2018 NDT අත්වැල 2018 NDT

මොරටුව විශ්ව විද්‍යාලයීය තාක්ෂණික ආයතනය
Institute of Technology, University of Moratuwa

32 | S | II

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (සාමාන්‍ය පෙළ) විභාගය, 2018 දෙසැම්බර්
General Certificate of Education (Ord. Level) Examination, December 2018

ගණිතය II
Mathematics II

පැය තුනයි
Three hours

- **A කොටසින්** ප්‍රශ්න **පහකුත්**, **B කොටසින්** ප්‍රශ්න **පහකුත්** තෝරා ගෙන ප්‍රශ්න **දහයකට** පිළිතුරු සපයන්න.
- සෑම ප්‍රශ්නයකටම ලකුණු **10** බැගින් හිමි වේ.
- අරය r ද උස h ද වන සෘජු වෘත්ත 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. මිනිසෙකු කුඩා නිවසක් හා විශාල නිවසක් තනයි. කුඩා නිවස තැනීමට ගිය වියදම විශාල නිවස තැනීමට ගිය වියදමින් $\frac{3}{5}$ ක් විය. නිවස රු.305 000 කට විකිණීමෙන් පසු 22% ක ලාභයක් ලැබිය.

   i. විශාල නිවස තැනීමට වැය වූ මුදල කොපමණද?
   ii. කුඩා නිවස තැනීමට වැය වූ මුදල කොපමණද?
   iii. කුඩා නිවස 20% ක ලාභයක් තබාගෙන විකුණුවේ නම් එය විකුණූ මිල කොපමණද?
   iv. නිවෙස් දෙක තැනීමට ගිය මුළු මුදල එසේ නොයොදා වර්ෂයකට 21% ක සුළු පොලියක් ලැබෙන බැංකුවක ස්ථාවර තැන්පතු ගිණුමක තැන්පත් කලේනම් වර්ෂයකට ඔහුට කොපමණ ආදායමක් ලැබෙනු ඇතිද?
   v. නිවෙස් තැනීමට පටන් ගත් දින සිට ඒවා විකුණූ දින තෙක් සම්පූර්ණ වර්ෂයක් ගතවූයේනම් වඩා වාසිදායක ආයෝජනය විකිණීම සඳහා නිවෙස් තැනීමද? එසේ නැතහොත් ස්ථිර තැන්පත් ගිණුමක මුදල් තැන්පත් කිරීමද?

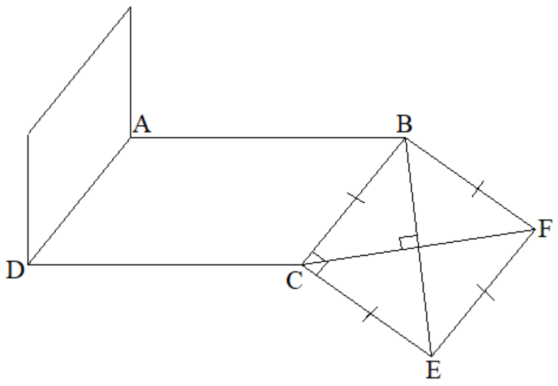
2. $y = x^2 + 2x - 4$ ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය ඇඳීම සඳහා සකස් කරන ලද අසම්පූර්ණ වගුවක් පහත දී ඇත.

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

   i. x = -1 හා x = 1 වන විට y හි අගය සොයන්න.
   ii. ප්‍රස්තාර කඩදාසියේ කුඩා කොටු 10 කින් ඒකක එක බැගින් නිරූපණය වන සේ පරිමාණය ගෙන ඉහත වගුව ඇසුරෙන් ශ්‍රිතයේ ප්‍රස්තාරය අඳින්න. සමමිතික අක්ෂයේ සමීකරණය ලියා දක්වන්න.
   iii. ශ්‍රිතයේ අවම අගයේදී ඛණ්ඩාංක ලකුණු කර දක්වන්න. ඉහත සමීකරණය $y = (x + a)^2 + b$ ආකාරයට සකස් කොට ඒ ඇසුරෙන් ඔබේ පිළිතුර සත්‍යාපනය කරන්න. (a,b නිර්ණය කල යුතු නියත වේ.)
   iv. $x^2 + 2x - 2 < 5$ වන x හි අගය පරාසය සොයන්න.
   v. මෙම ප්‍රස්තාරය මත පිහිටි y ඛණ්ඩාංකය x ඛණ්ඩාංකය මෙන් 3 ගුණයක් වන ලක්ෂ්‍යය සෙවීම සඳහා අවශ්‍ය සරල රේඛාව නිර්මාණය කර අදාළ ලක්ෂ්‍ය වල ඛණ්ඩාංක ප්‍රස්තාරය ඇසුරෙන් සොයන්න.

3. (a) පද 2ක එකතුවක් ලෙස සලකා හෝ අන් ක්‍රමයකින් හෝ $(2m + x + 1)^2$ ප්‍රසාරණය ලියන්න.

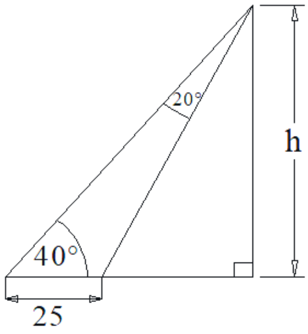
(b)



$ABCD$ සමාන්තරාස්‍රාකාර තහඩුවකින් හා එයට සම්බන්ධ කල සෘජුකෝණාස්‍ර හා සමචතුරස්‍ර හැඩැති තහඩු යුගලයකින් ඉහත රූපයේ දක්වා ඇති ආවරණය සකසා ඇත. සමාන්තරාස්‍රයේ වෙනත් තහඩු වලට බද්ධ නොවූ පාදයේ දිග සමචතුරස්‍රයේ පාදයක දිග මෙන් දෙගුණයට වඩා 3ක් වැඩිය. සෘජුකෝණාස්‍රයේ වර්ගඵලය වර්ග ඒකක 6කි.

i. සමචතුරස්‍රයේ විකර්ණයක් $\sqrt{2}x$ ලෙස ගෙන ආවරණයේ වර්ගඵලය සඳහා ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගන්න.
ii. මෙම ආවරණයේ වර්ගඵලය වර්ග ඒකක 27 නම් මෙම සමීකරණයේ විසඳුම් $-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{29}}{2}$ බව පෙන්වන්න.
iii. x සඳහා සුදුසු විසඳුම කුමක්ද? හේතු දක්වන්න. $\sqrt{29}$ ඇසුරින් සමාන්තරාස්‍රයේ පරිමිතිය ලියන්න.

4. (a) h සොයන්න



(b) ටොලම් ආකාශ වස්තු නිරීක්ෂණයට කැමැත්තක් දක්වන්නනෙකි. ඔහු පොළොව මත ඇති X හා Y ස්ථාන දෙකක් යා කරන මාර්ගයක O ලක්ෂ්‍යක සිටී එම මාර්ගයට සමාන්තරව ඉහළ අහසේ $\underset{YX}{\rightarrow}$ දිශාවට ගමන් කරන චන්ද්‍රිකාවක් නිරීක්ෂණය කරයි. චන්ද්‍රිකාවේ ඒකාකාර $36kmh^{-1}$ ප්‍රවේගයෙන් ගමන් කරයි. ටොලම් තම අත්දැකීම පිළිබඳව මිතුරන්ට මෙසේ පවසා තිබුණි. (X ට සාපේක්ෂව Y හි දිගංශය 135° බව සලකන්න.)

- XY දිශාවට සාපේක්ෂව 60° ක ආරෝහණ කෝණයකින් චන්ද්‍රිකාව දුටුවේය.
- චන්ද්‍රිකාව හිස මුදුනින් ගමන් කරන විට මුල් නිරීක්ෂණයෙන් තත්පර 4ක් ගත වී තිබිණි.

i. ටොලම්ගේ උස නොසලකා හැර ඉහත දත්ත රූප සටහනක ලකුණු කරන්න.
ii. යානය ගමන් කරන්නේ කොපමණ සිරස් උසකින්ද? (ආසන්න පළමු දශම ස්ථානයට සොයන්න.)
iii. මුල් නිරීක්ණයෙන් තත්පර 6කට පසු යානය පිහිටි ස්ථානයට නිරීක්ෂකයාගේ සිට ආරෝහණ කෝණය සොයන්න.
iv. YXට සාපේක්ෂව ආරෝහණ කෝණය 30° ක් වන්නේ අවසන් නිරීක්ෂණයෙන් පසු යානය කොපමණ දුරක් ගිය විටද?

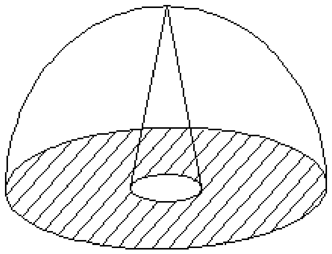
(පරිමාණ රූප මගින් ඉදිරිපත් කරන විසදුම් සඳහා ලකුණු නොලැබේ.)

5. (a) සංඛ්‍යාවක් එහි ඉලක්කම් දෙකේ එකතුව මෙන් 4 ගුණයකට සමාන වෙයි. සංඛ්‍යාවේ දෙගුණයෙන් 9ක් අඩු කල විට මුල් සංඛ්‍යාවේ ඉලක්කම් මාරු කළ විට ලැබෙන අගය ලැබේ. සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(b) වාස් තම සැඳෑ සමය උදෙසා තරුණ කල සිටම මුදල් ඉතිරි කිරීමට තිරණය කල අයෙකි. ඔහුගේ සංචිතයේ රු. 104 ක් ඇත්තේ රු.2 හා රු.10 කාසි වලිනි. රු.2 කාසි සංඛ්‍යාව රු.10 කාසි සංඛ්‍යාවේ දෙගුණයට වඩා 4ක් අඩුය.

i. ඉහත විස්තර ඇතුලත් සමගාමී සමීකරණ දෙකක් ගොඩනගන්න.
ii. එම සමීකරණ යුගලය විසඳා වාස් ලඟ ඇති 10 කාසි සංඛ්‍යාව හා 2 කාසි සංඛ්‍යාව සොයන්න.
iii. වාස්ගේ කාමර සගයා 10 කාසි n ප්‍රමාණයක් ගෙන ඒ වෙනුවට 2 කාසි එකතු කරන ලදි. දැන් වාස් ලඟ ඇති මුදල රු.65 ට අඩුය. n විචලයය පමණක් අඩංගු අසමානතාවයක් ලියන්න.
iv. ඉහත 3 කොටසේ අසමානතාවය විසඳා n ට ගත හැකි අවම අගය සොයන්න.

6. රූපයේ දැක්වෙන්නේ මේසයක් මත තබා ඇති විදුරු බරුවකි. අර්ධ ගෝලය මධ්‍යයේ සමමිතික වන සෘජු වෘත්තාකාර ඝන කේතුවක් හාරා ඉවත් කිරීමෙන් එය සාදා ඇත. අර්ධ ගෝලයේ විෂ්කම්භය $14cm$ වේ. කේතුවේ පතුලේ විෂ්කම්භය අර්ධ ගෝලයේ අරයට සමාන වෙයි.



i. කේතුවේ පතුලේ විෂ්කම්භය හා උස කොපමණද?
ii. විදුරු බරුවේ පරිමාව සොයන්න.
iii. අරය $1cm$ වන ගෝලයක පරිමාව සොයන්න.
iv. ඉහත විදුරු බරුව උණු කර එවැනි විදුරු ගෝල කියක් තනාගත හැකිද?

B කොටස

ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

7. (a) ශ්‍රේඪියක් මුල් පද තුන $p+2, 2p+3, 3p+4$ වේ.

i. මෙය සමාන්තර ශ්‍රේඪියක් බව පෙන්වන්න.
ii. මෙහි 5 වන පදය 41 නම් p සොයන්න.
iii. 65 මෙම ශ්‍රේඪියේ කී වෙනි පදයද?

(b) 2018 ජනවාරි මස මුලදී ශිරෝමි රු.1000 ක් තැන්පත් කොට බැංකු ගිණුමක් ආරම්භ කළාය. ඉන්පසු සෑම මසකදීම පෙර මස තැන්පත් කල මුදලට වඩා වැඩිපුර රු.100 ක්ද සමඟින් තැන්පත් කිරීමට තිරණය කළාය. සුපුනිද එදිනම රු.600 ක් තැන්පත් කර බැංකු ගිණුමක් අරඹා සෑම මසකදීම පෙර මස තැන්පත් කල මුදලට වඩා රු.150 ක් වැඩිපුර තැන්පත් කිරීමට තිරණය කළාය. (මෙම ගිණුම සඳහා පොලිය වසර අවසානයේදී එකතු කරන බව සලකන්න.)

i. n වන මාසයේදී ශිරෝමි තම ගිණුමට බැර කරන මුදල සඳහා ප්‍රකාශනයක් ගොඩනගන්න. ($n < 12$ බව සලකන්න.)
ii. ශිරෝමිගේ හා සුපුනි දෙදෙනාම සමාන මුදලක් තැන්පත් කරන්නේ කීවෙනි මාසයේද?
iii. මුදල් ආයෝජනය කළ දා සිට වසර 3කට පසු ශිරෝමිට තම විශ්ව විද්‍යාලයේ ඉංජිනේරු උපාධිය හැදෑරීම සඳහා මුදල් ගෙවීමට සිදුව ඇත. ඒ සඳහා අවශ්‍ය රු.95000 ක මුදල ඇයට මෙම ගිණුමෙන් ඉතිරි කරගත හැකි බව පෙන්වන්න. (වාර්ෂිකව රු.150 ක් ගිණුමට පොලිය ලෙස එකතු වන බව සලකන්න.)

8. (a)

i. $KL = 9cm,\ K\hat{L}M = 90°,\ LM = 4cm$ වන සේ KLM ත්‍රිකෝණය නිර්මාණය කරන්න.

ii. $K\hat{M}L$ හි කෝණ සම්විච්ඡේදකය නිර්මාණය කරන්න එය KL රේඛාව හමුවන ලක්ෂ්‍යය O ලෙස නම් කරන්න.

iii. O කේන්ද්‍රය ද OL අරය ද වූ වෘත්තය නිර්මාණය කරන්න.

iv. $ML = MT$ වන සේ T ලක්ෂ්‍යයක් KM මත ලකුණු කරන්න.

v. $O\hat{T}M$ හි අගය සොයන්න.

vi. K සිට ඉහත වෘත්තයට වෙනත් ස්පර්ශකයක් ද නිර්මාණය කරන්න.

(b)

i. පාදයක දිග $5.1cm$ වන සමපාද ත්‍රිකෝණයක් නිර්මාණය කර එය PQR ලෙස නම් කරන්න.

ii. Q හිදී QR පාදය ස්පර්ශ කරන්නා වූ ද, P හරහා යන්නා වූ ද වෘත්තය නිර්මාණය කරන්න.

iii. වෘත්තයේ අරය මැන ලියන්න.

9. ධීවර සමිතියක් සතු යාන්ත්‍රික බෝට්ටු 15 ක් මගින් මාසයක් තුළදී අල්ලන ලද මාළු කුරියන් සංඛ්‍යාව පිලිබඳ සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියක් පහත දැක්වෙයි.

දිනකදී අල්ලන ලද මාළු කුරියන් සංඛ්‍යාව	90-98	99-109	110-120	121-131	132-142	143-153	154-164	165-175	176-186
දින ගණන	1	2	3	5	8	4	3	3	1

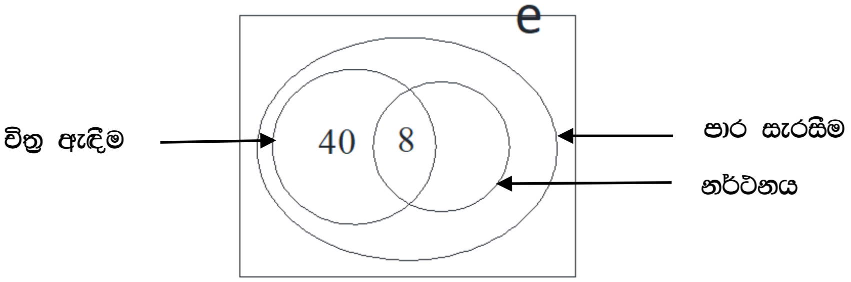
i. 143-153 පන්ති ප්‍රන්තරයේ මධ්‍ය අගය උපකල්පිත මධ්‍යනය ලෙස ගෙන මෙම ඔරු සමූහය විසින් එම කාලච්ඡේදය සඳහා දෛනිකව අල්ලන ලද මාළු කුරියන් සංඛ්‍යාවේ මධ්‍යනය ගණනය කරන්න. (උත්තරය ආසන්න පූර්ණ සංඛ්‍යාවට දක්වන්න.)

ii. මාළු කුරියෙක් රු. 45 ට අලවි කරනු ලැබුවේ නම් එම මාසය තුල සංගමය ලත් අදායම ගණනය කරන්න.

iii. මෙම අදායමෙන් 5% ක් නඩත්තු ගාස්තු ලෙස ගෙවීමෙන් පසු ශේෂය සම සේ බෙදනු ලැබුවේ නම් එක් එක් බෝට්ටුවේ ධීවර පිරිස සඳහා කියක් ලැබේද?

iv. මෙම කාලච්ඡේදය ඇතුළත අහඹු ලෙස දිනයක් තෝරා ගත්තේ නම් එම දිනයේ මාළු කුරියන් 143 ට වඩා අඩුවෙන් අල්ලන ලද දිනයක් වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

10. මොරටුව විශ්ව විද්‍යාලයේ “අසනි 2018” කලා උළෙල සංවිධානයේදී චිත්‍ර ඇඳීම, නර්තනය හා සැරසිලි යන අංග සඳහා පළමු වසර සිසුන් දැක්වූ දායකත්වය පහත වෙන් රූප සටහනේ දක්වා ඇත. එහි චිත්‍ර ඇඳීම සඳහාද, නර්තනය සඳහාද සහභාගි වූ සියලු දෙනා පාර සැරසීමටද සහභාගි වූහ.



i. චිත්‍ර ඇඳීමට සහභාගි වූ පිරිස කොපමණද?

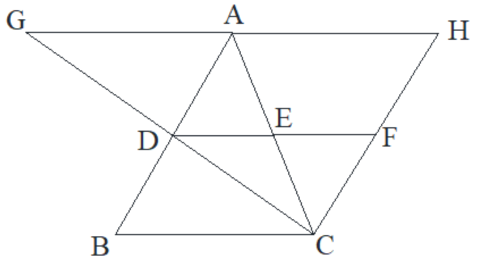
ii. නර්තනය සඳහා සහභාගි වූ මුළු සිසුන් ගණන 20 ක් නම් නර්තනයට පමණක් දායකත්වය සැපයූ සිසුන් ගණන කොපමණද?

iii. පාර සැරසීමට දායක වූ සිසුන් ගණන 450 ක් නම් එක් අංගයකට පමණක් ඉදිරිපත් වූවෙකු වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

iv. කිසිඳු අංගයකට සහභාගි නොවූ සිසුන් ගණන 8ක් නම් එම පිරිස වෙන් රූපයේ අඳුරු කර පෙන්වන්න. ඒ ඇසුරින් විශ්ව විද්‍යාලයේ මුළු පළමු වසර සිසුන් සංඛ්‍යාව ගණනය කරන්න.

11. (a) “ත්‍රිකෝණයක පාද දෙකක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය යා කරන රේඛාව තුන්වන පාදයට සමාන්තර ද, ඒ පාදයෙන් හරි අඩකට සමාන ද වේ” යන්න සාධනය කරන්න.

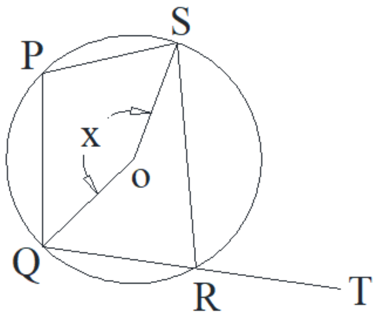
(b) ABC ත්‍රිකෝණයේ AB හා AC පාදවල මධ්‍ය ලක්ෂ්‍ය පිළිවෙලින් D හා E වේ. දික්කරන ලද DE රේඛාවට C හරහා AB ට සමාන්තරව අඳින ලද රේඛාව F හිදී හමුවේ. A හරහා BC ට සමාන්තරව අඳින ලද රේඛාවට දික් කරන ලද FC රේඛාව හා දික් කරන ලද CD රේඛාව පිළිවෙලින් H හා G හී දී හමු වේ.



i. රූප සටහන පිටපත් කර ගෙන ඒ මත දත්ත ලකුණු කරන්න.
ii. GH හි මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය A බවද,
iii. $AFCD$ සමාන්තරාස්‍රයක් බවද,
iv. GHC ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය ත්‍රිකෝණයේ ABC වර්ගඵලය මෙන් දෙගුණයක් බවද, සාධනය කරන්න.

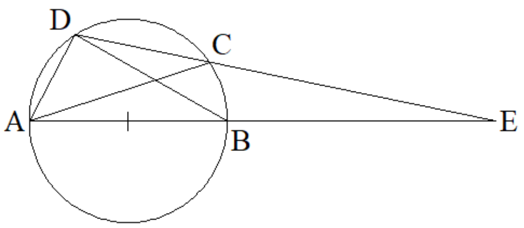
12. (a) $PQRS$ වෘත්ත චතුරස්‍රයේ QR පාදය T දක්වා දික් කර ඇත. O යනු වෘත්තයේ කේන්ද්‍රයයි.

i. $Q\hat{O}S = x$ ද, $Q\hat{R}S = y$ ද නම් x හා y අතර සම්බන්ධයක් ලියන්න.
ii. $S\hat{P}Q + S\hat{R}Q = 180^\circ$ බවද,
iii. $S\hat{P}Q = S\hat{R}T$ බවද, සාධනය කරන්න.



(b) දී ඇති රූපයේ $ABCD$ වෘත්ත චතුරස්‍රයකි. AB යනු විශ්කම්භයකි. දික් කල AB හා DL, E හිදී හමුවේ. හේතුව දක්වමින් පිළිතුරු සපයන්න.

i. $D\hat{A}B$ ට අනුපූරක කෝණයක් නම් කරන්න.
ii. DAB හා DBE ත්‍රිකෝණ දෙකේ වර්ගඵල අතර අනුපාතය පාද ඇසුරෙන් ලියන්න.
iii. DBE ත්‍රිකෝණයට සමරූපී ත්‍රිකෝණයක් නම් කරන්න.
iv. $\frac{DB}{DE}$ ට සමාන අනුපාතයක් ලියා දක්වන්න.



Mathematics.lk

SRI LANKA'S FIRST & ONLY MATHEMATICS EDUCATIONAL WEBSITE