සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි/முழுப் பதிப்புரிமையுடையது/All Rights Reserved

නව නිර්දේශය/புதிய பாடத்திட்டம்/New Syllabus

NEW

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2019 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ற்
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 සංවිධානය කර 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:**
  සියලු ම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න. එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ඔබේ පිළිතුරු, සපයා ඇති ඉඩෙහි 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 එකට දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
- ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B කොටස පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙන යාමට ඔබට අවසර ඇත.
- සංඛ්‍යාන 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:		

දෙවැනි පිටුව බලන්න.

Pastpaper.lk

5. නිරීක්ෂණ 20ක කුලකයක සංඛ්‍යාවල එකතුව හා සංඛ්‍යාවල වර්ගයන්ගේ එකතුව පිළිවෙළින් 140 හා 2260 වේ.

(i) නිරීක්ෂණ 20හි මධ්‍යනාශය සහ සම්මත අපගමනය සොයන්න.

(ii) මධ්‍යස්ථය 10 නම්, කුටිකතා සංගුණකය සොයා නිරීක්ෂණ 20 න් යුත් කුලකයේ ව්‍යාප්තියෙහි හැඩය විවරණය කරන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. පැකට්ටුවකින් සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගත් බීජයක් ප්‍රරෝහණය වීමේ සම්භාවිතාව 0.7 ක් වේ. එම පැකට්ටුවෙන් සසම්භාවී ලෙස බීජ පහක් රෝපණය සඳහා තෝරා ගතහොත්,

(i) අඩු තරමින් එක් බීජයක්වත් ප්‍රරෝහණය වීමේ,

(ii) හරියටම බීජ දෙකක් ප්‍රරෝහණය වීමේ,

සම්භාවිතාව සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pastpaper.lk

7. පෙට්ටියක රතු පැන් දෙකක්, නිල් පැන් දෙකක් හා කළු පැනක් ඇත. පැන් දෙකක් සසම්භාවී ලෙස ප්‍රතිස්ථාපනය නොකර තෝරා ගනු ලබයි. තෝරා ගනු ලැබූ පැන් දෙක,

(i) එකම පාටින්,

(ii) වෙනස් පාටවලින්

යුත් ඵලා වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

8. X විචල්‍ය සසම්භාවී විචල්‍යයක සම්භාවිතා ස්කන්ධ ශ්‍රිතය පහත දී ඇත:

x	0	1	2	3
$P(X = x)$	0.2	0.2	0.3	0.3

$E(X)$ සොයන්න.

Y යනු $Y = 2X - 3$ මගින් දෙනු ලබන සසම්භාවී විචල්‍යය යැයි ගනිමු. $E(Y)$ හා Y යන වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pastpaper.lk

9. A හා B යනු S නියැදි අවකාශයක නිරවශේෂ සිද්ධීන් යැයි සිතමු. $P(A) = \frac{2}{3}$ හා $P(A \cap B) = \frac{1}{5}$ නම්,
(i) $P(B)$, (ii) $P(A|B)$, (iii) $P(A'|B')$ සොයන්න.

10. X යනු සම්භාව්‍ය සසම්භාවී විචල්‍යයක් වන අතර එහි ඝනත්ව ශ්‍රිතය $f(x)$ යන්න,

$$f(x) = \begin{cases} k(3x-1), & 1 \le x \le 4, \\ 0, & \text{එසේ නොවන විට,} \end{cases}$$

මගින් දෙනු ලබන සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යයක් යැයි ගනිමු; මෙහි k යනු ධන නියතයකි.
(i) k හි අගය,
(ii) X හි මධ්‍යනාශය,
සොයන්න.

Pastpaper.lk

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

නව නිර්දේශය/புதிய பாடத்திட்டம்/New Syllabus

NEW

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

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

ගණිතය	II
கணிதம்	II
Mathematics	II

07 S II

B කොටස

* ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

11. උසස්, මධ්‍යම හා පහත් තත්ත්වයේ ඇණ සඳහා වෙනස් නිෂ්පාදන ධාරිතාවයන් සහිත A හා B යන්ත්‍ර දෙකක් සමාගමක් සතුව පවතී. වෙළෙඳපොළේ පවතින ඉල්ලුම සපුරාලීම සඳහා සමාගම උසස්, මධ්‍යම හා පහත් තත්ත්වයේ ඇණ අවු තාමින් යතියන දී පිළිවෙළින් ටොන් 7, 6 හා 13 ක් නිපදවිය යුතු වේ. A හා B යන්ත්‍ර දෙක ක්‍රියාත්මක කිරීමට සමාගමට පිළිවෙළින් දිනකට රුපියල් 10 000 ක් හා රුපියල් 8 000 ක් වැය වේ.

පහත දැක්වෙන ඛගුවෙන්, එක් දිනක් සඳහා එක් එක් යන්ත්‍රයේ එක් එක් තත්ත්වයේ ඇණ නිෂ්පාදන ධාරිතාවන් ටොන්වලින් දෙනු ලබයි.

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

ඉල්ලුම සපුරාලමින් මුළු නිෂ්පාදන වියදම අවම කරගැනීම සඳහා එක් එක් යන්ත්‍රය පතියක දී ක්‍රියාත්මක කළ යුතු දින ගණන සොයීමට සමාගම බලාපොරොත්තු වේ.

(i) මෙය රේඛීය ප්‍රක්‍රමණ ගැටලුවක් ලෙස සූත්‍රගත කරන්න.

(ii) යකඩතා පෙදෙසෙහි දළ සටහනක් අඳින්න.

(iii) ප්‍රශ්නාරිත ක්‍රමය භාවිතයෙන්, ඉහත (i) හි සූත්‍රගත කරන ලද ගැටලුවෙහි විසඳුම සොයන්න.

(iv) භාක්ෂණික ගැටලුවක් හේතුවෙන්, B යන්ත්‍රය වැඩිනම වශයෙන් A යන්ත්‍රය සතියක දී ක්‍රියාත්මක වන දින ගණන මෙන් දෙගුණයක් ක්‍රියාත්මක විය යුතු වේ.
හවදුරටත් සමාගම නිෂ්පාදන වියදම අවම කිරීමට බලාපොරොත්තු වෙයි නම්, සතියක දී මුළු 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 නාහසය වන අතර A හි පෙරළුම A^T මගින් නිරූපණය වේ.

Pastpaper.lk

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

$\mathbf{A}^3 + p\mathbf{A} = q\mathbf{I}_3$ වන පරිදි p සහ q නියත සොයන්න; මෙහි $\mathbf{I}_3$ යනු ගණය 3 වන ඒකක නාහාසය වේ.

$\mathbf{BA} = \mathbf{I}_3$ වන පරිදි ගණය 3 වන $\mathbf{B}$ සමචතුරස්‍ර නාහාසයක් පවතින බව **අපෝහනය** කරන්න.

පහත දැක්වෙන ඒකජ සමීකරණ පද්ධතිය සලකන්න:

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

$\mathbf{H} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$ හා $\mathbf{X} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}$ ලෙස ගනිමින්, $\mathbf{AX} = \mathbf{H}$ නාහාස සමීකරණය ඉහත ඒකජ සමීකරණ පද්ධතිය නිරූපණය කරන බව පෙන්වන්න.

ඒ නයින්, ඉහත ඒකජ සමීකරණ පද්ධතිය විසඳන්න.

13. (*a*) මුහුණත්වල 1, 2, 3, 4, 5, 6 සලකුණු කර ඇති පැති හයකින් යුත් I හා II නොනැඹුරු සම්මත දාදු කැට දෙකක් උඩ දමනු ලැබේ. I වන දාදු කැටයෙහි හා II වන දාදු කැටයෙහි බිමට පතිත වන සංඛ්‍යා පිළිවෙළින් 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 $P(A \mid B)$ 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 පෙට්ටි තුනක පලතුරු අසුරා ඇත්තේ A පෙට්ටියෙහි අඹ ගෙඩි 7 ක් පමණක්ම ද, B පෙට්ටියෙහි අඹ ගෙඩි 4 ක් හා පෙයාර්ස් ගෙඩි 3 ක් ද හා, C පෙට්ටියෙහි ඇපල් ගෙඩි 5 ක් හා පෙයාර්ස් ගෙඩි 2 ක් ද අන්තර්ගත වන පරිදි ය. එක පෙට්ටියක් සසම්භාවී ලෙස තෝරාගෙන, එම තෝරාගත් පෙට්ටියෙන් ප්‍රතිස්ථාපන රහිතව සසම්භාවිව එකක් පසුපස අනෙක ලෙස පලතුරු ගෙඩි 2 ක් තෝරා ගන්නේ යැයි සිතමු.

එක් එක් පෙට්ටිය තෝරාගැනීම සම සේ හවා ලෙස උපකල්පනය කරමින්

(i) තෝරාගනු ලැබූ පලතුරු දෙකම අඹ වීමේ,

(ii) අඩු තරමින් 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.

Pastpaper.lk

15. X සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යයකට 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 ශාස්ත්‍රීය වශයෙන් ඇත; මෙහි λ (> 0) පරාමිතියක් වේ.

X හි මධ්‍යනාය හා විචලනාව සොයන්න.

විදුලි උපකරණයක ආයුෂ්කාලය X මධ්‍යනාය අවුරුදු 2 ක් සහිතව ඝාතීය වශයෙන් බෙදී ඇත. X හි සම්භාවිතා ඝනත්ව ශ්‍රිතය ලියා **ඒ තයින්** X හි මධ්‍යස්ථය සොයන්න. (ඔබට $e^{-0.7} \approx 0.5$ ලෙස ගත හැක.)

උපකරණයක් සසම්භාවී ලෙස තෝරාගන්නා ලදී.

(i) උපකරණයේ ආයුෂ්කාලය 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 අකිය වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ඔබ විසඳුම් සුළු කිරීම අවශ්‍ය නොවේ.)

16. $\{x_i : i = 1, 2, \ldots, n\}$ අගයන් කුලකයේ මධ්‍යනාය හා සම්මත අපගමනය පිළිවෙලින් μ හා σ වේ.

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

දියබැඩියා රෝගීන් 70 දෙනෙකුගෙන් යුත් කණ්ඩායමක අධික රුධිර සීනි ඇති බව මුල්වරට හඳුනාගනු ලැබූ වයස (අවුරුදුවලට ආසන්න අවුරුද්දට ගෙන 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) ඉහත දත්ත පරිණාමනයක් භාවිතයෙන් හෝ අන් ක්‍රමයකින් හෝ, දී ඇති සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තියේ මධ්‍යනාය හා සම්මත අපගමනය ගණනය කරන්න.

(ii) ඉහත ව්‍යාප්තියේ අන්තර්-චතුර්ථක පරාසය සොයන්න.

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

Pastpaper.lk

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

ක්‍රියාකාරකම	ආසන්නතම පූර්ව ක්‍රියාකාරකම (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 ඉපිලුම ඇතුළත් කාර්ය සටහන සකස් කරන්න.

(iii) ව්‍යාපෘතිය සඳහා ගත වන මුළු කාලය දීර්ඝ නොකර, පමා කළ නොහැකි ක්‍රියාකාරකම් 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 කවදුරටත් ව්‍යාපෘතිය අවසන් කිරීමට හැකිවේදැයි නිර්ණය කරන්න.

* * *

Pastpaper.lk