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

16 AUG 2011

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 $\log_a(b)=\dfrac{1}{\log_b(a)}$.

Hence show that

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

(b) α and β are the roots of the equation $ax^2+bx+c=0$. Find the quadratic equation where roots are $\dfrac{1}{\alpha}$ and $\dfrac{1}{\beta}$.

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

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

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

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

இலங்கை திறந்த பல்கலைக்கழகம்
விஞ்ஞானத்தில் அடிப்படைப்பாடநெறி – மட்டம் 01
திறந்த புத்தகப் பரீட்சை (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, $\log_a(b) = \dfrac{1}{\log_b(a)}$ என நிறுவுக.

இதிலிருந்து $\dfrac{1}{\log_2(2007)} + \dfrac{1}{\log_3(2007)} + \dfrac{1}{\log_4(2007)} + \ldots + \dfrac{1}{\log_{2007}(2007)} = \dfrac{1}{\log_{2007!}(2007)}$

எனக் காட்டுக.

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

ஆகியவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட இருபடிச்சமன்பாட்டைக் காண்க.

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

(ii) பின்வரும் சமன்பாடுகளைத் 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) $\sin^{-1}\left(\dfrac{2x}{1 + x^2}\right).$

(ii)

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

வகுபடக்கூடியது. a , b ஆகியவற்றைக் காண்க.

(b) $\dfrac{2x + 1}{x^3 - x}$ என்பதனை பகுதிப்பின்னங்களாகக் கோவைப்படுத்துக.