

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය  
විද්‍යාවේදී/ අධ්‍යාපනවේදී උපාධි පාඨමාලාව  
අවසාන පරීක්ෂණය - 2016/2017  
ශුද්ධ ගණිතය - තුන්වන මට්ටම  
PUU1140/PUE3140 - තර්කනය සහ ගණිත සාධනය



කාලය පැය දෙකයි.

දිනය : - 2017.08.04 වේලාව : - පෙ.ව. 9:30 - පෙ.ව.11:30 දක්වා

ප්‍රශ්න හතරකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

1. (a) පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශයේ පරස්පාසී ප්‍රකාශය ලියන්න. පහත එක් එක් ප්‍රකාශය සාධනය කරන්න.  $m, n \in \mathbb{N}$  බව උපකල්පනය කරන්න.

(i)  $mn$  ඔත්තේ වේ නම් එවිට  $m$  ඔත්තේ සහ  $n$  ඔත්තේ වේ.

(ii)  $m^2 + n^2 > 25$  වේ නම්  $m \geq 4$  හෝ  $n \geq 4$  වේ.

(iii) සෘජුකෝණාස්‍රයක පරිමිතිය මීටර් 12ක් නම් එවිට එහි වර්ගඵලය වර්ග මීටර 90 අඩු වේ.

(b) පහත සඳහන් එක් එක් ප්‍රකාශවල සත්‍ය, අසත්‍ය බව සාධනය කරන්න.

(i)  $\frac{r}{1+\sqrt{2}}$  පරිමේය සහ  $r(1 + \sqrt{2})$  පරිමේය වන පරිදි  $r$  නම් නිශ්ශුන්‍ය තාත්ත්වික සංඛ්‍යාවක් පවතී.

(ii) සියළුම  $m, n \in \mathbb{N}$  සඳහා  $m^2 + n^2 > 50$  හෝ  $m^2 + n^2 < 50$  වේ.

2. (a) පහත සඳහන් එක් එක් වාක්‍යයේ ප්‍රතිශේධය ලියන්න. පහත එක් එක් ප්‍රකාශය සාධනය කරන්න.

(i)  $\pi + \sqrt{2}$  පරිමේය සංඛ්‍යාවක් නම්  $\pi - \sqrt{2}$  අපරිමේය සංඛ්‍යාවක් වේ.

(ii)  $\pi 2^{\frac{1}{4}}$  අපරිමේය හෝ  $\frac{1}{\pi} 2^{\frac{1}{4}}$  අපරිමේය වේ.

(iii)  $r\sqrt{2}$  පරිමේය සහ  $r + \sqrt{2}$  පරිමේය වන පරිදි  $r$  නම් නිශ්ශුන්‍ය තාත්ත්වික සංඛ්‍යාවක් පවතී.

(b)  $p, q, r$  ප්‍රස්තුත වේ. පහත එක් එක් ප්‍රකාශය සාධනය කරන්න.

(i)  $p \Rightarrow q$  අසත්‍ය නම් එවිට  $(\text{not}(p \wedge q)) \Rightarrow q$  අසත්‍ය වේ.

(ii)  $(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow r)$  යනු පුනරුක්තියක් නොවේ.

3. (a)  $m \in \mathbb{N}$  සඳහා  $5 + m$  ප්‍රථමක වේ නම් එවිට  $m = 2$  හෝ  $m$  ප්‍රථමක නොවිය යුතු බව සාධනය කරන්න.

(b) ඕනෑම  $n \in \mathbb{N}$  සඳහා  $\frac{1}{1^2} + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{n^2} \leq 2 - \frac{1}{n}$  බව පෙන්වන්න.

(c) ඕනෑම  $m, n \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$  සඳහා  $\frac{m}{n} + \frac{n}{m} \geq 2$  හෝ  $\frac{m}{n} + \frac{n}{m} \leq -2$  බව සාධනය කරන්න.

(d) ඕනෑම  $m, n \in \mathbb{N}$  සඳහා  $\sqrt{m} + \sqrt{n}$  පරිමේය වේ නම් එවිට  $\sqrt{m}$  පරිමේය සහ  $\sqrt{n}$  පරිමේය වන බව සාධනය කරන්න.

4. පහත එක් එක් ප්‍රකාශය සාධනය කරන්න.

(i) එක එකක් 2ට වැඩි ප්‍රථමක සංඛ්‍යා දෙකක එකතුව ප්‍රථමක නොවේ.

(ii)  $\frac{n}{2015} + \frac{n^2}{2017} + \frac{n^3}{2019}$  නිඛිලයක් වන පරිදි  $n \in \mathbb{N}$  හි පවතී.

(iii) එක් එක්  $n \in \mathbb{N}$  සඳහා  $\frac{n^3}{3} + \frac{n^2}{2} + \frac{n}{6} \in \mathbb{N}$  වේ.

(iv) ඕනෑම  $n \in \mathbb{N}$  සඳහා  $\frac{n^2+1}{3} \notin \mathbb{N}$  වේ.

5. පහත සඳහන් ප්‍රකාශවල සත්‍ය අසත්‍ය බව තීරණය කර ඔබේ පිළිතුර සාධනය කරන්න.

(i) එක් එක්  $m \in \mathbb{N}$  සඳහා  $m + n$  ප්‍රථමක නොවන පරිදි  $n \in \mathbb{N}$  හි පවතී.

(ii)  $m \in \mathbb{N}$  හි පවතී, ඕනෑම  $n \in \mathbb{N}$  සඳහා  $m + n$  ප්‍රථමක නොවන පරිදි.

(iii)  $\sqrt{m} + \sqrt{n}$  අපරිමේය සහ  $\sqrt{mn}$  පරිමේය වන පරිදි  $m, n \in \mathbb{N}$  හි පවතී.

(iv)  $\sqrt{m} + \sqrt{n}$  පරිමේය සහ  $\sqrt{mn}$  අපරිමේය වන පරිදි  $m, n \in \mathbb{N}$  හි පවතී.

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

(b)  $n \in \mathbb{Z}$  ලෙස ගන්න.  $\sqrt{2^n}$  අපරිමේය වන්නේ  $n$  ඔත්තේ නම් හා නම්ම පමණක් බව සාධනය කරන්න.

(c)  $p, q \in \mathbb{Z}$  ලෙස ගන්න.  $\frac{p^2+q^2}{2}$  ඔත්තේ නිඛිලයක් නම් හා නම්ම පමණක්  $p$  ඔත්තේ සහ  $q$  ඔත්තේ වන බව සාධනය කරන්න.

(d)  $n \in \mathbb{N} \setminus \{1\}$  ලෙස ගන්න.  $\sqrt{2^n - 1}$  අපරිමේය බව සාධනය කරන්න.  $n \in \mathbb{N}, n$  ඉරට්ටේ වන පරිදි විට  $\sqrt{1 - \frac{1}{2^n}}$  අපරිමේය බව අපෝහනය කරන්න.