ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
විද්‍යාවේදී / අධ්‍යාපනවේදී උපාධි පාඨමාලාව
ශුද්ධ ගණිතය - මට්ටම 03
පාඨමාලාවේ නම සහ කේතය - කර්ක ශාස්ත්‍රය සහ ගණිතසාධන – PEU3300
විභාගයේ නම - අවසාන පරීක්ෂණය - 2025/2025

දිනය: 16.12.2025	වේලාව. ප.ව. 01.30 - ප.ව. 03.30

සාමාන්‍ය උපදෙස්

- මෙම පත්‍රිකාව **A** කොටස සහ **B** කොටස යන කොටස් **දෙකකින්** සමන්විත වන අතර **A** කොටස අනිවාර්යය වන අතර එය ව්‍යුහාත්මක රචනා ප්‍රශ්න **පහකින්** සමන්විත වේ සහ ලකුණු 100 ක් දරයි.
- **B** කොටස රචනා ප්‍රශ්න **පහකින්** සමන්විත වන අතර එයින් **තුනකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.
- **B** කොටසේ සෑම ප්‍රශ්නයකටම ලකුණු 100ක් ඇත.
- මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය පිටු **03** කින් සමන්විත වේ.

A කොටස

1. සියලුම ප්‍රශ්න වලට පිළිතුරු සපයන්න.

(a) p, q, r සහ s ප්‍රකාශන ලෙස ගනිමු. $((p \wedge q) \vee r) \Rightarrow (r \vee s)$ ප්‍රකාශය අසත්‍ය වන විට, p, q, r සහ s ප්‍රකාශනවල සත්‍ය අගයන් සොයන්න.

(b) $P(x)$: $|x| = 4$ සහ $Q(x)$: $x = 4$ යනු $S = \{-4, -3, 1, 5\}$ වසම හරහා අර්ථ දක්වා ඇති ප්‍රකාශ ලෙස සලකන්න.
$P(x) \Leftrightarrow Q(x)$ යන ද්වි-කොන්දේසි ප්‍රකාශය සත්‍ය වන සියලුම $x \in S$ අගයන් නිර්ණය කරන්න.

(c) R යනු පුනර්වාචනයක් නම් සහ S යනු විසංවාදයක් නම්, $R \Rightarrow S$ හි සත්‍යතා අගය ගැන ඔබට කුමක් කිව හැකිද? ඔබේ පිළිතුර සාධාරණීකරණය කරන්න.

(d) "පවතී r පරිමේය සංඛ්‍යාවක්, $r \in A$ හෝ $r \in B$ වන පරිදි" යන ප්‍රකාශයේ නිෂේධනය ලියන්න.

(e) $\exists x \in S, \forall y \in T, Q(x, y)$ යන ප්‍රකාශය ඔප්පු කරන්න.
මෙහිදී $Q(x, y)$ යන්නෙන් අදහස් වන්නේ "$x + y$ ප්‍රථමක වේ", $S = \{3,5,7\}$ සහ $T = \{2,6,8,12\}$ යන්නයි.

B කොටස
ප්‍රශ්න තුනකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

2. (a) $x \in \mathbb{Z}$ යැයි ගනිමු. "$13x - 7$ යනු x ඔත්තේ නම් සහ පමණක් නම් ඉරට්ටේ වේ"

යන ප්‍රකාශය සලකන්න.

(i) ඉහත ප්‍රකාශය සඳහා සංයුඤ්ජන ප්‍රකාශයක ස්වරූපයෙන් තර්කානුකූලව තුල්‍යයවන ප්‍රකාශයක් ලියන්න.

(ii) (i) කොටසේ ලබාගත් සංයුඤ්ජන ප්‍රකාශය භාවිතා කර, මුල් ප්‍රකාශය ඔප්පු කරන්න.

(b) (i) විසංවාදී සාධන ක්‍රමය භාවිතා කරමින්, $1+\sqrt{2}$ අපරිමේය බව ඔප්පු කරන්න.

(ii) ඉහත සාධනය, පරිමේය සංඛ්‍යාවක සහ අපරිමේය සංඛ්‍යාවක එකතුව අපරිමේය බව පෙන්වන සාධාරණ ප්‍රකාශයක් ලෙස නැවත ලියන්න.

3. පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශ සාධනය හෝ විසාධනය කරන්න.

(a) a, b සහ c ධන නිඛිල නම් $a^{b^c} = (a^b)^c$ වේ.

(b) පවතී නිඛිලයක්, ඝනය එහි වර්ගයට සමාන වන.

(c) ඕනෑම තාත්වික සංඛ්‍යාවක් r සඳහා, r^2 අපරිමේය නම් හා නම්ම පමනක් r අපරිමේය වේ.

(d) ඕනෑම a, b ඉරට්ටේ නිඛිල සංඛ්‍යාවක් සඳහා $4|(3a^2 + 7b^2)$.

(e) පවතී y තාත්වික සංඛ්‍යාවක් කෙසේදයත් එක් එක් තාත්වික x සංඛ්‍යා සඳහා $y + x = x$.

4. (a) (i) ඕනෑම ඔත්තේ නිඛිල දෙකක ගුණිතය ඔත්තේ නිඛිලයක් බව පෙන්වන්න.

(ii) $a, b \in \mathbb{Z}$ යැයි ගනිමු. ab ඔත්තේ නම්, $a^2 + b^2$ ඉරට්ටේ බව ඔප්පු කරන්න.

(b) (i) $(p \vee q) \wedge (\neg p \wedge \neg q)$ විසංවාදයක් බව පෙන්වීමට සපයා ඇති සාධනය පහත දැක්වේ.
එය සම්පූර්ණ කිරීම සඳහා හිස්තැන් පුරවන්න.

ප්‍රත්‍යනීකව උපකල්පනයෙන් ..... සත්‍යවේ.

එවිට ..... සත්‍යවේ සහ ..... සත්‍යවේ.

$\neg p$ සහ ..... යනු ..... ,

..... . සත්‍ය වන බැවින්.

එවිට ..... සහ ..... යන ප්‍රකාශ දෙකම අසත්‍යවේ.

මේ අනුව ..... යන්න ..... එය .....

එබැවින් $(p \vee q) \wedge (\neg p \wedge \neg q)$ විසංවාදයකි.

(ii) (i) කොටසෙහි භාවිතා කරනු ලබන්නේ කුමන ඔප්පු කිරීමේ ක්‍රමයද?

5. පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශ සාධනය හෝ විසාධනය කරන්න.

(a) එක් එක් $x \in \mathbb{Z}$ සඳහා , පවතී $y \in \mathbb{Z}$, $x - y = 2$ වන පරිදි.

(b) එක් එක් $x \in \mathbb{Z}$ සඳහා , එක් එක් $x \in \mathbb{Z}$ සඳහා , $x - y = 2$.

(c) පවතී $x \in \mathbb{Z}$, එක් එක් $y \in \mathbb{Z}$ සඳහා $x - y = 2$ වන පරිදි.

(d) එක් එක් $x \in \mathbb{N}$ සඳහා, පවතී $y \in \mathbb{N}$ කෙසේදයත් $x - y = 2$.

6 . (a) (i) $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ අපරිමේය බව සාධනය කරන්න.

(ii) $x \in \mathbb{Q}$ සහ $y \in \mathbb{Q}^c$ ලෙස ගනිමු. x සහ y අතර r පිහිටා ඇති පරිදි $r \in \mathbb{Q}^c$ පවතින බව ඔප්පු කරන්න.

(b) සෑම ඍණ නොවන නිඛිල n සඳහාම, $3|(2^{2n} - 1)$ වන බව ඔප්පු කරන්න.