

Workbook



Table of Contents

Integration by Parts	2
Integration by Parts	2

Integration by Parts

Integration by Parts

Questions:

Compute the followings integrals:

1) $\int (xe^x) dx$

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

3) $\int (x \sin x) dx$

4) $\int ((x^2 + 2x + 3) \ln x) dx$

5) $\int x \cos 2x dx$

6) $\int x^2 \sin 4x dx$

7) $\int x^2 e^{-4x} dx$

8) $\int \ln x dx$

9) $\int \ln \frac{1}{\sqrt[3]{x}} dx$

10) $\int \arctan x dx$

11) $\int \arcsin x dx$

12) $\int x \ln \sqrt[5]{x-2} dx$

13) $\int \frac{x}{\cos^2 x} dx$

14) $\int \frac{\ln x}{x^2} dx$

15) $\int x \arctan x dx$

16) $\int x^2 \ln(x^2 + 1) dx$

17) $\int \ln^2 x dx$

18) $\int \left(\frac{\ln x}{x}\right)^2 dx$

19) $\int e^x \cos x dx$

20) $\int e^{2x} \sin 4x dx$

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

22) $\int \frac{xe^x}{(x+1)^2} dx$

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

24) $\int (x+1)^4 \cdot \sqrt{x+2} dx$

Answer Key:

- 1) $x e^x - e^x + C$
- 2) $\frac{1}{3} x^5 \ln x - \frac{1}{25} x^5 + C$
- 3) $-x \cos(x) + \sin(x) + C$
- 4) $\ln(x) \left(\frac{1}{3} x^3 + x^2 + 3x \right) - \left(\frac{1}{9} x^3 + \frac{1}{2} x^2 + 3x \right) + C$
- 5) $\frac{1}{2} x \sin 2x + \frac{1}{4} \cos(2x) + C$
- 6) $-\frac{1}{4} x^2 \cos 4x + \frac{1}{8} x \sin 4x + \frac{1}{32} \cos 4x + C$
- 7) $-\frac{1}{4} x^2 e^{-4x} - \frac{1}{8} x e^{-4x} - \frac{1}{32} e^{-4x} + C$
- 8) $x \ln x - x + C$
- 9) $-\frac{1}{3} (x \ln x - x) + C$
- 10) $x \arctan x - \frac{1}{2} \ln(1+x^2) + C$
- 11) $x \arcsin x + \sqrt{1-x^2} + C$
- 12) $\frac{1}{10} x^2 \ln(x-2) - \frac{1}{20} x^2 + \frac{1}{5} x + \frac{2}{5} \ln(x-2) + C$
- 13) $x \tan x + \ln|\cos x| + C$
- 14) $-\frac{\ln x + 1}{x} + C$
- 15) $\frac{1}{2} x^2 \arctan x - \frac{1}{2} (x - \arctan x) + C$
- 16) $\frac{1}{3} x^3 \ln(x^2 + 1) - \frac{2}{3} \left(\frac{x^3}{3} - x + \arctan x \right) + C$
- 17) $x \ln^2 x - 2(x \ln x - x) + C$
- 18) $-\frac{\ln^2 x}{x} + 2 \left(-\frac{\ln x}{x} - \frac{1}{x} \right) + C$
- 19) $\frac{1}{2} e^x (\sin x + \cos x) + C$
- 20) $\frac{4}{5} e^{2x} \left(-\frac{1}{4} \cos 4x + \frac{1}{8} \sin 4x \right) + C$
- 21) $\frac{1}{2} \left[x \sqrt{1-x^2} + \arcsin x \right] + C$
- 22) $\frac{e^x}{x+1} + C$
- 23) $x(\tan x - x) + \ln|\cos x| + \frac{1}{2} x^2 + C$
- 24) $\frac{2(x+2)^{\frac{3}{2}} (315x^4 + 980x^3 + 1290x^2 + 708x + 211)}{3465} + C$