



**The Open University of Sri Lanka**  
**Foundation Course in Science**  
**Open Book Test (OBT) 2009/2010**  
**MAF 2301/ MAE 2301 – Pure Mathematics**

**Duration: One and half (1 ½) Hours**

**Date : 03-02-2010**

**Time : 1.30 pm – 3.00 pm**

**Answer ALL Questions**

01. Prove that  $\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx$ .

Hence show that  $I = J$  where  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx$       $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin x + \cos x} dx$

Find the other linear combination of  $I$  &  $J$ . Hence show that  $I = J = \frac{\pi}{4}$ .

02. Evaluate

(i)  $\int_1^5 \frac{x+2}{(x+1)(x+3)} dx$

(ii)  $\int_{-1}^2 x^2 \sqrt{x^3+1} dx$

(iii)  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} x \sin(3x) dx$

03. (a) Prove by induction.

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n}{n+1}$$

(b) Let  $f(r) = \frac{1}{r^2}$ , find the value of  $f(r) - f(r+1)$

Hence find the sum of the first  $n$  terms of the series

$$\frac{3}{1^2 \cdot 2^2} + \frac{5}{2^2 \cdot 3^2} + \frac{7}{3^2 \cdot 4^2} + \dots$$



ශ්‍රී ලංකා විවෘත විශ්වවිද්‍යාලය

විද්‍යාව පිළිබඳ පදනම් පාඨමාලාව -2009/2010  
විවෘත පොත් පරීක්ෂණය

MAF 2301/MAE 2301- ව්‍යවහාරික ගණිතය  
කාලය පැය 01 1/2 යි.

දිනය :2010.02.03

වේලාව -ප.ව. 01.30 - ප.ව.03.00

සියළුම ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සපයන්න.

01.  $\int_0^a f(x) dx = \int_0^a f(a-x) dx$ . බව පෙන්වන්න.

එමගින්  $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx$  හා  $J = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin x + \cos x} dx$  විට

$I = J$  බව පෙන්වන්න.

$I$  සහ  $J$  අතර තවත් රේඛීය සම්බන්ධයක් සොයන්න.

$I = J = \frac{\pi}{4}$  බව පෙන්වන්න.

02. අගයන්න.

(i)  $\int_1^3 \frac{x+2}{(x+1)(x+3)} dx$

(ii)  $\int_1^2 x^2 \sqrt{x^3+1} dx$

(iii)  $\int_0^{\frac{\pi}{3}} x \sin(3x) dx$

03. (a) ගණිත අනුක්‍රමයකින්

$$\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n(n+1)} = \frac{n}{n+1}$$
 බව සාධනය කරන්න.

(b)  $f(r) = \frac{1}{r^2}$ , නම්  $f(r) - f(r+1)$  සොයන්න.

එනමින්

$$\frac{3}{1^2 \cdot 2^2} + \frac{5}{2^2 \cdot 3^2} + \frac{7}{3^2 \cdot 4^2} + \dots$$

ශ්‍රේණියේ පද  $n$  වල එකතුව සොයන්න.

නිමිකම් ඇවිරිණි.