AL/2020/07/S-I(NEW)

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, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

07 S I

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 කොටස් දෙක අමුණා විභාග ශාලාධිපතිට භාර දෙන්න.
* ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි **B කොටස පමණක්** විභාග ශාලාවෙන් පිටතට ගෙනයාමට ඔබට අවසර ඇත.

පරීක්ෂකවරුන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා පමණි.

(07) ගණිතය I		
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	
අකුරෙන්	

සංකේත අංක

උත්තර පත්‍ර පරීක්ෂක		
පරීක්ෂා කළේ:	1	
	2	
අධීක්ෂණය කළේ:		

[දෙවැනි පිටුව බලන්න.

A කොටස

1. $A = \{x \in \mathbb{R} : |x+1| \leq 2\}$ හා $B = \{x \in \mathbb{R} : |x-1| > 1\}$ යැයි ගනිමු. $A \cap B, A \cup B$ හා $A \cap B'$ සොයන්න.

2. A හා B යනු S සර්වත්‍ර කුලකයක උපකුලක යැයි ගනිමු. $(A \cup B) \cap (A \cap B)' = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$ බව පෙන්වන්න.

1645

3. $(p \wedge q) \vee r$ යන සංයුක්ත ප්‍රස්තුතය හා $(p \Rightarrow \sim q) \Rightarrow r$ යන සංයුක්ත ප්‍රස්තුතය තර්කානුසාරීව තුල්‍ය බව පෙන්වන්න.

4. විසංවාද ක්‍රමය භාවිතයෙන්, $n^2 + 6n + 3$ ඉරට්ටේ වේ නම්, n ඔත්තේ වන බව සාධනය කරන්න.

[හතරවැනි පිටුව බලන්න.

5. x සඳහා $\log_3 x = 2 - \log_3(6-x)$ සමීකරණය විසඳන්න.

x මෙම අගය ගන්නා විට, y සඳහා $x^y = 2 - x^{-y}$ සමීකරණය විසඳන්න. (ඉඟිය: $u = x^y$ ආදේශය භාවිත කරන්න.)

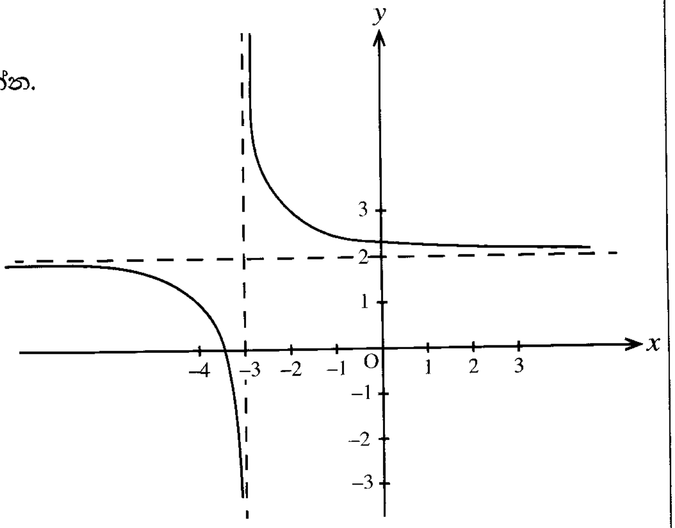
....

6. $x + \dfrac{6}{x+1} > 4$ අසමානතාව සපුරාලන x හි සියලු ම තාත්ත්වික අගයන් සොයන්න.

....

7. $f(x)=\dfrac{1}{x+a}+b$ හි ප්‍රස්තාරය රූපසටහනෙහි දැක්වේ. එහි දී ඇති තොරතුරු භාවිතයෙන්, a හා b නියතයන්හි අගයන් ලියා දක්වා, $f^{-1}(x)$ සොයන්න.

$g(x)=x-5$ බව දී ඇති විට, $f^{-1}(g(x))=4$ විසඳන්න.



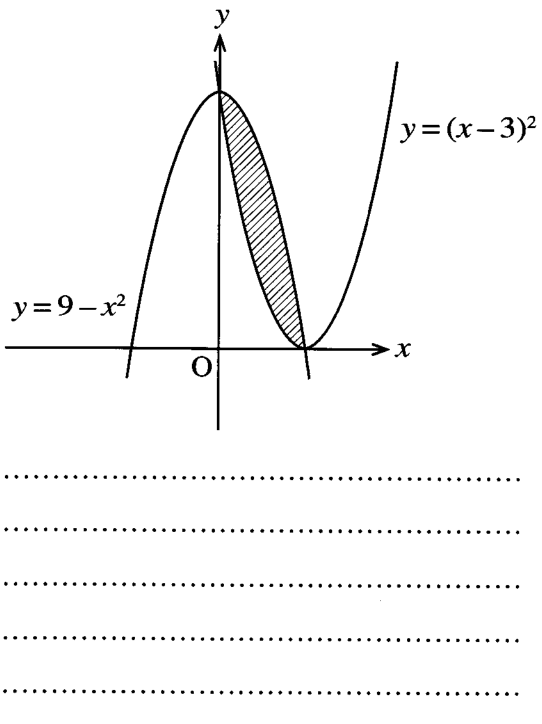
8. $A\equiv(0,3)$ ලක්ෂ්‍යය හරහා යන්නා වූ ද, අනුක්‍රමණය -2 ක් වූ ද l සරල රේඛාවේ සමීකරණය ලියා දක්වන්න.

l රේඛාව, $y=mx$ රේඛාව B ලක්ෂ්‍යයේ දී හමු වේ; මෙහි $m\ (\neq -2)$ යනු නියතයක් වේ. B හි x ඛණ්ඩාංකය m ඇසුරින් සොයන්න.

OAB ත්‍රිකෝණයේ වර්ගඵලය වර්ග ඒකක $\dfrac{9}{2}$ බව දී ඇති විට, m ට තිබිය හැකි අගයන් සොයන්න; මෙහි O යනු මූල ලක්ෂ්‍යය වේ.

9. සෘජුවෘත්තාකාර සිලින්ඩරයක අරය r m යන්න $0.5\ \text{m s}^{-1}$ ශීඝ්‍රතාවකින් වැඩි වන අතර එහි උස h m යන්න $0.2\ \text{m s}^{-1}$ ශීඝ්‍රතාවකින් අඩු වේ. සිලින්ඩරයේ පරිමාව $V\ \text{m}^3$ හි වෙනස්වීමේ ශීඝ්‍රතාව $\frac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}t} = \frac{\pi r}{5}(5h - r)$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න.

10. $y = 9 - x^2$ හා $y = (x-3)^2$ වක්‍ර මගින් ආවෘත පෙදෙසෙහි වර්ගඵලය සොයන්න.



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, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

07 S I

B කොටස

* ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

11. (*a*) වීජ ගණිතය හා ජ්‍යාමිතිය අතරෙන් ගණිතයේ කුමන අංශවලට කැමතිදැයි සෙවීමට, පන්තියක සිසුන් 100 ක් යොදාගෙන, සමීක්ෂණයක් කරන ලදී. ජ්‍යාමිතියට කැමති සිසුන් ගණන, වීජ ගණිතයට කැමති සිසුන් ගණන මෙන් දෙගුණයකට වඩා 10 කින් වැඩි බව සොයා ගන්නා ලදී. තව ද, සිසුන් 80 ක් එක් අංශයකට පමණක් කැමති බව ද සිසුන් 10 ක් අංශ දෙකටම අකමැති බව ද සොයා ගන්නා ලදී.

(i) වීජ ගණිතයට

(ii) ජ්‍යාමිතියට

(iii) ජ්‍යාමිතිය හා වීජ ගණිතය යන දෙකටම

කැමති සිසුන් ගණන සොයන්න.

(*b*) සත්‍යතා වගු භාවිතයෙන්, පහත දැක්වෙන එක් එක් සංයුක්ත ප්‍රස්තුත පුනරුක්තියක් දැයි හෝ විසංවාදයක් දැයි නිර්ණය කරන්න.

(i) $(p \wedge q) \wedge (q \Rightarrow \sim p)$

(ii) $(p \wedge q \wedge r) \vee (p \wedge q \wedge (\sim r)) \vee (\sim (p \wedge q))$

12. (*a*) **ගණිත අභ්‍යුහන මූලධර්මය** භාවිතයෙන්, සියලු $n \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා

$$\sum_{r=1}^{n} r(3r+2) = \frac{n}{2}(n+1)(2n+3)$$ බව සාධනය කරන්න.

(*b*) $r \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා $U_r = \dfrac{r^2+r-1}{(r+1)^2(r+2)^2}$ යැයි ගනිමු.

$r \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා $U_r = \dfrac{r}{(r+1)^2} - \dfrac{(r+1)}{(r+2)^2}$ බව සත්‍යාපනය කරන්න.

$n \in \mathbb{Z}^+$ සඳහා $\displaystyle\sum_{r=1}^{n} U_r = \frac{1}{4} - \frac{(n+1)}{(n+2)^2}$ බව පෙන්වන්න.

ඒ නයින්, $\displaystyle\sum_{r=1}^{\infty} U_r$ අභිසාරී වන බව පෙන්වා එහි ඓක්‍යය සොයන්න.

$\displaystyle\sum_{r=20}^{\infty} U_r = \frac{20}{441}$ බව **අපෝහනය** කරන්න.

[අටවැනි පිටුව බලන්න.

13. (*a*) $k\,(\neq 0)$ යනු තාත්ත්වික නියතයක් යැයි ගනිමු. $2kx^2 + 12x + 2k - 5 = 0$ යන වර්ගජ සමීකරණයට තාත්ත්වික මූල ඇති බව දී ඇත. $2k^2 - 5k - 18 \leq 0$ බව පෙන්වන්න.

k ට තිබිය හැකි අගයන්හි උපරිමය හා අවමය සොයන්න.

α හා β යනු $2kx^2 + 12x + 2k - 5 = 0$ යන සමීකරණයේ මූල යැයි ගනිමු.

$2(\alpha + \beta)$ හා $3\alpha\beta$ මූල වන වර්ගජ සමීකරණය සොයන්න.

(*b*) $f(x) = x^3 + px^2 + q$ හා $g(x) = x^3 + qx^2 - p$ යැයි ගනිමු; මෙහි p හා q තාත්ත්වික සංඛ්‍යා වේ. $(x+2)$ යන්න $f(x)$ හි සාධකයක් ද $g(x)$ යන්න $(x+1)$ න් බෙදූ විට ශේෂය -8 ක් ද බව දී ඇත. p හා q හි අගයන් සොයන්න.

p හා q හි මෙම අගයන් සඳහා, $f(x) - g(x)$ හි අඩුතම අගය සොයන්න.

14. (*a*) $a, b \in \mathbb{R}$ යැයි ගනිමු. x හි දෙකට වඩා වැඩි බල සහිත පද නොසලකා හරිමින්, x හි ආරෝහණ බල වලින් $(1 + ax)^8$ හි ප්‍රසාරණය $1 + 24x + bx^2$ වේ. $a = 3$ හා $b = 252$ බව පෙන්වන්න.

ඒ නයින්, $(1.03)^8 + (0.97)^8$ සඳහා ආසන්න අගයක් සොයන්න.

(*b*) පුද්ගලයෙකුට බැංකුවකින් අවුරුදු 10 කින් ආපසු ගෙවිය යුතු, රු. 2 000 000 ක ණය මුදලක් ගැනීමට අවශ්‍යව ඇත. බැංකුව, මාසිකව වැල් පොලී කරනු ලබන, 6% ක වාර්ෂික පොලියක් අය කරයි. රු. A_n යනු, n මස අවසානයේ n වෙනි වාරිකය ගෙවීමෙන් පසු ඇති හිඟ මුදල යැයි ගනිමු; මෙහි $n \leq 120$.
$A_1 = 1.005A - x$ බව පෙන්වන්න; මෙහි A යනු ණය මුදල ද x යනු මාසික වාරිකය ද වේ. A, x හා n ඇසුරින්, A_2 හා A_3 සඳහා ප්‍රකාශන ලබාගෙන A_n ලියා දක්වන්න.

ඒ නයින්, x හි අගය සොයන්න.

15. $A \equiv (1, 1)$ හා $B \equiv (5, 9)$ යැයි ගනිමු.

AB සරල රේඛාවේ සමීකරණය සොයා, $C \equiv (4, 2)$ ලක්ෂ්‍යය AB රේඛාව මත නොපිහිටන බව පෙන්වන්න.

C හරහා යන AB ට ලම්බ රේඛාව, D ලක්ෂ්‍යයේ දී AB ඡේදනය කරයි. D හි ඛණ්ඩාංක සොයා, $AD{:}DB = 1{:}3$ බව පෙන්වන්න.

තවද, $ADCE$ සෘජුකෝණාස්‍රයක් වන පරිදි වූ E ලක්ෂ්‍යයේ ඛණ්ඩාංක සොයන්න.

AB රේඛාවේ හා $x + y = k$ රේඛාවේ ඡේදන ලක්ෂ්‍යය F යැයි ගනිමු. F ලක්ෂ්‍යය හරහා යන AC රේඛාවට සමාන්තර රේඛාව E ලක්ෂ්‍යය හරහා යයි. k නියතයෙහි අගය සොයන්න.

16. (*a*) $\lim\limits_{x \to 2} \dfrac{x^4 - 16}{\sqrt{x} - \sqrt{2}}$ අගයන්න.

(*b*) පහත එක එකක් x විෂයයෙන් අවකලනය කරන්න:

(i) $(2 + 3x)^5 (1 + x^2)^{10}$ (ii) $\dfrac{\ln x}{3\ln x + 1}$ (iii) $\sqrt{x}\, e^{-(x^2 - 1)}$

(*c*) පතුලේ දිග එහි පළල මෙන් 3 ගුණයක් වන පරිදි සංවෘත සෘජුකෝණාස්‍රාකාර පෙට්ටියක් සෑදිය යුතුව ඇත. පෙට්ටියේ ඉහළ සහ පහළ මුහුණත් සඳහා වර්ග මීටරයකට රුපියල් 100 ක් ද, පෙට්ටියේ පැති සඳහා වර්ග මීටරයකට රුපියල් 60 ක් ද වැය වේ. පෙට්ටියේ පරිමාව 60 m^3 විය යුතු නම්, පෙට්ටිය සෑදීමට යන වියදම C (රුපියල් වලින්) යන්න $C = 600x^2 + \dfrac{9600}{x}$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න; මෙහි x m යනු පෙට්ටියේ පතුලේ පළල වේ.

පෙට්ටිය සෑදීම සඳහා වියදම අවම වන x හි අගය නිර්ණය කරන්න.

17. (*a*) **කොටස් වශයෙන් අනුකලනය** කිරීමේ ක්‍රමය භාවිතයෙන්, $\int x^3(\ln x)^2\,\mathrm{d}x$ සොයන්න.

(*b*) පහත වගුවෙන්, 1 හා 2.5 අතර, දිග 0.25 ක් වූ ප්‍රාන්තරවලදී x හි අගයන් සඳහා $f(x)=\ln(1+x^2)$ යන ශ්‍රිතයෙහි අගයන් දශමස්ථාන තුනකට නිවැරදිව දෙයි.

x	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50
$f(x)$	0.693	0.941	1.179	1.402	1.609	1.802	1.981

සිම්සන් නීතිය භාවිතයෙන්, $I=\int_1^{2.5}\ln(1+x^2)\,\mathrm{d}x$ සඳහා ආසන්න අගයක් සොයන්න.

ඒ නයින්, $\int_1^{2.5}\ln\left(e^{2x}\sqrt{1+x^2}\right)\mathrm{d}x$ සඳහා ආසන්න අගයක් සොයන්න.

***

AL/2020/07/S-II(NEW)

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, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

07 S II

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 කොටස් 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.

A කොටස

1. $a, b, c \in \mathbb{R}$ යැයි ගනිමු.

$$\begin{vmatrix} a & a & 2a+b+c \\ b & a+2b+c & b \\ a+b+2c & c & c \end{vmatrix} = -2(a+b+c)^3$$ බව පෙන්වන්න.

2. $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$, $\mathbf{B} = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ හා $\mathbf{C} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$ යැයි ගනිමු. **AB** හා **BC** සොයන්න.

A(BC) = (AB)C බව සත්‍යාපනය කරන්න.

[තුන්වැනි පිටුව බලන්න.

3. නිරීක්ෂණ 10 කින් සමන්විත කුලකයක, මධ්‍යන්‍යය හා සම්මත අපගමනය පිළිවෙළින් 5 හා 10 වේ. මෙම නිරීක්ෂණවල එකතුව හා වර්ගයන්ගේ එකතුව සොයන්න.

අගය 5 වන තවත් නිරීක්ෂණයක් මෙම කුලකයට ඇතුළත් කළේ නම්, මධ්‍යන්‍යයේ හා සම්මත අපගමනයේ නව අගයයන් සොයන්න.

4. ව්‍යාප්තියක මධ්‍යන්‍යය, මධ්‍යස්ථය හා සම්මත අපගමනය පිළිවෙළින් 28, 32 හා 5 වේ. කාල් පියර්සන්ගේ කුටිකතා සංගුණකය ගණනය කර ව්‍යාප්තියෙහි හැඩය විස්තර කරන්න.

මෙම ව්‍යාප්තිය සඳහා මධ්‍යන්‍යය, කේන්ද්‍රික ප්‍රවණතාවයෙහි සාධාරණ මිනුමක් වේ ද? ඔබගේ පිළිතුරට හේතු දක්වන්න.

5. අධිවේගී මාර්ගයක එක්තරා කොටසක ගමන් ගන්නා මෝටර් රථවල වේගය, මධ්‍යන්‍යය 90 $km\ h^{-1}$ ක් ද සම්මත අපගමනය 10 $km\ h^{-1}$ ක් ද සහිතව ප්‍රමතව ව්‍යාප්තව ඇත. සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගන්නා මෝටර් රථයක වේගය 85 $km\ h^{-1}$ හා 100 $km\ h^{-1}$ අතර වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

6. යන්ත්‍රයකින් නිපදවනු ලබන ඇණවලින් 10% ක් දෝෂ සහිත බව පෙර වාර්තාවලින් සොයාගෙන ඇත. මෙම යන්ත්‍රයෙන් නිපදවනු ලබන ඇණ 5 ක් සසම්භාවීව තෝරාගනු ලැබුවහොත්,

(i) හරියටම ඇණ 3 ක් දෝෂ සහිත වීමේ,

(ii) ඇණ 2 කට වැඩි ගණනක් **දෝෂ රහිත** වීමේ,

සම්භාවිතාව සොයන්න.

[පස්වැනි පිටුව බලන්න.

7. ක්‍රිකට් ක්‍රීඩකයන් 30 දෙනෙකුගෙන් සමන්විත කණ්ඩායමකින්, 20 දෙනෙකු A ක්‍රීඩා සමාජයට ද, 15 දෙනෙකු B ක්‍රීඩා සමාජයට ද ක්‍රීඩා කර ඇත. සෑම ක්‍රීඩකයෙක්ම අඩු තරමින් මෙම එක් ක්‍රීඩා සමාජයකටවත් ක්‍රීඩා කර ඇත. සසම්භාවී ලෙස තෝරා ගන්නා ලද ක්‍රීඩකයෙක් A ක්‍රීඩා සමාජයට ක්‍රීඩා කර ඇති බව දී ඇති විට, ඔහු B ක්‍රීඩා සමාජයට ද ක්‍රීඩා කර තිබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

8. A හා B යනු $P(A)=\frac{3}{8}$, $P(A\cap B)=\frac{1}{8}$ හා $P(A\cup B)=\frac{3}{4}$ වන පරිදි වූ S නියැදි අවකාශයක සිද්ධීන් දෙකක් යැයි ගනිමු.

(i) $P(B)$, (ii) $P(A'\cap B)$ හා (iii) $P(A'|B)$ සොයන්න.

[හයවැනි පිටුව බලන්න.

9. X විවික්ත සසම්භාවී විචල්‍යයක සම්භාවිතා ස්කන්ධ ශ්‍රිතය පහත දී ඇත:

x	1	2	3	4	5
$P(X=x)$	p	$2p$	p	$2p$	p

p නියතයෙහි අගය සොයා, $E(X) = 3$ බව පෙන්වන්න.

Y යනු $3X - 4$ මගින් දෙනු ලබන සසම්භාවී විචල්‍යය යැයි ගනිමු. $P(Y > X)$ සොයන්න.

10. X යන සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යයකට

$$f(x) = \begin{cases} kx - x^2 & , \quad 0 \le x \le 1 \text{ නම්}, \\ 0 & , \quad \text{එසේ නොවන විට}, \end{cases}$$

මගින් දෙනු ලබන $f(x)$ සම්භාවිතා ඝනත්ව ශ්‍රිතය ඇත; මෙහි k යනු නියතයකි.

$k = \frac{8}{3}$ බව පෙන්වා, $E(X)$ සොයන්න.

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, 2020
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2020
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2020

ගණිතය II
கணிதம் II
Mathematics II

07 S II

B කොටස

* ප්‍රශ්න **පහකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

11. එක් කර්මාන්ත ශාලාවක මේස හා පුටු නිෂ්පාදනය කරයි. එක් එක් අයිතමය නිෂ්පාදනය සඳහා කැපීම, එකලස් කිරීම හා නිම කිරීම යන ක්‍රියාවලි තුන අවශ්‍ය වේ.

කැපීම, එකලස් කිරීම හා නිම කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි උපරිම පැය ගණන පිළිවෙළින් 600, 160 හා 280 ක් වේ. අයිතම එක එකක් නිෂ්පාදනයේ දී එක් එක් ක්‍රියාවලිය සඳහා අවශ්‍ය පැය ගණන හා එක් අයිතමයක් විකිණීමෙන් ලැබෙන ලාභය පහත වගුවෙන් දෙනු ලැබේ.

	කැපීම සඳහා පැය ගණන	එකලස් කිරීම සඳහා පැය ගණන	නිම කිරීම සඳහා පැය ගණන	ලාභය (රුපියල් දාහේ ඒවා වලින්)
මේස	5	1	1	12
පුටු	6	2	4	15

ලාභය උපරිම කර ගැනීමට කර්මාන්ත ශාලාව බලාපොරොත්තු වේ.

(i) මෙය රේඛීය ප්‍රක්‍රමණ ගැටලුවක් ලෙස සූත්‍රගත කරන්න.

(ii) ශක්‍යතා පෙදෙසෙහි දළ සටහනක් අඳින්න.

(iii) ප්‍රස්තාරික ක්‍රමය භාවිතයෙන්, ඉහත (i) කොටසෙහි සූත්‍රගත කරන ලද ගැටලුවෙහි විසඳුම සොයන්න.

(iv) ගබඩා ඉඩකඩ හිඟය නිසා නිෂ්පාදනය කරනු ලබන මුළු මේස හා පුටු ගණන වැඩිතරමින් 108 කට සීමා කිරීමට කර්මාන්ත ශාලාවට සිදු වී තිබේ. කර්මාන්ත ශාලාව තවදුරටත් ලාභය උපරිම කිරීමට බලාපොරොත්තු වෙයි නම්, ඉහත සීමා කිරීම නිසා සිදුවන ලාභයෙහි අඩුවීම සොයන්න.

12. (*a*) $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ -1 & -2 \end{pmatrix}$ යැයි ගනිමු. $\mathbf{A}^{-1}$ ලියා දක්වන්න.

$\mathbf{B} = \begin{pmatrix} -1 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ යැයි ගනිමු.

$\mathbf{AC} = \mathbf{B}$ වන පරිදි $\mathbf{C}$ න්‍යාසය සොයා,

$\mathbf{AC} - \mathbf{CA} = \begin{pmatrix} 20 & 43 \\ -11 & -20 \end{pmatrix}$ බව පෙන්වන්න.

$\mathbf{AC} - \mathbf{DA} = \mathbf{O}$ වන පරිදි $\mathbf{D}$ න්‍යාසය සොයන්න; මෙහි $\mathbf{O}$ යනු ගණය 2 වන ශුන්‍ය න්‍යාසය වේ.

(*b*) $a \in \mathbb{R}$ යැයි ගනිමු.

$$(a-5)x + 3y = a$$
$$-4x + (a+2)y = 1$$

යන **සමගාමී** සමීකරණ යුගලය **PX = Q** ආකාරයෙන් ලියන්න; මෙහි $\mathbf{X} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ ද, **P** හා **Q** යනු නිර්ණය කළ යුතු න්‍යාස ද වේ.

$\Delta = \begin{vmatrix} (a-5) & 3 \\ -4 & (a+2) \end{vmatrix}$ යන්න a හි වර්ගජ ශ්‍රිතයක් ලෙස ප්‍රකාශ කරන්න.

$\Delta = 0$ සමීකරණයේ මූල $a = 1$ හා $a = 2$ බව පෙන්වන්න.

ඉහත සමීකරණ යුගලයට

(i) $a = 1$ විට විසඳුම් අපරිමිත සංඛ්‍යාවක් ඇති බවත්,

(ii) $a = 2$ විට විසඳුම් නොමැති බවත්,

(iii) $a = 3$ විට අනන්‍ය විසඳුමක් ඇති බවත්

පෙන්වන්න.

13. (*a*) මුහුණත්වල 1, 2, 2, 3, 3, 4 ලකුණු කළ නොනැඹුරු ඝනකාකාර දාදු කැටයක් දෙවරක් උඩ දමනු ලැබේ. A යනු ලැබුන සංඛ්‍යාවල එකතුව 4 වන සිද්ධිය ද B යනු ලැබුන සංඛ්‍යාවල එකතුව ඉරට්ටේ වන සිද්ධිය ද යැයි ගනිමු. $P(A), P(B)$ හා $P(A \mid B)$ සොයන්න.

(*b*) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ යන සංඛ්‍යාංක කුලකයෙන් සංඛ්‍යාංක 4 ක් ප්‍රතිස්ථාපන රහිතව තෝරා ගෙන සංඛ්‍යාංක 4 ක සංඛ්‍යාවක් සාදනු ලැබේ.

(i) සංඛ්‍යාංක 4 කින් යුත් වෙනස් සංඛ්‍යා කීයක් සෑදිය හැකි ද?

(ii) මෙම සංඛ්‍යාංක 4 කින් යුත් සංඛ්‍යා අතරින් සංඛ්‍යා කීයක් 3 න් හෝ 5 න් ආරම්භ වේ ද?

(*c*) පිරිමි හතරදෙනෙකු හා ගැහැණු දෙදෙනෙකුගෙන් යුත් සමූහයකින්, හතරදෙනෙකුගෙන් යුත් කණ්ඩායමක් තෝරා ගත යුතුව ඇත.

(i) හතරදෙනෙකුගෙන් යුත් වෙනස් කණ්ඩායම් කීයක් තෝරා ගත හැකි ද?

(ii) මෙම කණ්ඩායම්වලට ගැහැණු දෙදෙනාවම තෝරාගනු ලැබීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

14. X පෙට්ටියක රතු පාට කාඩ් 4 ක් හා නිල් පාට කාඩ් 6 ක් අඩංගු වේ. Y පෙට්ටියක රතු පාට කාඩ් 3 ක් හා නිල් පාට කාඩ් 2 ක් අඩංගු වේ. හිස ලැබීමේ සම්භාවිතාව $\frac{2}{3}$ ක් වන නැඹුරු කාසියක් උඩ දමනු ලැබේ. එවිට හිස ලැබේ නම් සසම්භාවීව ප්‍රතිස්ථාපන රහිතව X පෙට්ටියෙන් කාඩ් 2 ක් ද, අගය ලැබේ නම් Y පෙට්ටියෙන් සසම්භාවීව ප්‍රතිස්ථාපන රහිතව කාඩ් 2 ක් ද ඉවතට ගනු ලැබේ.

(i) ගන්නා ලද කාඩ් දෙකම රතු පාට ඒවා වීමේ,

(ii) ගන්නා ලද කාඩ්වලින් අඩු තරමින් එකක්වත් රතු පාට එකක් වීමේ,

(iii) ගන්නා ලද කාඩ් දෙක වෙනස් වර්ණවල ඒවා වීමේ,

(iv) ගන්නා ලද කාඩ්වලින් අඩු තරමින් එකක්වත් රතු පාට බව දී ඇති විට, ගන්නා ලද කාඩ් දෙක වෙනස් වර්ණවල ඒවා වීමේ,

සම්භාවිතාව සොයන්න.

15. (*a*) එක්තරා බස් නැවතුම්පොළකට බස් රථවල අනුයාත පැමිණීම් අතර මිනිත්තු වලින් මනින ලද, කාලය X යන්න

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

සම්භාවිතා සනත්ව ශ්‍රිතය සහිතව සාතීයව ව්‍යාප්තව ඇත; මෙහි $\lambda\ (>0)$ පරාමිතියක් වේ.

බස් නැවතුම්පොළට පැයකට පැමිණෙන බස් රථ ගණනෙහි මධ්‍යන්‍යය 12 ක් නම්, λ හි අගය සොයන්න.

(i) බස් නැවතුම්පොළට බස් රථයක් පැමිණි පසු ඊළඟ බස් රථය පැමිණීමට ගනු ලබන කාලය

(α) මිනිත්තු එකකුත් මිනිත්තු තුනකුත් අතර,

(β) මිනිත්තු පහකට අඩු,

වීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(ii) බස් රථයක් බස් නැවතුම්පොළට පැමිණ දැනටමත් මිනිත්තු පහක් ගත වී ඇති බව දී ඇත්නම්, ඊළඟ බස් රථය පැමිණීමට අඩු තරමින් අමතර මිනිත්තු දෙකක් ගතවීමේ සම්භාවිතාව සොයන්න.

(*b*) $[a, b]$ ප්‍රාන්තරය තුළ X නම් සන්තතික සසම්භාවී විචල්‍යය ඒකාකාරව ව්‍යාප්තව ඇත.

$P(X<16)=0.4$ හා $P(X>21)=0.2$ වන පරිදි a හා b හි අගයන් සොයන්න.

16. සිසුන් සියදෙනෙකු ඇතුළත් වීමේ පරීක්ෂණයකට මුහුණ දුන්හ. ඔවුන් ලබාගන්නා ලද ලකුණුවල සංඛ්‍යාත ව්‍යාප්තිය පහත වගුවෙන් දී ඇත:

ලකුණු	සංඛ්‍යාතය
0 – 20	15
20 – 40	20
40 – 60	40
60 – 80	15
80 – 100	10

(i) පහත එක එකක් නිමානය කරන්න:

ලකුණුවල

(a) මධ්‍යන්‍යය,

(b) සම්මත අපගමනය,

(c) මධ්‍යස්ථය,

(d) අන්තර් චතුර්ථක පරාසය හා

(e) මාතය.

(ii) නැවත සමීක්ෂණයෙන් පසු, උත්තර පත්‍ර දෙකක ලකුණු පහත දැක්වෙන පරිදි වෙනස් විය යුතු බව සොයාගන්නා ලදී.

නැවත සමීක්ෂණයට පෙර ලකුණු	නැවත සමීක්ෂණයට පසු ලකුණු
50	62
70	75

නව ලකුණු ව්‍යාප්තියෙහි මධ්‍යන්‍යය සොයන්න.

17. ව්‍යාපෘතියක ක්‍රියාකාරකම් සඳහා ගතවන කාලය හා ක්‍රියාකාරකම්වල ගැලීම පහත වගුවෙන් දී ඇත:

ක්‍රියාකාරකම	පූර්ව ක්‍රියාකාරකම (ක්‍රියාකාරකම්)	කාලය (සති වලින්)
A	–	03
B	A	08
C	A	05
D	A	03
E	B	06
F	C	03
G	E, F	04
H	D, F	06
I	G, H	03

(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 සටහනක් සකස් කරන්න.

(iii) ව්‍යාපෘතිය සඳහා ගතවන මුළු කාලය සොයන්න.

(iv) ව්‍යාපෘතිය සඳහා ගත වන මුළු කාලය දීර්ඝ නොකර, පමා කළ හැකි ක්‍රියාකාරකම් මොනවා ද?

(v) මෙම ව්‍යාපෘතියේ අවධි පථය ලියා දක්වන්න.

(vi) අනපේක්ෂිත කරුණක් හේතුවෙන් D ක්‍රියාකාරකම සති දෙකකින් දීර්ඝ කිරීමට සිදු වේ යැයි සිතමු. ඉහත (iii) කොටසෙහි දී ගණනය කරන ලද මුළු කාලය තුළදී ම තවදුරටත් මෙම ව්‍යාපෘතිය අවසන් කිරීමට හැකිවේ දැයි නිර්ණය කරන්න.

* * *