www.AlevelApi.com

AL/2024/10/E-I

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

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

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර (උසස් පෙළ) විභාගය, 2024
கல்விப் பொதுத் தராதரப் பத்திர (உயர் தர)ப் பரீட்சை, 2024
General Certificate of Education (Adv. Level) Examination, 2024

සංයුක්ත ගණිතය இணைந்த கணிதம் **Combined Mathematics**	**I** **I** **I**

10 E I

පැය තුනයි மூன்று மணித்தியாலம் ***Three hours***	අමතර කියවීම් කාලය - මිනිත්තු 10 යි மேலதிக வாசிப்பு நேரம் - 10 நிமிடங்கள் **Additional Reading Time - 10 minutes**

Use additional reading time to go through the question paper, select the questions you will answer and decide which of them you will prioritise.

Index Number

Instructions:

- *This question paper consists of two parts;* **Part A** (Questions **1** - **10**) and **Part B** (Questions **11** - **17**).
- **Part A:** *Answer* ***all*** *questions. Write your answers to each question in the space provided. You may use additional sheets if more space is needed.*
- **Part B:** *Answer* ***five*** *questions only. Write your answers on the sheets provided.*
- *At the end of the time allotted, tie the answer scripts of the two parts* ***together*** *so that* **Part A** *is on top of* **Part B** *and hand them over to the supervisor.*
- *You are permitted to remove* ***only*** **Part B** *of the question paper from the Examination Hall.*

For Examiners' Use only

(10) Combined Mathematics I		
Part	**Question No.**	**Marks**
A	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
	9	
	10	
B	11	
	12	
	13	
	14	
	15	
	16	
	17	
	Total	

Total

In Numbers	
In Words	

Code Numbers

Marking Examiner	
Checked by: 1	
2	
Supervised by:	

[see page two

Alevel Apis උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාළ සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත.

Part A

1. Using the **Principle of Mathematical Induction**, prove that $7^n - 1$ is divisible by 6 for all $n \in \mathbb{Z}^+$.

2. Sketch the graphs of $y = |x-3|+1$ and $y = 5-|x|$ in the same diagram.
Hence, find the area of the rectangular region enclosed by these graphs.

www.alevelapi.com

[see page three

A/L උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාළ සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත.

3. Shade in an Argand diagram, the region consisting of points that represent the complex numbers z satisfying the inequalities $|z-2i| \leq 2$ and $0 \leq \text{Arg}\left(z+2\sqrt{3}\right) \leq \frac{\pi}{6}$.
Find the greatest value of $|z|$ for the complex numbers z represented by the points in this shaded region.

4. Show that the constant term in the expansion of $\left(1+x^3\right)\left(x-\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^9$ is 93.

[see page four

www.alevelapi.com
Alevel Api උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාළ සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත.

5. Show that $\lim\limits_{x\to 4}\dfrac{\left(\sqrt{x-3}-1\right)}{(x-4)^2}\sin\left(\sqrt{x}-2\right)=\dfrac{1}{8}$.

6. The region enclosed by the curves $y=\dfrac{2}{x\sqrt[4]{4-x^2}}$, $y=0$, $x=1$ and $x=\sqrt{2}$ is rotated about the x-axis through 2π radians. Show that the volume of the solid thus generated is $\pi\left(\sqrt{3}-1\right)$.

[see page five

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාළ සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත.

7. Let C be the curve given parametrically by $x = \ln t$ and $y = e^t + t\ln t$ for $t > 0$.

Show that $\frac{dy}{dx} = t(e^t + \ln t + 1)$.

If the tangent drawn to the curve C at the point corresponding to $t = 1$, passes through the point $(1, a)$, show that $a = 1 + 2e$.

8. Find the equations of the two straight lines passing through the point $A = (-1, 2)$ having a perpendicular distance of 1 from the origin.

see page six

www.alevelapi.com

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාළ සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත.

9. Let $A \equiv (-1, 1)$ and $B \equiv (3, 3)$. Write down the equation of the circle S with AB as a diameter. Show that the circle $x^2 + y^2 - 4x - 5y + 9 = 0$ touches the circle S internally at B.

10. Show that $\dfrac{\cot\theta}{1+\sin\theta} + \dfrac{\cot\theta}{1-\sin\theta} \equiv 4\operatorname{cosec} 2\theta$.

Hence, solve $\dfrac{\cot\theta}{1+\sin\theta} + \dfrac{\cot\theta}{1-\sin\theta} = 8\cos 2\theta$.

www.alevelapi.com

* *

[see page seven

උසස් පෙළ විද්‍යා/ගණිත/කලා/වාණිජ හා තාක්ෂණ විෂය ධාරාවන්ට අදාළ සියලුම ප්‍රශ්න පත්‍ර/සටහන් හා තවත් බොහෝ දෑ ලබා ගැනීමට පිවිසෙන්න www.alevelapi.com වෙත.