

Capter3: Integration

1- Indefinite Integral

Q1)Evaluate the integral:

a) $\int x^8 dx$

b) $\int x^{5/7} dx$

c) $\int x^3 \sqrt{x} dx$

d) $\int \frac{1}{x^6} dx$

e) $\int \left(5x + \frac{2}{3x^5}\right) dx$

f) $\int \left(x^{-1/2} - 3x^{7/5} + \frac{1}{9}\right) dx$

g) $\int \left(\frac{10}{x^{3/4}} - \sqrt[3]{x} + \frac{4}{\sqrt{x}}\right) dx$

h) $\int \left(\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} + \frac{4}{1+x^2}\right) dx$

Q2)Evaluate:

a) $\int x(1 + x^3) dx$

b) $\int (2 + x^2)^2 dx$

c) $\int x^{1/3} (2 - x)^2 dx$

d) $\int \frac{x^5 + 2x^2 - 1}{x^4} dx$

e) $\int (3 \sin x - 2 \sec^2 x) dx$

f) $\int (\csc^2 x - \sec x \tan x) dx$

Q3)Evaluate:

a) $\int_1^2 2x dx$

b) $\int_1^2 \sqrt{x} dx$

c) $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} (1 + \cos x) dx$

d) $\int_0^3 x dx$

e) $\int_0^2 \left(1 - \frac{x}{2}\right) dx$

f) $\int_0^{\pi} \cos x dx$

g) $\int_{-1}^2 |2x - 3| dx$

h) $\int_e^{e^2} \frac{1}{x} dx$

i) $\int_1^2 e^x dx$

2-Integration by substitution

Q1) Evaluate:

a) $\int 2x(x^2 + 1)^{23} dx$

b) $\int \cos^3 x \sin x dx$

c) $\int \frac{1}{\sqrt{x}} \sin \sqrt{x} dx$

d) $\int \frac{3x}{\sqrt{4x^2+5}} dx$

e) $\int \sec^2(4x + 1) dx$

f) $\int x\sqrt{1 + 2x^2} dx$

g) $\int (1 + \sin t)^9 \cos t dt$

h) $\int x^2 \sqrt{1 + x} dx$

i) $\frac{5x^4}{(x^5+1)^2} dx$

Q2) Evaluate:

a) $\int \sin(7x) dx$

b) $\int x^3 \sqrt{5 + x^4} dx$

c) $\int \sec(4x) \tan(4x) dx$

d) $\int \frac{x}{\sqrt{4-5x^2}} dx$

e) $\int \frac{x^2+1}{\sqrt{x^3+3x}} dx$

f) $\int \cos^4(3t) \sin(3t) dt$

g) $\int \frac{x}{\sqrt{2x+1}} dx$

h) $\int x \sqrt{4 - x} dx$

i) $\frac{\sin(5/x)}{x^2} dx$

Q3) Evaluate:

a) $\int \frac{\sec^2(\sqrt{x})}{\sqrt{x}} dx$

b) $\int t\sqrt{7t^2 + 12} dt$

c) $\int x^3 \sqrt{5 + x^4} dx$

d) $\int \frac{1}{1+9x^2} dx$

e) $\int \frac{e^x}{\sqrt{1-e^{2x}}} dx$

f) $\int (2x + 7)(x^2 + 7x + 3)^{4/5} dx$

3-Integration by Parts

Q1) Evaluate:

a) $\int x e^{-2x} dx$

b) $\int x e^{3x} dx$

c) $\int x^2 e^x dx$

d) $\int x^2 \cos x dx$

e) $\int x \sin(2x) dx$

f) $\int x^{1/2} \ln(x) dx$

g) $\int (\ln x)^2 dx$

h) $\int \frac{\ln x}{\sqrt{x}} dx$

i) $\int \ln(3x - 2) dx$

j) $\int \ln(x^2 + 4) dx$

k) $\int \sin^{-1} x dx$

l) $\int e^x \sin x dx$

m) $\int \sin(\ln x) dx$

n) $\int x^3 e^{x^2} dx$

o) $\int_0^2 x e^{2x} dx$

p) $\int_1^e x^2 \ln x dx$

g) $\int_{-1}^1 \ln(x + 2) dx$

Q2) Evaluate:

a) $\int_0^{\sqrt{3}/2} \sin^{-1} x dx$

b) $\int_2^4 \sec^{-1} \sqrt{x} dx$

c) $\int_1^2 x \sec^{-1} x dx$

d) $\int \frac{x e^x}{(x+1)^2} dx$

e) $\int x \tan^2 x dx$

f) $\int \cos^{-1}(2x) dx$

4-Integral of Rational Functions

Q1) Evaluate:

$$\text{a) } \int \frac{3x-1}{(x-3)(x+4)} dx$$

$$\text{b) } \int \frac{5}{x(x^2-4)} dx$$

$$\text{c) } \int \frac{3x}{(x-1)(x^2+6)} dx$$

$$\text{d) } \int \frac{1}{x^2-3x-4} dx$$

$$\text{e) } \int \frac{-3}{(x+1)(2x-1)} dx$$

$$\text{f) } \int \frac{2x^2-3x}{(x^2+1)(3x+2)} dx$$

$$\text{g) } \int \frac{1}{x^2-6x-7} dx$$

$$\text{h) } \int \frac{2x-3}{x^2-3x-10} dx$$

$$\text{i) } \int \frac{x^5+x^2+2}{x^3-x} dx$$

$$\text{j) } \int \frac{3x^2-x+1}{x^3-x^2} dx$$

$$\text{k) } \int \frac{1}{x^3+2x} dx$$

$$\text{l) } \int \frac{2x^2-1}{(4x-1)(x^2+1)} dx$$

$$\text{m) } \int \frac{x^4+6x^3+10x^2+x}{x^2+6x+10} dx$$