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 I
கணிதம் I
Mathematics I

07 S I

2019.08.28 / 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 තිබෙන 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. $A = \{x \in \mathbb{R} : |x-2| \geq 2\}$ හා $B = \{x \in \mathbb{R} : |x-1| < 3\}$ යනු $\mathbb{R}$ හි උපකුලක යැයි ගනිමු. $A \cap B$ හා $A \cup B'$ සොයන්න.

2. A හා B යනු S සර්වත්‍ර කුලකයක උපකුලක යැයි ගනිමු. $A \setminus B$ කුලකය, සුපුරුදු අංකනයෙන්, $A \setminus B = A \cap B'$ මගින් අර්ථ දැක්වේ. $A \setminus B = B' \setminus A'$ හා $(A \setminus B) \setminus C = A \setminus (B \cup C)$ බව පෙන්වන්න.

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

4. පරස්පරීය පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් $n^3 + 5$ ඔත්තේ නම්, n ඉරට්ටේ බව සාධනය කරන්න.

5. x හා y සඳහා $2\log_9 x + \log_3 y = 3$ හා $2^{x+3} - 8^{y+1} = 0$ යන සමගාමී සමීකරණ විසඳන්න.

6. $x \leq \dfrac{2}{x-1}$ අසමානතාව සපුරාලන x හි සියලු ම තාත්ත්වික අගයන් සොයන්න.

7. $x \in \mathbb{R}$ සඳහා $f(x) = x^3 + 1$ හා $g(x) = ax + b$ යැයි ගනිමු; මෙහි a හා b තාත්ත්වික නියත වේ. $f(g(0)) = 2$ හා $g(f(0)) = 3$ බව දී ඇත. a හා b හි අගයන් සොයන්න.

a හා b සඳහා මෙම අගයන් ඇතිව, $g^{-1}(x)$ සොයන්න.

8. $A \equiv (1, 2)$ හා $B \equiv (9, 8)$ යැයි ගනිමු. AB හි ලම්බ සමච්ඡේදකය වන l හි සමීකරණය සොයන්න.

l මත C සහ D අක්ෂය දෙක ගෙන ඇත්තේ $ACBD$ සමචතුරස්‍රයක් වන පරිදි ය. $ACBD$ සමචතුරස්‍රයෙහි වර්ගඵලය වර්ග ඒකක 50 ක් බව පෙන්වන්න.

9. පැත්තක දිග x m වන සමචතුරස්‍රාකාර පතුලක් සහිත හා උස h m වූ සංවෘත සෘජුකෝණාස්‍රාකාර පෙට්ටියක පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය $100\ m^2$ යි වේ. පෘෂ්ඨ වර්ගඵලය නොවෙනස්ව පවත්වා ගනිමින් x යන්න $6\ m\ s^{-1}$ ක ශීඝ්‍රතාවයකින් වැඩි වේ නම්, $x = 5$ m වන විට h හි වෙනස්වීමේ ශීඝ්‍රතාවය සොයන්න.

10. $y = (x-2)^2$ වක්‍රය හා $2x + y = 7$ සරල රේඛාව මගින් ආවෘත වන 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, 2019 අගෝස්තු
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2019 ஓகஸ்ற்
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, August 2019

ගණිතය I
கணிதம் I
Mathematics I

07 S I

B කොටස

* ප්‍රශ්න පහකට පමණක් පිළිතුරු සපයන්න.

11. (*a*) එක්තරා පාසලක, සිසුන් අපූ පස් දෙනෙකුට අවසාන විභාගයට සුදුසුකම් ලැබීම සඳහා පූර්ව සුදුසුකම් ලැබීමේ විභාග දෙකකට මුහුණදීමට සිදු වේ.

පළමු පූර්ව සුදුසුකම් ලැබීමේ විභාගය සමත්වූ සිසුන් ගණන, දෙවන විභාගය සමත් වූ සිසුන් ගණන මෙන් දෙගුණයකට සමාන වේ. එක විභාගයක් පමණක් සමත්වූ සිසුන් ගණන 70ක් වන අතර සිසුන් 5දෙනෙක් විභාග දෙකම අසමත් විය.

(i) එක් එක් පූර්ව සුදුසුකම් ලැබීමේ විභාගය

(ii) විභාග දෙකම

සමත් වූ සිසුන් ගණන සොයන්න.

(*b*) සත්‍යතා වගු භාවිතයෙන්, පහත දැක්වෙන එක් එක් සංයුක්ත ප්‍රස්තුතය පුනරුක්තියක්ද, විසංවාදයක්ද නෙවේ යන දෙකම නොවේ යැයිද නිර්ණය කරන්න.

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

(ii) $[p \wedge (p \Rightarrow q)] \wedge (\sim q)$

(iii) $\sim (p \wedge q) \Rightarrow (p \vee q)$

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

$$\sum_{r=1}^{n}\left(6r^2 - 2r - 1\right) = n\left(2n^2 + 2n - 1\right)$$ බව සාධනය කරන්න.

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

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

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

තවද, $\displaystyle\sum_{r=6}^{16}\left(2V_r + 3\right)$ සොයන්න.

13. (*a*) $a \in \mathbb{R}$ යැයි ගනිමු. $x^2 + ax - 1 = 0$ සමීකරණයේ මූල, තාත්වික හා ප්‍රභින්න වන බව පෙන්වන්න.

මෙම මූල α හා β යැයි ගනිමු. $2\alpha + 1$ හා $2\beta + 1$ ස්වකීය මූල ලෙස ඇති වර්ගජ සමීකරණය සොයන්න.

(*b*) $f(x) = x^3 + 3x^2 + px + q$ යැයි ගනිමු; මෙහි p හා q තාත්වික සංඛ්‍යා වේ.

$f(x)$ යන්න $(x-1)$ න් බෙදූ විට ශේෂය -12 ක් ද $(x-2)$ යන්න $f(x)$ හි සාධකයක් ද වේ. p හා q අගයන් සොයන්න.

තවද, $f(x)$ හි අනෙකුත් ඒකජ සාධක ද සොයන්න.

14. (*a*) $k \in \mathbb{R}$ යැයි ගනිමු. $(1 + kx)^{23}$ හි ද්විපද ප්‍රසාරණයේ x^{20} හා x^{21} හි සංගුණක සමාන වේ. $k = 7$ බව පෙන්වන්න.

(*b*) 3ට වඩා වැඩි, x හි බලයන් සහිත පද නොසලකමින් $(1.7)^{23} + (0.3)^{23}$ සඳහා සන්නිකර්ෂණ අගයක් සොයන්න.

(*c*) මාසයක ආරම්භයේ දී රුපියල් 50 000 ක මුදලක් තැන්පත් කරමින් පුද්ගලයෙක් බැංකු ගිණුමක් විවෘත කරන ලදී. ඉන්පසුව අවුරුදු දෙකක් සඳහා සෑම මසකම ආරම්භයේ දී රුපියල් 20 000 ක මුදලක් තැන්පත් කරන ලදී. ගිණුමට මාසිකව 0.5% ක වැල්පොලියක් ගෙවනු ලබයි. අවුරුදු දෙකකට පසු ගිණුමේ ශේෂය සොයන්න.

මෙම අවුරුදු දෙකක කාලයට පසු සෑම මසකම අවසානයේ දී, ඔහු රුපියල් 20 000 ක මුදලක් ගිණුමෙන් ආපසු ගනී. නොකඩවා මාසයකට රු. 20 000 බැගින් ආපසු ගැනීමට කොපමණ කාලයක් සඳහා ගිණුමේ මුදල් ඉතුරුව පවතී ද?

15. $(-2, 8)$ ලක්ෂ්‍යය හරහා යනු ලබන හා අක්ෂයන් මත අන්තඛණ්ඩයන්ගේ එකතුව 6 වන l_1 හා l_2 සරල රේඛා දෙකක් පවතින බව පෙන්වන්න.

සරල රේඛාවක්, ඉහත l_1 හා l_2 සරල රේඛා දෙක පිළිවෙළින් P හා Q ලක්ෂ්‍යවලදී හමුවේ. PQ රේඛා ඛණ්ඩයේ මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යය $(1, 5)$ වෙයි නම්, PQ රේඛාවේ සමීකරණය සොයන්න.

PQ ට ලම්බව l_1 හා l_2 සරල රේඛාවල ඡේදන ලක්ෂ්‍යය හරහා යනු ලබන සරල රේඛාවේ සමීකරණය $4y = x + 34$ බව පෙන්වන්න.

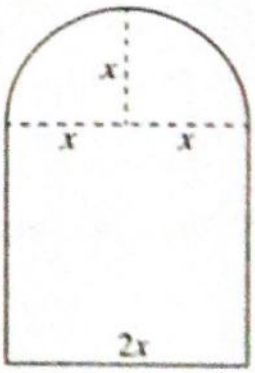
16. (*a*) $\lim\limits_{x \to a} \dfrac{x^2 - a^2}{x^3 - a^3}$ සොයන්න.

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

(i) $\ln\left(x + e^{\sqrt{x}}\right)$ (ii) $\left(x + \sqrt{x^2 + a^2}\right)^3$ (iii) $\sqrt{\dfrac{1+e^x}{1-e^x}}$

(*c*) රූපයේ පෙන්වා ඇති පරිදි ජනේලයක් සෘජුකෝණාස්‍රයක් මත නැංවූ අර්ධ වෘත්තයක හැඩය ගනී. ජනේලයේ මුළු පරිමිතිය $(\pi + 4)$ m වේ. අර්ධ වෘත්තයේ අරය x m ලෙස ගෙන, ජනේලයේ වර්ගඵලය A m^2 යන්න $A = k\left(2x - x^2\right)$ මගින් දෙනු ලබන බව පෙන්වන්න; මෙහි $k = \dfrac{1}{2}(\pi + 4)$ වේ.

ජනේලයේ වර්ගඵලය උපරිම වන පරිදි x හි අගය සොයන්න.



17. (*a*) **කොටස් වශයෙන් අනුකලනය කිරීමේ ක්‍රමය** භාවිතයෙන්, $\int (x+1)^2 e^x \, dx$ අගයන්න.

(*b*) පහත සඳහන් වගුව, 0 හා 1 අතර දිග 0.2 ක් වූ ප්‍රාන්තරවලදී x හි අගයන් සඳහා $f(x) = \dfrac{1}{(2-x)^2}$ යන ශ්‍රිතයෙහි අගයන් දශම ස්ථාන හතරකට නිවැරදිව දෙයි.

x	0.00	0.20	0.40	0.60	0.80	1.00
$f(x)$	0.2500	0.3086	0.3906	0.5102	0.6944	1.0000

ත්‍රැපීසාය නීතිය භාවිතයෙන්, $I = \displaystyle\int_0^1 \frac{1}{(2-x)^2} dx$ සඳහා ආසන්න අගයක්, දශමස්ථාන තුනකට නිවැරදිව සොයන්න.

$u = 2 - x$ ආදේශය භාවිතයෙන් හෝ අන් අයුරකින් හෝ I සොයා, ඉහතින් ලබාගත් ආසන්න අගය හා සසඳන්න.

* * *