‍රිකෝණ අංගසම වන බව සාධනය කරන්න.
(iv) $CQ = QR$ වේ නම්, $ARPC$ චතුරස්‍රය, සමාන්තරාස්‍රයක් වන බව පෙන්වන්න.
(v) **හේතු දක්වමින්,** $ARPC$ සමාන්තරාස්‍රය හැඳින්වීම සඳහා වඩාත් සුදුසු ජ්‍යාමිතික නම සඳහන් කරන්න.

12. Q ලක්ෂ්‍යයේදී එකිනෙක අභ්‍යන්තරව ස්පර්ශ කෙරෙන වෘත්ත දෙකකට Q හිදී ඇඳි ස්පර්ශකය PQR වේ. Q සිට විශාල වෘත්තයට ඇඳි QC හා QD ජ්‍යා දෙක පිළිවෙළින් A හා B ලක්ෂ්‍යවලදී කුඩා වෘත්තය ඡේදනය කරයි.

(i) $R\hat{Q}D$ ට සමාන කෝණ සැලකීමෙන්, $AB \parallel CD$ බව පෙන්වන්න.
(ii) $QC = QD$ වන විට $ACDB$ වෘත්ත චතුරස්‍රයක් වන බව පෙන්වන්න.
(iii) AB යනු කුඩා වෘත්තයේ විෂ්කම්භයක් ලෙස ගනිමු. එවිට,
(අ) CD යනු විශාල වෘත්තයේ විෂ්කම්භයක් බව වන පෙන්වන්න.
(ආ) $AC = 2AQ$ නම්, විශාල වෘත්තයේ අරය කුඩා වෘත්තයේ අරය මෙන් තුන් ගුණයක් බව පෙන්වන්න.

* * *