The Open University of Sri Lanka
Foundation Course in Science – Level 02
Open Book Test (OBT) 2006/2007
MAF 2301/MAE 2301 - Pure Mathematics

LIBRARY 16 AUG 2011 The Open University of Sri Lanka

Duration :- One and Half Hours.

Date :- 17-11-2006. **Time:- 1.30 p.m. – 3.00 p.m.**

Answer All Questions.

01. (a) Prove that $\frac{d}{dx}(\ln|\sec x + \tan x|) = \sec x$.

Hence show that $\int \sec x dx = \ln|\sec x + \tan x| + k$.

Hence evaluate $\int \sec^3 x dx$.

02. (a) Find λ and μ such that $\cos x = \lambda(\cos x + \sin x) + \mu(\cos x - \sin x)$

Hence show that $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{\cos x + \sin x} dx = \frac{\pi}{4}$.

(b) Evaluate $\int \frac{x+1}{(x-1)^2(x^2+x+1)} dx$.

(c) Using suitable substitution prove that $\int_0^a 4\sqrt{a^2 - x^2} dx = \pi a^2$.

03 (a) Prove by Induction $a + ar + ar^2 + \ldots + ar^{n-1} = \frac{a(r^n - 1)}{r-1}$; $r \neq 1$

(b) Find the sum $\sum_{r=1}^{n} \frac{1}{(2r-1)(2r+1)(2r+3)}$.

Hence find $\sum_{r=1}^{\infty} \frac{1}{(2r-1)(2r+1)(2r+3)}$.

Is it convergent? Justify your answer.

ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය
විද්‍යාව පිළිබඳ පදනම් පාඨමාලාව
විවෘත පොත් පරීක්ෂණය (OBT) 2006/2007
MAF 2301/MAE 2301 – ශුද්ධ ගණිතය

කාලය :- පැය 1 ½ යි.

දිනය :- 17-11-2006. වේලාව:- ප.ව. 1.30 සිට ප.ව. 3.00 දක්වා

ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

01. (a) $\frac{d}{dx}\left(\ln|\sec x+\tan x|\right)=\sec x$ බව පෙන්වන්න.

එනයින් $\int \sec x dx=\ln|\sec x+\tan x|+k$ ලබාගන්න.

එමගින් $\int \sec^3 x dx$ අගයන්න.

02. (a) $\cos x=\lambda(\cos x+\sin x)+\mu(\cos x-\sin x)$ වන පරිදි λ හා μ සොයන්න.

එනයින් $\int_0^{\pi/2}\frac{\cos x}{\cos x+\sin x}dx=\frac{\pi}{4}$ බව පෙන්වන්න.

(b) $\int\frac{x+1}{(x-1)^2(x^2+x+1)}dx$ අගයන්න.

(c) සුදුසු ආදේශයක් මගින් $\int_0^a 4\sqrt{a^2-x^2}\,dx=\pi a^2$ බව පෙන්වන්න.

03 (a) $a+ar+ar^2+\ldots+ar^{n-1}=\frac{a(r^n-1)}{r-1}$; $r\neq 1$ බව ගණිත අභ්‍යුහනයෙන් පෙන්වන්න.

(b) $\sum_{r=1}^{n}\frac{1}{(2r-1)(2r+1)(2r+3)}$ අගයන්න.

එමගින් $\sum_{r=1}^{\infty}\frac{1}{(2r-1)(2r+1)(2r+3)}$ අගයන්න.

ශ්‍රේණිය අභිසාරී වේද? පහදන්න.