රුහුණ විශ්ව විද්‍යාලය
විද්‍යාවේදි සාමාන්‍ය උපාධි
ප්‍රථම ස්ථල (පළමු සමාසිකය- පරීක්ෂණය) –2015 ජුනි

විෂයය: ගණිතය

පාඨමාලා ඒකකය: AMT112β/MMA1113 (පරිගණක විද්‍යාවේ ගණිතමය පදනම)

කාලය: පැය දෙකයි (02).

ප්‍රශ්ණ 04 කට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න

---

(1) (අ) n යනු නිඛිලයක් සහ 3n+4 ඉරට්ටේ සංඛ්‍යාවක් නම් එවිට n ඉරට්ටේ වේ යන්න

(i) ඍජු සාධනය
(ii) පරස්ථාපීය සාධනය
(iii) විසංවාද සාධනය

භාවිතයෙන් සාධනය කරන්න.

(ආ) "සාධාරිත කූඩා කුඩු ප්‍රමේයය ප්‍රකාශ කරන්න."

(i) ජාලයක වන පරිගණක 5ක් අඩුම තරමින් තවත් එක් පරිගණකයකටවත් සම්බන්ධ කර ඇත. සමාන සම්බන්ධතාවයන් සහිත පරිගණකයන් අඩුම තරමින් දෙකක්වත් පවතින බව පෙන්වන්න.

(ii) i=1,2,3,4,5 සඳහා (x_i, y_i) පූර්ණ සංඛ්‍යා සහිත වෙනස් ලක්ෂ 5 සලකන්න. මෙම ලක්ෂ 5න් අඩුම තරමින් එක් යුගලයකවත් මධ්‍ය ලක්ෂයද පූර්ණ සංඛ්‍යාත්මක ඛණ්ඩාංක වලින් යුක්ත බව පෙන්වන්න.

(ඇ) මම මෙම විභාගය හොඳින් කලහොත් මට හොඳ සාමාන්‍යයක් ලැබෙනු ඇත" යන ප්‍රකාශනයේ ප්‍රතිලෝමය, විලෝමය සහ පරස්තාපීය ප්‍රකාශ කරන්න.

(ඈ) පහත වාදය සංකේත මගින් දක්වා එහි වලංගු භාවය **සත්‍යතා වගු භාවිතයෙන්** පරීක්ෂා කරන්න:

ඔබ මා වෙත පණිවිඩයක් එවනු ලැබුවහොත් මම පිළිගැනීමේ උත්සවයට එන්නෙමි. ඔබ මා වෙත පණිවිඩයක් එවනු නොලැබුවහොත් මම චිත්‍රපටයක් බැලීමට යන්නෙමි. එමනිසා මම පිළිගැනීමේ උත්සවයට පැමිණීම හෝ චිත්‍රපටයක් බැලීමට යාම වනු ඇත.

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

පහත වාදයේ සත්‍යතාවය **රටා සාධනය** භාවිතයෙන් පරීක්ෂා කරන්න:

මම විනෝද චාරිකාව සඳහා සහභාගි වුවහොත් මට වන ජීවිතය ගැන හොඳ අවබෝධයක් ලබා ගත හැකි වනු ඇත. මම විනෝද චාරිකාව සඳහා සහභාගි නොවුවහොත් මම මාලු බෑම සඳහා යන්නෙමි. මට වන ජීවිතය ගැන හොඳ අවබෝධයක් ලැබුනහොත් මම වන සතුන් ගැන පොතක් ලියන්නෙමි. එම නිසා මම මාලු බෑම සඳහා නොගියහොත් මම වන සතුන් ගැන පොතක් ලියනු ඇත.

(ආ) පහත දැක්වෙන වාක්‍යයන් සලකන්න:

සියලුම සිසුන් ක්‍රීඩාලෝලීහුය.
කැපවූ සහ ක්‍රීඩාලෝලී ඕනෑම අයෙක් තරගයේදී හොදින් ක්‍රීඩා කරනු ඇත.
හොදින් ක්‍රීඩා කරන ඕනෑම අයෙක් ඔහුගේ/ඇයගේ තරග ඉසව්ව දිනනු ඇත.
සුගත් කැපවීම සහිත සිසුවෙකි.

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

(ii) එම ප්‍රත්‍යක්ෂ ක්ලෝසල් ආකාරයන් බවට හරවන්න.

(iii) "සුගත් ඔහුගේ ඉසව්ව දිනනු ඇත." යන්න සාධනය කිරීමට මෙම ක්ලෝසල් ආකාරයන් යොදා ගන්න.

(3) (අ) පුනරුක්තියක් සහ විසංවාදයක් යන්නෙන් අදහස් කරන්නේ කුමක්දැයි **විස්තර කරන්න.**
පහත ඒවා පුනරුක්තීන් ද, විසංවාදද ඒවායින් එකක්වත් නොවේදැයි සත්‍යතා වගු භාවිතයෙන් නිර්නය කරන්න:

(i) $(P \wedge P \rightarrow Q) \rightarrow Q$,
(ii) $[(P \vee Q) \wedge (\sim Q \vee R)] \rightarrow \sim P$

(ආ) පරිගණකයකට බිටු 8 ක වචන දිගක් ඇති අතර එය ගණනය සඳහා 2 හි පරිපූරක ක්‍රමය භාවිතා කරයි. මෙම පරිගණකය තුල භාවිතා වන ආකාරයට -73 පරිවර්තනය කරන්න.

(ඇ) බිටු 8 ක වචන දිගක් ඇති 2 හි පරිපූරක ක්‍රමය භාවිතා කරන පරිගණකයක් 49-59 සුළු කරන ආකාරය විස්තර කරන්න.

(ඈ) බිටු 8 ක වචන දිගක් ඇති 2 හි පරිපූරක ක්‍රමය භාවිතා කරන පරිගණකයක් $(107_{10})/(17_{10})$ ගණනය කිරීම කරන ආකාරය විස්තර කරන්න.

(4) (අ) (i) P_1 මූලික ගුණිතය වෙනත් P_2 මූලික ගුණිතයක අන්තර් ගත වේ නම් එවිට

$$P_1 + P_2 = P_1$$

බව පෙන්වන්න.

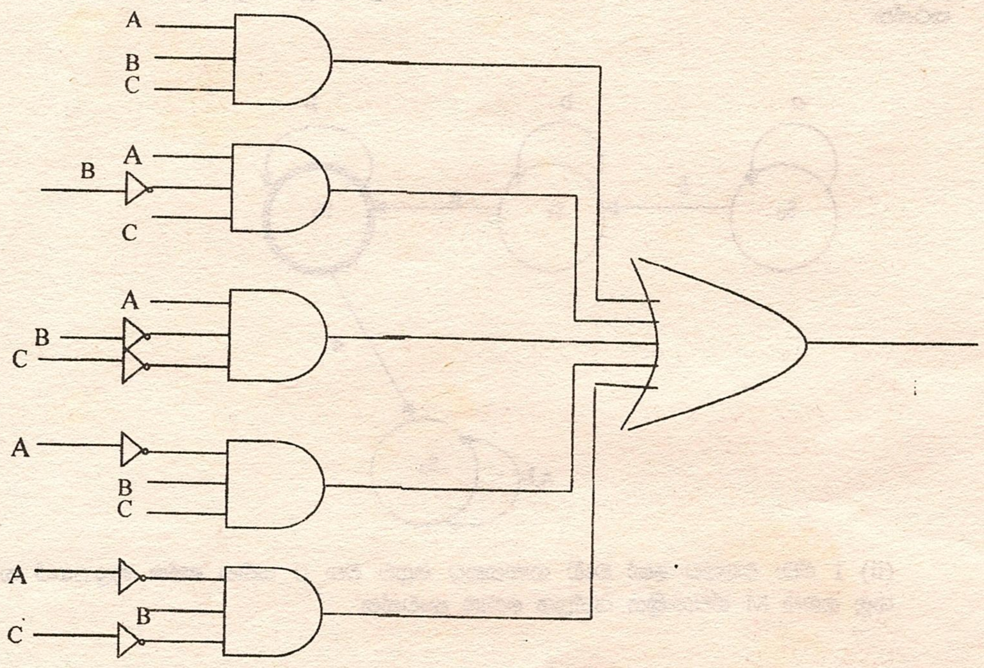
(ii) (α) ගුණිතයන්ගේ එකතු ප්‍රකාශණයක්
(β) පූර්ණ ගුණිතයන්ගේ එකතු ප්‍රකාශණයක්

යන්නෙන් අදහස් වන්නේ කුමන්දැයි අර්ථ දක්වන්න.

(iii) $A.B'.C + A.B.C + A.[B'+C]' + A'.B.C + [A+B'+C]'$ ගුණිතයන්ගේ එකතු ප්‍රකාශණය $A.C+B$ ට තුල්‍ය බව පෙන්වන්න.

(iv) එමගින් ඉහත ප්‍රකාශණයේ පූර්ණ ගුණිතයන්ගේ එකතු ප්‍රකාශණය සොයන්න.

(ආ) (i) පහත දැක්වෙන තාර්කික පරිපථයට අදාළ බූලියන් ප්‍රකාශණය ලියන්න:



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

(iii) ඔබ ඉහත (ii) කොටසේ ලබා ගත් අවම ගුණිතයන්ගේ එකතු ප්‍රකාශණය සඳහා තාර්කික පරිපථයේ දළ සටහන අඳින්න.

(5) (අ) (i) $\mathcal{B}$ බූලියන් වීජයක් සළකමින් ප්‍රස්තුතයක ද්විතය අර්ථ දක්වන්න.

$(A.\overline{B})+1=1$ බූලියන් ප්‍රකාශණයේ ද්විතය ලියන්න.

(ii) $\mathcal{B}(.,+,\bar{\ },0,1)$ හි වන සියලු A,B සඳහා

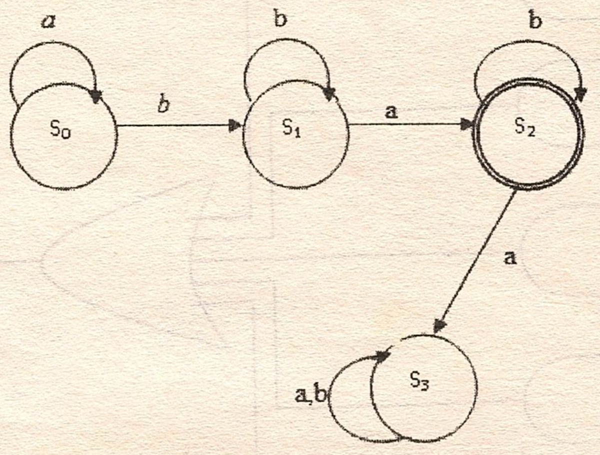
$$A+B=\overline{(\overline{A}.\overline{B})}$$

බව සාධනය කරන්න.

(iii) $E=(xy+z')(xz'+yz)$

ප්‍රකාශණයේ පූර්ණ ගුණිතයන්ගේ එකතු ප්‍රකාශණය සොයන්න.

(ආ) (i) පහත දක්වා ඇති පරිමිත අවස්ථා යන්ත්‍රය හඳුනාගනු ලබන කුලකය විස්තර කරන්න.



(ii) 1 ඒවා එකකට හෝ වැඩි ගණනකට පසුව එන 0 සහිත කේත කුලකයක් භාර ගනු ලබන M ස්වයංක්‍රිය යන්ත්‍රය ගොඩ නංවන්න.

(6) (i) $S(1) = 2$ පදනම් අගය සහිත $n \geq 2$ සඳහා

$$S(n) = 4 * S(n-1)$$

යන සමාවර්තතා සම්බන්ධයේ සංවෘත ආකාර විසඳුම $S(n) = 2^{2n-1}$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වීමට විස්තීර්ණ, අනුමාන සහ සත්‍යාපනය ක්‍රමය යොදා ගන්න.

(ii) පදනම් අගය $S(1)$ සහිත

$$S(n) = S(n-1) + g(n)$$

ආකාරයේ පළමු ගණයේ ඒකජ සමාවර්තතා සම්බන්ධයේ විසඳුම

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

මගින් දෙනු ලබන <u>බව පෙන්වන්න.</u>

ශ්‍රේණියක පළමු පද හතර 5,14,26 සහ 41 මගින් දෙනු ලැබේ. ශ්‍රේණියේ n- වන පදය සඳහා $S(n) = S(n-1) + g(n)$ ආකාරයේ සමාවර්තතා සම්බන්ධතාවයක් සොයන්න.

එනයින් ශ්‍රේණියේ n- වන පදය සඳහා සමීකරණයක් සොයන්න.

ෆෆෆෆෆෆෆෆෆෆෆෆෆෆෆෆ