

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව / இலங்கைப் பரீட்சைத் திணைக்களம் / Department of Examinations, Sri Lanka

අධ්‍යාපන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1998 අගෝස්තු (නව නිර්දේශය) සේව්‍යව පොහොසත් තරාතරාපිටිතිර(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1998 ஆகஸ்த் மீதியைப் பாடத்திட்டம்) General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1998 (New Syllabus)					
ගණිතය I கணிதம் I Mathematics I	<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="padding: 2px;">07</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">S</td> <td style="padding: 2px;">I</td> </tr> </table>	07		S	I
07					
S	I				
පැය තුනයි / மூன்று மணித்தியாலம் / Three hours					

ප්‍රශ්න අටකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

1. දිගේ ගිලිමිණේ වූ කමලාගේ මරණය පිළිබඳ ව රහස්‍ය පරීක්ෂකවරයෙක් ආනන්ද, බන්දුල හා වන්ත හෝන් ප්‍රශ්න කරන ලදී.

- (A) "එය මිනීමැරුමක් නම් බන්දුල එය කරන ලදී" ආනන්ද පැවසීය.
- (B) "එය මිනීමැරුමක් නම් මම එය සිදුකළේ නැත" බන්දුල පැවසීය.
- (C) "එය මිනීමැරුමක් නොවේ නම් එය සියදිවි නසා ගැනීමකි" වන්ත පැවසීය.

"ආනන්ද කම (A) ප්‍රකාශයේ දී බොරු කිවේ නම් එය මිනීමැරුමකි." රහස්‍ය පරීක්ෂකවරයා පැවසීය.

- p යන්න "එය මිනීමැරුමකි" ලෙස ද,
 - q යන්න "බන්දුල එය කරන ලදී" ලෙස ද,
 - r යන්න "එය සිය දිවි නසා ගැනීමකි" ලෙස ද,
- ගනිමින් (A), (B) හා (C) ප්‍රකාශ p, q, r අයුරින් ලියන්න.

- (A), (B), (C) ප්‍රකාශ සහ ඒවායේ ප්‍රතිෂේධ සඳහා සත්‍ය වශයෙන් අදින්න.
- (i) (A), (B), (C) ප්‍රකාශ වලින් එක ප්‍රකාශයකට වඩා සාවද්‍ය විය නොහැකි බව
- (ii) රහස්‍ය පරීක්ෂක වරයාගේ ප්‍රකාශය පුනරුක්තියක් බව පෙන්වන්න.

(A), (B) හා (C) ප්‍රකාශ සියල්ල ම සත්‍ය නම් මරණය සිදු වූ ආකාරය කුමක් ද: සියදිවි නසා ගැනීමකි හෝ මිනීමැරුමකි?

2. සුදුසු අංකනයෙන් ඇති

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

හා

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C)$$

සුදු උපයෝගී කර ගනිමින්

- (i) 2 න් හෝ 3 න්
- (ii) 3 න් හෝ 5 න්
- (iii) 2 න් හෝ 5 න්
- (iv) 2 න්, 3 න් හෝ 5 න්

බෙදෙන 130 ට සමාන හෝ අඩු ධන නිඛිල ගණන යොදන්න.

3. O මූල ලක්ෂ්‍යය අනුබද්ධ ව A, B, C හා D ලක්ෂ්‍ය වල පිහිටුම් දෙකින් පිළිවෙලින් $i + j, 2i + 3j, pi + 2j$ හා $1 + qj$ වේ; මෙහි p හා q තාත්කල්පිත නියත වේ.

$ABDC$ සමාන්තරාස්‍රයක් යැයි දී ඇත.

(අ) (i) p හා q

(ii) \widehat{ABC} කෝණය

(iii) BD රේඛාවේ සමීකරණය

සොයන්න.

(ආ) $ABDC$ රෝම්බසයක් නොවන බව පෙන්වන්න.

4. (අ) $\begin{pmatrix} 2 \\ y \end{pmatrix} = x \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix}$ නම් x හා y සොයන්න.

(ආ) $u = (k \ 1 \ 3)$ හා $v = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ -4 \end{pmatrix}$ යයි ගනිමු. $u \cdot v = 0$ නම් k සොයන්න.

(ආ) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ සමග න්‍යාදේශය වන $\begin{pmatrix} x & y \\ z & t \end{pmatrix}$ න්‍යාස පියල්ල ම සොයන්න.

(ඊ) $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ න්‍යාසය දී ඇති විට ගණිත අනුක්‍රමය මූලධර්මය උපයෝගී කර ගනිමින් පියවු ධන නිඛිල n සඳහා

$A^n = \begin{pmatrix} 1 & 2n \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ බව පෙන්වන්න.

5. (අ) f හා g ශ්‍රිත

$$f(x) = 2x - 1, \quad x \in \mathbb{R},$$

$$g(x) = \frac{3}{(4x - 1)}, \quad x \in \mathbb{R}, \quad x \neq \frac{1}{4}$$

මගින් අර්ථ දක්වා ඇත.

(i) f^{-1} ප්‍රතිලෝම ශ්‍රිතය

(ii) ස්වකීය වසම ප්‍රකාශ කරමින් $g \circ f$ සංයුත ශ්‍රිතය සොයන්න.

(ආ) කුලකයක් මත කුලකයා සම්බන්ධයක් අර්ථ දක්වන්න.

$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$ ද, R යනු $a + d = b + c$ නම් හා නම් ම පමණක් $(a, b)R(c, d)$ මගින් අර්ථ දක්වා ඇති $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ මත සම්බන්ධයක් ද යයි ගනිමු. R යනු $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ මත කුලකයා සම්බන්ධයක් බව පෙන්වන්න.

$(1, 4)$ හි කුලකයා පත්කිය සොයන්න.

6. α හා β යනු $3x^2 - (\lambda - 4)x - (2\lambda + 1) = 0$ සමීකරණයේ මූල වේ; මෙහි λ තාත්කල්පිත සංඛ්‍යාවක් වේ.

(i) $\alpha = \beta$ වීම සඳහා λ හි අගයන් සොයන්න.

(ii) α හා β තාත්කල්පිත වීම සඳහා λ හි අගය කුලකය සොයන්න.

(iii) $(\alpha + 2)$ හා $(\beta + 2)$ මූල සහිත වර්ගඵල සමීකරණයක් ගොඩනගන්න.

7. (අ) x විෂයයෙන් අවකලනය කරන්න:
- $e^x \sin x$
 - $\ln(1 - x + x^2)$
 - $\cos^2 3x$

(ආ) $\sin y = 2 \sin x$, නම්

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 = 1 + 3 \sec^2 y \quad \text{බව පෙන්වන්න.}$$

(ආ) $y = 3x + \frac{1}{2} \sin 2x - 4 \sin x$ නම්

$$\frac{dy}{dx} = 2(\cos x - 1)^2 \quad \text{බව පෙන්වන්න.}$$

x හි සියලු කාන්තවික අගයයන් සඳහා x වැඩිවන විට y වැඩිවන බව අපෝහනය කරන්න.

8. ගෝලයකට 10 cm ක අරයක් ඇත. සෘජු වෘත්තාකාර කේතුවක් එහි අක්ෂය සිරස් වන සේ ද ඕර්ෂය ඉහළට යොමුවන සේ ද ගෝලය ඇතුළත තබා ඇත. කේතුවේ පතුල ගෝලයේ කේන්ද්‍රයේ සිට x cm දුරක් පහළින් පිහිටා ඇත.

කේතුවේ පරිමාව උපරිම කරනු ලබන x හි අගය සොයන්න.

ඒ නයිත් ගෝලය තුළ තැබිය හැකි කේතුවේ උපරිම පරිමාව ලබාගන්න.

9. $ax + by + c = 0$ හා $lx + my + n = 0$ සරල රේඛා දෙකක වන ලක්ෂ්‍ය හරහා යන ඒකා මුදු සරල රේඛාවක සමීකරණය

$$(ax + by + c) + \lambda (lx + my + n) = 0$$

ආකාරයෙන් ලිවිය හැකි බව පෙන්වන්න; මෙහි λ යනු පරාමිතියක් වේ.

ABC ත්‍රිකෝණයක BC, CA, AB පාද පිළිවෙලින් $x + y - 3 = 0, x - 3y + 13 = 0$ හා $3x - y - 1 = 0$ සරල රේඛා මස්සේ පිහිටනු ලැබේ. BC ට ලම්බ ව A හරහා යන රේඛාව AC ට සමාන්තර ව B හරහා යන රේඛාව D හි දී හමුවේ. DC රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.

$ABDC$ යනු රෝමබසයක් බව අපෝහනය කරන්න.

10. (අ) $\sec \theta = \cos \theta + \sin \theta$ නම් එවිට

$$(i) \tan^2 \theta = \sin 2\theta$$

$$\text{සහ } (ii) \cos 2\theta = \tan^2\left(\frac{\pi}{4} - \theta\right)$$

බව සාධනය කරන්න.

(ආ) $\theta = 36^\circ$ නම් එවිට $\sin 3\theta = \sin 2\theta$ බව පෙන්වා $\cos 36^\circ = \frac{\sqrt{5} + 1}{4}$ බව අපෝහනය කරන්න.

(ආ) ගණිත වගු භාවිත නොකර

$$\sin^2 \frac{\pi}{8} - \cos^4 \frac{3\pi}{8} \quad \text{හි}$$

අගය සොයන්න.

11. (අ) අයිතම 20ක මධ්‍යන්‍යය සහ සම්මත අපගමනය පිළිවෙලින් ඒකක 20 හා ඒකක 5 ලෙස ගිණකොකු විසින් ගණනය කරන ලදී. නමුත් ගණනයේ දී එක් අයිතමයක් 13 වෙනුවට 30 ලෙස වැරදි ආකාරයෙන් කියවා ඇත. නිරවද්‍ය මධ්‍යන්‍යය සහ නිරවද්‍ය සම්මත අපගමනය සොයන්න.
- (ආ) තෝරාගත් පාරිභෝගිකයින් 75 දෙනෙකු එක මාසයක් තුළ පරිභෝජනය කරන ලද විදුලිය සහන වගුවේ දී ඇත.

පරිභෝජනය කළොත්ව පැය වලින්	පාරිභෝගිකයින් සංඛ්‍යාව
5 - 25	4
25 - 45	6
45 - 65	14
65 - 85	22
85 - 105	14
105 - 125	5
125 - 145	7
145 - 165	3

- (i) මාන සන්තිය ප්‍රකාශකර මාතය සොයන්න.
- (ii) කේතන ක්‍රමය භාවිතාකරමින් ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය සහ සම්මත අපගමනය සොයන්න.

12. $P(A|B)$ මගින් දක්වනු ලබන B නම් සිද්ධියක් දී ඇති විට A නම් සිද්ධියක අසම්භාව්‍ය සම්භාව්‍යාව අර්ථ දක්වන්න. $P(A) > 0$ හා $P(B) > 0$ නම් $P(A|B)P(B) = P(B|A)P(A)$ බව පෙන්වන්න.

පිරිමි ළමයි හා ගැහැනු ළමයි සමූහයකින් පහත දක්වන ප්‍රශ්නය අසන ලදී :

"මමගේ නිදහස් කාලයේ දී කිරීමට මම වඩාත් ම කැමති පහත ක්‍රියාකාරකම් වලින් කුමක් ද : ක්‍රීඩා කිරීම, ටෙලිනාට්‍ය නැරඹීම හෝ නව කපා කියවීම ?"

A_1, A_2, A_3 හා B සිද්ධීන්

A_1 : ක්‍රීඩා කිරීම, A_2 : ටෙලිනාට්‍ය නැරඹීම, A_3 : නවකපා කියවීම, B : ප්‍රතිචාරකයා පිරිමි ළමෙකු වීම ලෙස අර්ථ දක්වා ඇත.

i	$P(A_i)$	$P(B A_i)$
1	0.4	0.70
2	0.4	0.35
3	0.2	0.40

ඉහත වගුව උපයෝගී කර ගනිමින්

- (අ) ප්‍රතිචාරකයා පිරිමි ළමෙකු වීමේ සම්භාව්‍යාව 0.50 බව පෙන්වන්න.
ප්‍රතිචාරකයා ගැහැනු ළමෙකු වීමේ සම්භාව්‍යාව අපෝහනය කරන්න.
- (ආ) (i) ප්‍රතිචාරකයා පිරිමි ළමෙකු යයි දී ඇති විට ඔහු නවකපා කියවීමට වැඩි කැමැත්තක් ඇති අයෙකු වීමේ
(ii) ප්‍රතිචාරකයා පිරිමි ළමෙකු යයි දී ඇති විට ඔහු ක්‍රීඩා කිරීමට වැඩි කැමැත්තක් ඇති අයෙකු නොවීමේ සම්භාව්‍යාව ගණනය කරන්න.