

التحليل الرياضي ١

ميكاترونيكس

محاضرة 7

عملي

Prepared by
Dr. Sami INJROU

التكامل التكامل بالتجزئة

• $\int x^2 \sin x \, dx$

• $\int_1^e x^3 \ln x \, dx$

• $\int \sin^{-1} y \, dy$

$\int x^2 \sin x \, dx$

$\sin x$

$x^2 \xrightarrow{(+)} -\cos x$

$2x \xrightarrow{(-)} -\sin x$

$2 \xrightarrow{(+)} \cos x$

0



$\int x^2 \sin x \, dx = -x^2 \cos x + 2x \sin x + 2 \cos x + C$

الحل

$$\int_1^e x^3 \ln x \, dx$$

$$u = \ln x, \, du = \frac{dx}{x}; \, dv = x^3 \, dx, \, v = \frac{x^4}{4};$$

$$\int_1^e x^3 \ln x \, dx = \left[\frac{x^4}{4} \ln x \right]_1^e - \int_1^e \frac{x^4}{4} \frac{dx}{x} = \frac{e^4}{4} - \left[\frac{x^4}{16} \right]_1^e = \frac{3e^4 + 1}{16}$$

$$\int \sin^{-1} y \, dy$$

$$u = \sin^{-1} y, \, du = \frac{dy}{\sqrt{1-y^2}}; \, dv = dy, \, v = y;$$

$$\int \sin^{-1} y \, dy = y \sin^{-1} y - \int \frac{y \, dy}{\sqrt{1-y^2}} = y \sin^{-1} y + \sqrt{1-y^2} + C$$