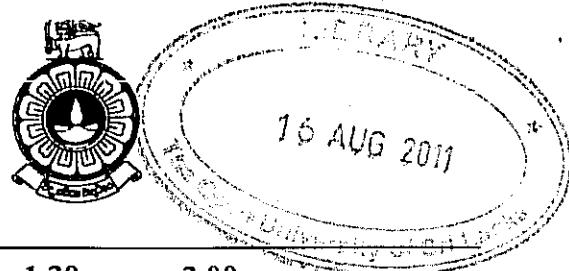


The Open University of Sri Lanka
 Foundation Course in Science – Level 02
 Open Book Test (OBT) 2006/2007
 MAF 2301/MAE 2301 - Pure Mathematics



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 $a + ar + ar^2 + \dots + ar^{n-1} = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$; $r \neq 1$

(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 පාසෝරුව
විවෘත පොත් පරිපාලනය (OBT) 2006/2007
MAF 2301/MAE 2301 – ගුද්ධ ගණිතය



කාලය :- පැය 1 ½ දි.

දිනය :- 17-11-2006.

වේලාව:- ප.ව. 1.30 සිට ප.ව. 3.00 දක්වා

ප්‍රශ්න සියල්ලටම පිළිතුරු සපයන්න.

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

$$\text{එනෑසින්} \int \sec x dx = \ln |\sec x + \tan x| + k \quad \text{ලබාගන්න.}$$

$$\text{එමගින්} \int \sec^3 x dx \quad \text{අගයන්න.}$$

$$02. (a) \cos x = \lambda(\cos x + \sin x) + \mu(\cos x - \sin x) \quad \text{වන පරිදි } \lambda \text{ හා } \mu \text{ සොයන්න.}$$

$$\text{එනෑසින්} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\cos x + \sin x} dx = \frac{\pi}{4} \quad \text{බව පෙන්වන්න.}$$

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

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

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

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

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

ග්‍ර්‍යාණිය අහිසාරී වේද? පහදන්න.