# රුහුණ විශ්වවිද්‍යාලය

## සාමාන්‍ය විද්‍යා උපාධි

## තෙවන ස්ථලය (පළමු සමාසික) පරීක්ෂණය - ජූලි 2016

**විෂයය:** ව්‍යාවහාරික ගණිතය
**පාඨමාලා ඒකකය:** AMT112$\beta$ (පරිගණක විද්‍යාවේ ගණිතමය පදනම)
**කාලය:** පැය දෙකයි (02)

**ප්‍රශ්න 04 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.**

---

**1.** අ) පුනරුක්තියක් සහ විසංවාදයක් යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්දැයි විස්තර කරන්න. සත්‍යතා වගු භාවිතයෙන් පහත ඒවා පුනරුක්තීන් ද විසංවාද ද ඒවායින් ඒකක්වත් නොවේදැයි නිර්නය කරන්න.

(i) $(p \wedge q) \wedge (p \rightarrow \sim q)$

(ii) $(p \rightarrow q) \rightarrow (\sim q \rightarrow \sim p)$

ආ) (i) $(p \vee q) \wedge r$ සහ $p \vee (q \wedge r)$

(ii) $(p \rightarrow q) \rightarrow r$ සහ $p \rightarrow (q \rightarrow r)$

තර්කානුසූරි ලෙස තුල්‍ය වන බව හෝ නොවන බව පෙන්වන්න.

ඇ) $p \rightarrow q$ අසම්භාව්‍ය ප්‍රකශනයේ ප්‍රතිලෝමය, විලෝමය සහ පරස්තාපීය අර්ථ දක්වන්න.
" වර්ෂාවක් අද වැටුණහොත් , ක්‍රිකට් තරගාවලිය මදකට නවතනු ලබයි. "
යන ප්‍රකාශනයේ ප්‍රතිලෝමය, විලෝමය සහ පරස්තාපීය ලියන්න.

ඈ) පහත වාදය සංකේත මඟින් දක්වා එහි වලංගුභාවය සත්‍යතා වගු භාවිතයෙන් පරීක්ෂා කරන්න.

"මම විනෝදචාරිකාව සඳහා සහභාගී වුවහොත් මට වන ජීවිතය ගැන හොඳ අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට හැකි වනු ඇත. මට වන ජීවිතය ගැන හොඳ අවබෝධයක් ලැබුණහොත් මම වනසතුන් ගැන පොතක් ලියන්නෙමි. මම විනෝදචාරිකාවට සහභාගී නොවෙමි. එම නිසා මම විනෝද චාරිකාවට සහභගී නොවුණහොත් මම වන සතුන් ගැන පොතක් නොලියමි."

---

**2.** අ) "වාදයක් සත්‍ය වේ. " යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්දැයි පහදන්න.

මෙම වාදයේ සත්‍යතාවය රටා සාධනය භාවිතයෙන් පරීක්ෂා කරන්න.

මම නිවැරදි නර්ථන වින්‍යාසයක් අනුගමනය කළහොත් මට හොඳින් ඉදිරිපත් කිරීම කළ හැක. මම හොඳින් ඉදිරිපත් කිරීම කළහොත් , මට නර්තන තරගාවලිය ජයග්‍රහණය කිරීමට හැකි වනු ඇත. මම නිවැරදි නර්තන වින්‍යාසයක් අනුගමනය නොකළහොත් , මම අඩු ප්‍රසාද ලකුණු කාණ්ඩයට අයත් වනු ඇත. එනිසා මම අඩු ප්‍රසාද ලකුණු කාණ්ඩයට අයත් නොවුනහොත් , නර්තන තරගාවලිය ජයග්‍රහණය කිරීමට හැකිවනු ඇත.

තයි.



සම්බන්ධිතයි.

ආ) පහත දැක්වෙන වාක්‍යයන් සලකන්න.
සියලුම ළදරුවන් අහිංසකහුය.
අහිංසක සහ සුරතල් ඕනෑම අයෙක් , අන් අයගේ ආදරය ලබා ගනී.
අන් අයගේ ආදරය ලබා ගන්නා ඕනෑම අයෙක් හට තෑගි ලැබෙනු ඇත.
වීනා සුරතල් ළදරුවෙකි.

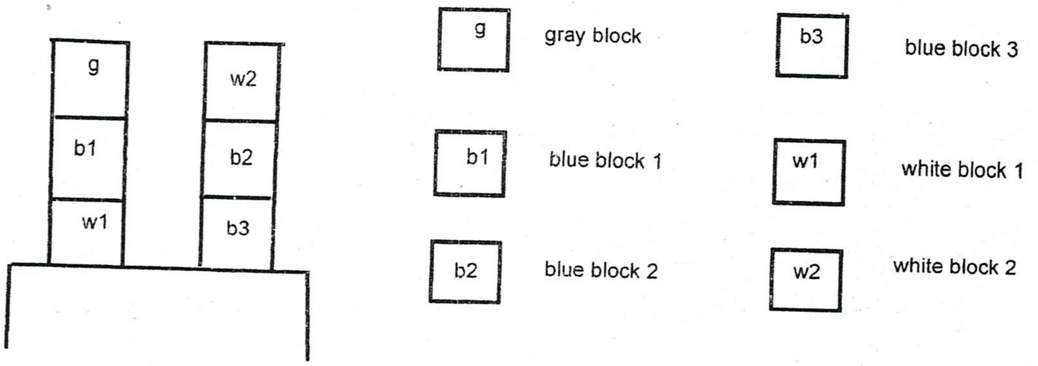
(i) ඉහත දත්තයන් ප්‍රත්‍යක්ෂ (axioms) ලෙස දක්වන්න.

(ii) එම ප්‍රත්‍යක්ෂ ක්ලෝසල් ආකාරයන් බවට හරවන්න.

(iii) “වීනා හට තෑගි ලැබෙනු ඇත. ” යන්න සාධනය කිරීමට ක්ලෝසල් ආකාරයන් යොදා ගන්න.

---

**3.** අ) පහත රූපය සලකන්න, එහි මේසයක් මත තබා ඇති පාට කැට පෙන්නුම් කරයි.




රූපය විස්තර කරන prolog වැකි පහතින් පෙන්වා ඇත.

| | |
|---|---|
| ඉහළින් $(g, b_1)$ | පැහැය $(g,$ අළු$)$ |
| ඉහළින් $(b_1, w_1)$ | පැහැය $(b_1,$ නිල් $)$ |
| ඉහළින් $(w_2, b_2)$ | පැහැය $(b_2,$ නිල් $)$ |
| ඉහළින් $(b_2, b_3)$ | පැහැය $(b_3,$ නිල් $)$ |
| | පැහැය $(w_2,$ සුදු$)$ |
| | පැහැය $(w_2,$ සුදු$)$ |

මෙහි ඉහළින් $(g, b_1)$ සහ පැහැය $(g,$ අළු$)$ යන වැකියන් “$g, b_1$ ට ඉහළින් ” සහ “$g$ හි පැහැය අළු වේ. ” යන්න අර්ථදක්වා ඇත.
පහතින් දක්වා ඇති ප්‍රශ්ණ prolog සටහනකට එකතු කළහොත් ලැබෙන පිළිතුරු ලියා දක්වන්න.

(i) ?පැහැය$(b_1,$ නිල් $)$

(ii) ?ඉහළින් $(X, w_1)$

(iii) ?පැහැය$(X,$ නිල් $)$

(iv) ?ඉහළින් $(b_2, w_1)$

ආ) සංගහනයක "දරුවෙකු $(X,Y)$ යන්නෙන් $X$ යනු $Y$ ගේ දරුවෙකු වේ "යනුවෙන් දෙනු ලබන සම්බන්ධතාවයක් දක්වන පහත prolog දත්ත සමුදාය ඔබට දී ඇත.

දරුවෙකු(ජෝන් , ඈන් )
දරුවෙකු(ජෝන්,ඇලෙක්ස් )
දරුවෙකු(බොබ් , ජෝන් )

(i) පහත විමසීමට පිළිතුර කුමක්ද?
දරුවෙකු(X,ඇලෙක්ස් )

(ii) පහත දැක්වෙන ඒවා සඳහා prolog නීතීන් ලියා දක්වන්න.

අ) $X, Z$ ගේ දරුවෙකු නම් $Z.Y$ ගේ දරුවෙකු නම් $X, Y$ ගේ මුණුබුරෙකු වේ.

ආ) $Y, X$ ගේ දරුවෙකු නම් $X, Y$ ගේ දෙමාපියෙකු වේ.

ඇ) $X, Y$ ගේ දෙමාපියෙකු නම් සහ $X$ කාන්තවක් නම් $X, Y$ ගේ මව වේ.

ඈ) $X, Z$ ගේ දරුවෙකු නම් සහ $Y, Z$ ගේ දරුවෙකු නම් $X$ සහ $Y$ යනු සහෝදරයන් වේ.

දැන්, මුණුබුරෙකු $(A, B)$ යන්න අගයන්නේ කෙසේදැයි විස්තර කරන්න.

---

**4.** අ) (i) $543.876_{10}$ යන දශම සංඛ්‍යාව ද්විමය කේතක දශම අංකනයෙන් දක්වන්න.

(ii) ද්විමය කේතක දශම අංකනයෙන් දක්වා ඇති 000100100011.010100000100 අගයට තුල්‍ය දශම සංඛ්‍යාව සොයන්න.

ආ) $(1011011.01) \div (101.1)$ යන්න දශමස්ථාන 4 කට සුළු කරන්න.

ඇ) පහත දක්වා ඇති ෂඩ්යක(hexadecimal ) සංඛ්‍යාව ද්විමය සංඛ්‍යාවකට පරිවර්තනය කරන්න.

$$A2F_{16}$$

ඈ) පරිගණකයකට බිටු 8 ක වචන දිගක් ඇති අතර එය ගණනය සඳහා 2 හි පරිපූරක ක්‍රමය භාවිතා කරයි. මෙම පරිගණකය තුල භාවිත වන ආකාරයට $-102$ පරිවර්තනය කරන්න.

ඉ) බිටු 8 ක වචන දිගක් ඇති 2 හි පරිපූරක ක්‍රමය භාවිත කරන පරිගණකයක් $8 - 14$ සුළු කරන ආකාරය විස්තර කරන්න.

ඊ) බිටු 8 ක වචන දිගක් ඇති 2 හි පරිපූරක ක්‍රමය භාවිත කරන පරිගණකයක් $(103_{10})/(13_{10})$ ගණනය කිරීම කරන ආකාරය විස්තර කරන්න.

---

**5.** අ) $\mathbb{B}$ බූලියන් විජයක් සළකමින් ප්‍රස්තුනයක ද්විතය අර්ථ දක්වන්න.
$\bar{y} + (x.y.z).(\bar{x}.\bar{y}.\bar{z}) = 1$
බූලියන් ප්‍රකශනයේ ද්විතය ලියන්න.

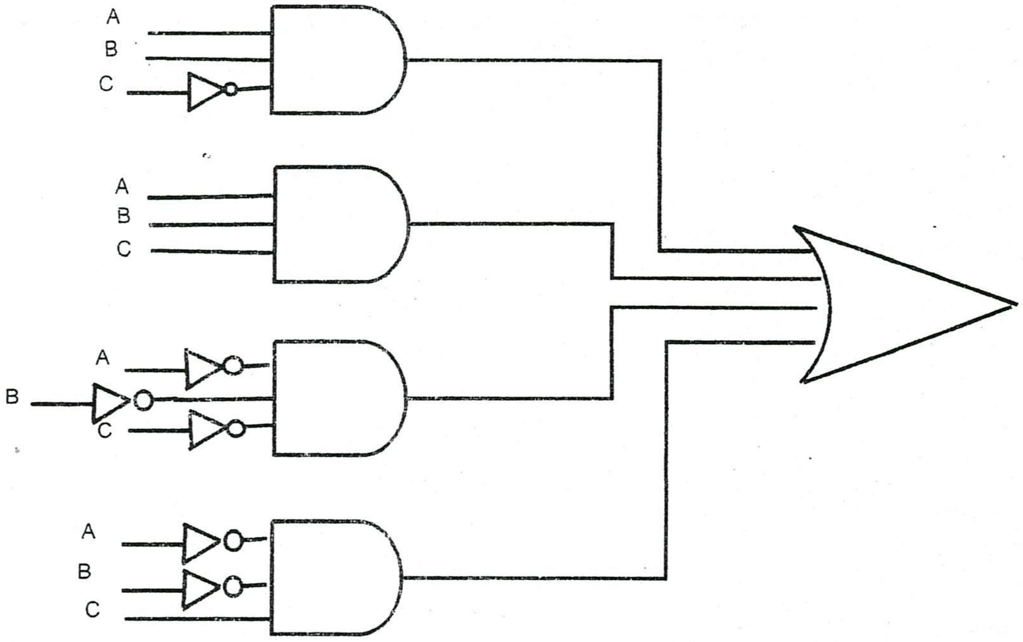
ආ) (i) ගුණිතයන්ගේ එකතු ප්‍රකාශනයක්

(ii) පූර්ණ ගුණිතයන්ගේ එකතු ප්‍රකාශනයක් යන්නෙන් අදහස් වන් නේ කුමක්දැයි අර්ථ දක්වන්න.
$E = [x + (y(z + x'))]'$.
ප්‍රකාශණයේ ගුණිතයන්ගේ එකතු ප්‍රකාශනය සොයන්න.
එනයින් , එහි පූර්ණ ගුණිතයන්ගේ එකතු ප්‍රකශනය සොයන්න.



සම්බන්ධිතයි.

ඇ) (i) පහත දැක්වෙන තාර්කික පරිපථයට අදාළ බූලියන් ප්‍රකාශනය ලියන්න.




(ii) ජාලය සඳහා අවම ගුණිතයන්ගේ එකතු ප්‍රකාශනයක් සෙවීමට කානෝ සිතියමක් යොදා ගන්න.

(iii) ඔබ එහත $(ii)$ කොටසේ ලබගත් අවම ගුණිතයන්ගේ එකතු ප්‍රකශනය සඳහා තාර්කික පරිපථයේ දළ සටහන අඳින්න.

---

**6.** අ) $S(1) = 3$ පදනම් අගය සහිත

$$S(n) = 3 * S(n-1) \qquad n \geq 2$$

සඳහා යන සමාවර්තතා සම්බන්ධයේ සංවෘත ආකාර විසඳුම $S(n) = 3^n$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වීමට විස්තීර්න අනුමාන සහ සත්‍යාපනය ක්‍රමය යොදා ගන්න.

ආ) පදනම් අගය $S(1)$ සහ නියත සංගුණක සහිත $S(n) = cS(n-1) + g(n)$ ආකරයේ පළමු ගණයේ ඒකජ සමාවර්තතා සම්බන්ධයේ විසඳුම

$$S(n) = c^{n-1}S(1) + \sum_{i=2}^{n} c^{n-i}g(i)$$

මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.
ශ්‍රේණියක පළමු පද හතර $1, 6, 13$ සහ $22$ වේ. $n$ වන පදය සඳහා $S(n) = S(n-1) + g(n)$ ආකාරයේ සමාවර්තතා සම්බන්ධතාවයක් සොයන්න.
එනයින් ශ්‍රේණියේ $n$ වන පදය සඳහා සමීකරණයක් සොයන්න.

---