සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි]
முழுப் பதிப்புரிமையுடையது]
All Rights Reserved]

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 1998 අගෝස්තු **(නව නිර්දේශය)**
கல்விப் பொதுத் தராதரப்பத்திர(உயர் தர)ப் பரீட்சை, 1998 ஆகஸ்ற் **(புதிய பாடத்திட்டம்)**
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 1998 **(New Syllabus)**

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

07	
S	I

පැය තුනයි / மூன்று மணித்தியாலம் / *Three hours*

ප්‍රශ්න අටකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

---

1. දියේ ගිලීමෙන් වූ කමලාගේ මරණය පිළිබඳ ව රහස් පරීක්ෂකවරයෙක් ආනන්ද, බන්දුල හා චන්න ගෙන් 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"
චන්න පැවසීය.

"ආනන්ද තම (A) ප්‍රකාශයේ දී බොරු කිවේ නම් එය මිනී මැරුමකි."
රහස් පරීක්ෂකවරයා පැවසීය.

p යන්න "එය මිනී මැරුමකි" 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 ඇසුරෙන් ලියන්න.

(A), (B), (C) ප්‍රකාශ සහ ඒවායේ ප්‍රතිෂේධ සඳහා සත්‍ය වගු අඳින්න.

(i) (A), (B), (C) ප්‍රකාශ වලින් එක ප්‍රකාශයකට වඩා සාවද්‍ය විය නොහැකි බව
(ii) රහස් 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 මිනී මැරුමකි?

2. සුපුරුදු අංකනයෙන් ඇති

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

හා

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

සූත්‍ර 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 සොයන්න.

[අනෙක් පිට බලන්න.

3. O මූල ලක්ෂ්‍යය අනුබද්ධ ව A, B, C හා D ලක්ෂ්‍ය වල පිහිටුම් දෛශික පිළිවෙළින් $\mathbf{i} + \mathbf{j}$, $2\mathbf{i} + 3\mathbf{j}$, $p\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$ හා $\mathbf{i} + q\mathbf{j}$ වේ; මෙහි p හා q තාත්ත්වික නියත වේ.
$ABDC$ සමාන්තරාස්‍රයක් යැයි දී ඇත.

(අ) (i) p හා q

(ii) $A\hat{B}C$ කෝණය

(iii) BD රේඛාවේ සමීකරණය

සොයන්න.

(ආ) $ABDC$ රොම්බසයක් නොවන බව පෙන්වන්න.

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

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

(ඇ) $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ සමග න්‍යාදේශ්‍ය වන $\begin{pmatrix} x & y \\ z & t \end{pmatrix}$ න්‍යාස සියල්ල ම සොයන්න.

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

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

5. (අ) f හා g ශ්‍රිත

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

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

මගින් අර්ථ දක්වා ඇත.

(i) f^{-1} ප්‍රතිලෝම ශ්‍රිතය

(ii) ස්වකීය වසම ප්‍රකාශ කරමින් gof සංයුක්ත ශ්‍රිතය

සොයන්න.

(ආ) කුලකයක් මත තුල්‍යතා සම්බන්ධයක් අර්ථ දක්වන්න.
$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \cdots\}$ 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 තුල්‍යතා සම්බන්ධයක් බව පෙන්වන්න.
$(1, 4)$ හි තුල්‍යතා පන්තිය සොයන්න.

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

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

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

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

7. (අ) x විෂයයෙන් අවකලනය කරන්න:

(i) $e^x \sin x$

(ii) $\ln (1 - x + x^2)$

(iii) $\cos^2 3x$

(ආ) $\sin y = 2 \sin x$, නම්

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

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

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

x හි සියලු තාත්ත්වික 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 ශීර්ෂය 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 නයින් ගෝලය තුළ තැබිය හැකි කේතුවේ උපරිම පරිමාව ලබාගන්න.

9. $ax + by + c = 0$ හා $lx + my + n = 0$ සරල රේඛා ඡේදනය වන ලක්ෂ්‍ය හරහා යන ඕනෑ ම 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 පිළිවෙළින් $x + y - 3 = 0$, $x - 3y + 13 = 0$ හා $3x - y - 1 = 0$ සරල රේඛා ඔස්සේ 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 රොම්බසයක් බව අපෝහනය කරන්න.

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

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

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.

(ඉ) ගණක වගු භාවිත නොකර

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

අගය සොයන්න.

11. (අ) අයිතම 20 ක මධ්‍යනය සහ සම්මත අපගමනය පිළිවෙළින් ඒකක 20 හා ඒකක 5 ලෙස ශිෂ්‍යයෙකු විසින් ගණනය කරන ලදී. නමුත් ගණනයේ දී එක් අයිතමයක් 13 වෙනුවට 30 ලෙස වැරදි ආකාරයෙන් කියවා ඇත. නිරවද්‍ය මධ්‍යනය සහ නිරවද්‍ය සම්මත අපගමනය සොයන්න.

(ආ) ගෘහාසික පාරිභෝගිකයින් 75 දෙනෙකු එක මාසයක් තුළ පරිභෝජනය කරන ලද විදුලිය පහත වගුවේ දී ඇත.

පරිභෝජනය කිලෝවොට් 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) මාත පන්තිය ප්‍රකාශකර මාතය සොයන්න.

(ii) කේතන ක්‍රමය භාවිතාකරමින් ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යනය සහ සම්මත අපගමනය සොයන්න.

12. $P(A|B)$ මගින් දක්වනු ලබන B නම් සිද්ධියක් දී ඇති විට A නම් සිද්ධියක අසම්භාව්‍ය සම්භාවිතාව 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 දක්වෙන ප්‍රශ්නය අසන ලදී :

'' ඔබගේ නිදහස් කාලයේ දී කිරීමට ඔබ වඩාත් ම කැමති පහත ක්‍රියාකාරකම් වලින් කුමක් ද : ක්‍රීඩා කිරීම, ටෙලිනාට්‍ය නැරඹීම හෝ නව කථා කියවීම ?''

A_1, A_2, A_3 හා B සිද්ධීන්

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

i	$P(A_i)$	$P(B \mid A_i)$
1	0.4	0·70
2	0·4	0·35
3	0·2	0·40

ඉහත වගුව උපයෝගි කර ගනිමින්

(අ) ප්‍රතිචාරකයා පිරිමි ළමයෙකු වීමේ සම්භාවිතාව 0·50 බව පෙන්වන්න.

ප්‍රතිචාරකයා ගැහැනු ළමයෙකු වීමේ සම්භාවිතාව අපෝහනය කරන්න.

(ආ) (i) ප්‍රතිචාරකයා පිරිමි ළමයෙකු යයි දී ඇති විට ඔහු නවකථා කියවීමට වැඩි කැමැත්තක් ඇති අයෙකු වීමේ

(ii) ප්‍රතිචාරකයා පිරිමි ළමයෙකු යයි දී ඇති විට ඔහු ක්‍රීඩා කිරීමට වැඩි කැමැත්තක් ඇති අයෙකු නොවීමේ

සම්භාවිතාව ගණනය කරන්න.