

**නව නිර්දේශය/புதிய பாடத்திட்டம்/New Syllabus**

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

**NEW**

**අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු**  
**கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ட்**  
**General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2019**

ගණිතය II  
 கணிதம் II  
 Mathematics II

**07 S II**

**2019.08.29 / 0830 - 1140**

පැය තුනයි  
 மூன்று மணித்தியாலம்  
 Three hours

අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි  
 மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள்  
 Additional Reading Time - 10 minutes

අමතර කියවීම් කාලය ප්‍රශ්න පත්‍රය කියවා ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් පිළිතුරු ලිවීමේදී ප්‍රමුඛත්වය දෙන ප්‍රශ්න තෝරා ගැනීමටත් යොදාගන්න.

විභාග අංකය

උපදෙස්:

- \* මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය කොටස් දෙකකින් සමන්විත වේ;  
 A කොටස (ප්‍රශ්න 1 - 10) සහ B කොටස (ප්‍රශ්න 11 - 17).
- \* A කොටස:  
 සියලුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති ඉඩකඩ ලියන්න. වැඩිපුර ඉඩ අවශ්‍ය වේ නම්, ඔබට අමතර ලියන කඩදාසි භාවිත කළ හැකි ය.
- \* B කොටස:  
 ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති කඩදාසිවල ලියන්න.
- \* නියමිත කාලය අවසන් වූ පසු A කොටසෙහි පිළිතුරු පත්‍රය, B කොටසෙහි පිළිතුරු පත්‍රයට උඩින් සිටින පරිදි කොටස් දෙක අමුණා විභාග ගාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- \* ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි B කොටස පමණක් විභාග ගාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.
- \* සංඛ්‍යාත වගු සපයනු ලැබේ.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

(07) ගණිතය II		
කොටස	ප්‍රශ්න අංකය	ලකුණු
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	එකතුව	

**එකතුව**

ඉලක්කමෙන්	
අකුරින්	

**සංකේත අංක**

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක	
පරීක්ෂා කළේ:	1
	2
අධීක්ෂණය කළේ:	







සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි / முழுப் பதிப்புரிமையுடையது / All Rights Reserved

**නව නිර්දේශය / புதிய பாடத்திட்டம் / New Syllabus**

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

**NEW**

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු  
 கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ட்  
 General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2019

ගණිතය II  
 கணிதம் II  
 Mathematics II

**07 S II**

**B කොටස**

\* ප්‍රශ්න පහතට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

11. උසස්, මධ්‍යම හා පහත් තත්ත්වයේ ඇණ සඳහා වෙනස් නිෂ්පාදන ධාරිතාවයන් සහිත A හා B යන්ත්‍ර දෙකක් සමාගමක් සඳහා පවතී. වෙළෙඳපොළේ පවතින ඉල්ලුම සපුරාලීම සඳහා සමාගම උසස්, මධ්‍යම හා පහත් තත්ත්වයේ ඇණ අඩු තරමින් සහියත දී පිළිවෙළින් වෙන් 7, 6 හා 13 ක් නිපදවිය යුතු වේ. A හා B යන්ත්‍ර දෙක ක්‍රියාත්මක කිරීමට සමාගමට පිළිවෙළින් දිනකට රුපියල් 10000 ක් හා රුපියල් 8000 ක් වැය වේ. පහත දැක්වෙන වගුවෙන්, එක් දිනක් සඳහා එක් එක් යන්ත්‍රයේ එක් එක් තත්ත්වයේ ඇණ නිෂ්පාදන ධාරිතාවන් පෙන්වෙමින් දෙනු ලබයි.

ඇණවල තත්ත්වය	ධාරිතාව (වෙන් / දිනකට)	
	A	B
උසස්	2	1
මධ්‍යම	1	1
පහත්	2	3

ඉල්ලුම සපුරාලමින් මූල නිෂ්පාදන වියදම අවම කරගැනීම සඳහා එක් එක් යන්ත්‍රය සහියත දී ක්‍රියාත්මක කළ යුතු දින ගණන සෙවීමට සමාගම බලාපොරොත්තු වේ.

- (i) මෙය චේතිය ප්‍රමුඛණ ගැටලුවක් ලෙස සුත්‍රගත කරන්න.
- (ii) ශක්‍යතා පෙදෙසෙහි දළ සටහනක් අඳින්න.
- (iii) ප්‍රස්ථාපිත ක්‍රමය භාවිතයෙන්, ඉහත (i) හි සුත්‍රගත කරන ලද ගැටලුවෙහි විසඳුම සොයන්න.
- (iv) නාස්ඵලීය ගැටලුවක් හේතුවෙන්, B යන්ත්‍රය වැඩිතම වශයෙන් A යන්ත්‍රය සහියත දී ක්‍රියාත්මක වන දින ගණන මෙන් දෙගුණයක් ක්‍රියාත්මක විය යුතු වේ.  
 හඳුරුවක් සමාගම නිෂ්පාදන වියදම අවම කිරීමට බලාපොරොත්තු වෙයි නම්, සහියත දී මූල නිෂ්පාදන වියදමේ වැඩිවීම සොයන්න.

12. (a)  $A = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & -2 \\ x & 2 & y \end{pmatrix}$  යැයි ගනිමු.

$AA^T = I_3$  වන පරිදි x සහ y සොයන්න: මෙහි  $I_3$  යනු ගණය 3 වන ඒකක න්‍යාසය වන අතර A හි පෙරළම  $A^T$  මගින් නිරූපණය වේ.

(b)  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$  යැයි ගනිමු.

$A^3 + pA = qI_3$  වන පරිදි  $p$  සහ  $q$  නියත සොයන්න; මෙහි  $I_3$  යනු ගණය 3 වන ඒකක න්‍යාසය වේ.

$BA = I_3$  වන පරිදි ගණය 3 වන  $B$  සමවකුරු න්‍යාසයක් පවතින බව අයෝග්‍ය කරන්න.

පහත දැක්වෙන ඒකජ සමීකරණ පද්ධතිය සලකන්න:

$$\begin{aligned} y + z &= 1 \\ x + z &= 2 \\ x + y &= 5 \end{aligned}$$

$H = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$  හා  $X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$  ලෙස ගනිමින්,  $AX = H$  න්‍යාස සමීකරණය ඉහත ඒකජ සමීකරණ පද්ධතිය

නිරූපණය කරන බව පෙන්වන්න.

ඒ නගිමින්, ඉහත ඒකජ සමීකරණ පද්ධතිය විසඳන්න.

13. (a) මුහුණත්වල 1, 2, 3, 4, 5, 6 සලකුණු කර ඇති පැති හයකින් යුත් I හා II නොනැඹුරු සමමත දාදු කැට දෙකක් උඩ දමනු ලැබේ. I වන දාදු කැටයෙහි හා II වන දාදු කැටයෙහි බිම්ම පතිත වන සංඛ්‍යා පිළිවෙලින්  $x$  හා  $y$  යැයි ගනිමු.  $A$  හා  $B$  සිද්ධීන්

$A : x \leq y$ , හා

$B : x + y$  ඔත්තේ නිඛිලයකි,

ලෙස අර්ථ දක්වා ඇතැයි ගනිමු.

$P(A)$ ,  $P(B)$ ,  $P(A \cap B)$  හා  $P(A | B)$  සොයන්න.

(b) (i) "STATISTICS" යන වචනයෙහි අකුරු දහයෙන් සෑදිය හැකි එකිනෙකට වෙනස් සංකරණ සංඛ්‍යාව සොයන්න.

(ii) "STATISTICS" යන වචනයෙහි අකුරු දහයෙන් අකුරු හතරකින් සෑදිය හැකි එකිනෙකට වෙනස් සංයෝජන සංඛ්‍යාව සොයන්න.

14.  $A$ ,  $B$  හා  $C$  යන පෙටටි තුනක පලතුරු අයුරා ඇත්තේ  $A$  පෙටටියෙහි අඹ ගෙඩි 7 ක් පමණක්ම ද,  $B$  පෙටටියෙහි අඹ ගෙඩි 4 ක් හා පෙයාර්ස් ගෙඩි 3 ක් ද හා,  $C$  පෙටටියෙහි ඇපල් ගෙඩි 5 ක් හා පෙයාර්ස් ගෙඩි 2 ක් ද අන්තර්ගත වන පරිදි ය. එක පෙටටියක් සසම්භාවී ලෙස තෝරාගෙන, එම තෝරාගත් පෙටටියෙන් ප්‍රතිස්ථාපන රහිතව සසම්භාවීව එකක් පසුපස අනෙක ලෙස පලතුරු ගෙඩි 2 ක් තෝරා ගත්තේ යැයි සිතමු.

එක් එක් පෙටටිය තෝරාගැනීම සම සේ හව්‍ය ලෙස උපකල්පනය කරමින්

(i) තෝරාගනු ලැබූ පලතුරු දෙකම අඹ වීමේ,

(ii) අඩු නරමින් එක් තෝරාගනු ලැබූ පලතුරක් අඹ වීමේ,

(iii) එකක් අඹ ගෙඩියක් යැයි දී ඇති විට තෝරාගනු ලැබූ පලතුරු දෙකම අඹ වීමේ,

(iv) පලතුරු එකිනෙකට වෙනස් වර්ග වීමේ,

සම්භාවිතාව සොයන්න.

15.  $X$  සන්තතික සසම්භාවී විචලනයකට සම්භාවිතා ඝනත්ව ශ්‍රිතය  $f(x)$

$$f(x) = \begin{cases} \lambda e^{-\lambda x} & , x > 0 \\ 0 & , \text{එසේ නොවන විට;} \end{cases}$$

මගින් දෙනු ලබන ඝාතීය ව්‍යාප්තියක් ඇත; මෙහි  $\lambda (> 0)$  පරාමිතියක් වේ.

$X$  හි මධ්‍යන්‍යය හා විචලනය සොයන්න.

විදුලි උපකරණයක ආයුකාලය  $X$  මධ්‍යන්‍යය අවුරුදු 2 ක් සහිතව ඝාතීයව ව්‍යාප්ත වී ඇත.  $X$  හි සමුච්චිත ව්‍යාප්ති ශ්‍රිතය සොයා ඒ තුඩින්  $X$  හි මධ්‍යස්ථය සොයන්න. (මඛට  $e^{-0.7} \approx 0.5$  ලෙස ගත හැක.)

උපකරණයක් සසම්භාවී ලෙස තෝරාගන්නා ලදී.

(i) උපකරණයේ ආයුකාලය අවුරුදු  $1\frac{1}{2}$  ඉක්මවීමේ.

(ii) උපකරණය අවුරුදු  $1\frac{1}{2}$  කට වඩා පැවතුන බව දී ඇති විට, උපකරණය අවුරුදු 2 කට පෙර අක්‍රීය වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(සබ විසඳුම් ක්‍රම කිරීම අවශ්‍ය නොවේ.)

16.  $\{x_i : i = 1, 2, \dots, n\}$  අගයන් කුලකයේ මධ්‍යන්‍යය හා සම්මත අපගමනය පිළිවෙළින්  $\mu$  හා  $\sigma$  වේ.

$\{ax_i + b : i = 1, 2, \dots, n\}$  අගයන් කුලකයේ මධ්‍යන්‍යය හා සම්මත අපගමනය සොයන්න; මෙහි  $a$  හා  $b$  නියත වේ.

දියවැඩියා රෝගීන් 70 දෙනෙකුගෙන් යුත් කණ්ඩායමක අධික රුධිර සීනි ඇති බව මූල්‍යවර්ග හඳුනාගනු ලැබූ වයස (ආසන්න අවුරුද්දට වාර්තා කර ඇත) පහත වගුවෙහි සාරාංශගත කර ඇත.

වයස	රෝගීන් ගණන
10 - 20	9
20 - 30	12
30 - 40	32
40 - 50	14
50 - 60	3

(i) සුදුසු රේඛීය පරිණාමනයක් භාවිතයෙන් හෝ අන් ක්‍රමයකින් හෝ, දී ඇති සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යන්‍යය හා සම්මත අපගමනය ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත ව්‍යාප්තියේ අන්තර්-වකුර්ථක පරාසය සොයන්න.

(iii) වයස අවුරුදු 55 දී අධික රුධිර සීනි ඇති බව මූල්‍යවර්ග හඳුනාගනු ලැබූ රෝගීන් දෙදෙනෙකු කණ්ඩායමට එක් විය. සියලුම රෝගීන් 72 ම අධික රුධිර සීනි ඇති බව මූල්‍යවර්ග හඳුනාගනු ලැබූ වයස්වල සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියෙහි අන්තර්-වකුර්ථක පරාසය සොයන්න.

17. ව්‍යාපෘතියක ක්‍රියාකාරකම් සඳහා ගතවන කාලය හා ක්‍රියාකාරකම්වල ගැලීම් පහත දැක්වෙන වගුවෙන් විස්තර කරනු ලබයි.

ක්‍රියාකාරකම	ආශ්‍රිත ක්‍රියාකාරකම් (ක්‍රියාකාරකම්)	කාලය (මාසවලින්)
A	-	2
B	A	2
C	A	3
D	B, C	4
E	B, D	5
F	-	8
G	E, F	1
H	E, G	2
I	H	4

- (i) ව්‍යාපෘති ජාලය ගොඩ නගන්න.
- (ii) එක් එක් ක්‍රියාකාරකම සඳහා ආරම්භ කළ හැකි ඉක්මන්ම වේලාව, අවසන් කළ හැකි ඉක්මන්ම වේලාව, ආරම්භ කළ හැකි ප්‍රමාදම වේලාව, අවසන් කළ හැකි ප්‍රමාදම වේලාව හා ඉපිටුම ඇතුළත් කාර්ය සටහන සකස් කරන්න.
- (iii) ව්‍යාපෘතිය සඳහා ගත වන මුළු කාලය දීර්ඝ නොකර, පමා කළ නොහැකි ක්‍රියාකාරකම මොනවා ද?
- (iv) ව්‍යාපෘතිය සඳහා ගතවන මුළු කාලය සොයන්න.
- (v) බාහිර හේතු නිසා F ක්‍රියාකාරකම නියමිත කාලයට වඩා මාස එකක් වැඩියෙන් ගනු ඇතැයි අපේක්ෂා කරයි. ඉහත (iv) වන කොටසෙහි දී ගණනය කරන ලද මුළු කාලය තුළදීම තවදුරටත් ව්‍යාපෘතිය අවසන් කිරීමට හැකිවේදැයි නිර්ණය කරන්න.

\* \* \*