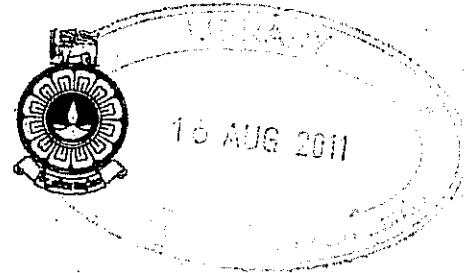


The Open University of Sri Lanka
 Foundation Course in Science – Level 01
 Open Book Test (OBT) 2007/2008
 MAF 1301/MAE 1301 - Pure Mathematics



Duration :- One and Half Hours.

Date :- 11-09-2007.

Time:- 1.30 p.m. – 3.00 p.m.

Answer All Questions.

01. (a) If a and b are positive real numbers. Prove that $\log_a(b) = \frac{1}{\log_b(a)}$.

Hence show that

$$\frac{1}{\log_2(2007)} + \frac{1}{\log_3(2007)} + \frac{1}{\log_4(2007)} + \dots + \frac{1}{\log_{2007}(2007)} = \frac{1}{\log_{2007}(2007)}.$$

(b) α and β are the roots of the equation $ax^2 + bx + c = 0$. Find the quadratic equation where

roots are $\frac{1}{\alpha}$ and $\frac{1}{\beta}$.

02. (i) Prove that $\sqrt{2} \left(\cos^2 \left(\frac{\pi}{8} - \theta \right) - \cos^2 \left(\frac{\pi}{8} + \theta \right) \right) = \sin 2\theta$.

(ii) Solve the following equations.

(a) $\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x = 0$.

(b) $\sqrt{3} \sin x - \cos x = 1$.

03. (i) Differentiate with respect to x

(a) $x \tan^{-1} x$	(b) $\ln \left \sqrt{x^2 + a^2} + x \right $	(c) $\sin^{-1} \left(\frac{2x}{1+x^2} \right)$
---------------------	---	---

(ii) (a) $f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx - 3$ is divisible by $(x - 1)$ and $(x + 3)$. Find a and b .

(b) Express $\frac{2x+1}{x^3-x}$ in partial fraction.

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
விஞ்ஞானத்தில் அடிப்படைப்பாடுநெறி - மட்டம் 01
திறந்த புத்தகப் பரிசை (OBT) 2007/2008
MAF 1301/MAE 1301 - தூய கணிதம்



காலம் :- ஒன்றரை மணித்தியாலங்கள்.

நாள் :- 11-09-2007.

நேரம்:- பிப 1.30 – பிப 3.00

எல்லா வினாக்களுக்கும் விடையளிக்குக.

01. (a) a, b என்பன நேர்மெய்யெண்கள் எனின், $\log_a(b) = \frac{1}{\log_b(a)}$ என நிறுவுக.

$$\text{இதிலிருந்து } \frac{1}{\log_2(2007)} + \frac{1}{\log_3(2007)} + \frac{1}{\log_4(2007)} + \dots + \frac{1}{\log_{2007}(2007)} = \frac{1}{\log_{2007}(2007)}$$

எனக் காட்டுக.

(b) α, β என்பன $ax^2 + bx + c = 0$ என்னும் சம்பாட்டின் மூலங்களாகுமெனின், $\frac{1}{\alpha}, \frac{1}{\beta}$

ஆகியவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச்சம்பாடுடைக் காணக.

02. (i) $\sqrt{2} \left(\cos^2 \left(\frac{\pi}{8} - \theta \right) - \cos^2 \left(\frac{\pi}{8} + \theta \right) \right) = \sin 2\theta$ என நிறுவுக.

(ii) பின்வரும் சம்பாடுகளைத் தீர்க்க.

$$(a) \sin x + \sin 2x + \sin 3x + \sin 4x = 0.$$

$$(b) \sqrt{3} \sin x - \cos x = 1.$$

03. (i) பின்வருவனவற்றை x குறித்து வகையிடுக.

$$(a) x \tan^{-1} x$$

$$(b) \ln \left| \sqrt{x^2 + a^2} + x \right|$$

$$(c) \sin^{-1} \left(\frac{2x}{1+x^2} \right).$$

(ii)

$$(a) f(x) = 2x^3 + ax^2 + bx - 3 \text{ ஆனது } (x-1) \text{ மற்றும் } (x+3) \text{ ஆகியவற்றால்}$$

வகுபடக்கூடியது. a, b ஆகியவற்றைக் காணக.

$$(b) \frac{2x+1}{x^3-x} \text{ என்பதனை பகுதிப்பினாங்களாகக் கோவைப்படுத்துக.}$$