

# Workbook



## Table of Contents

Integration by Parts .....	2
Integration by Parts .....	2

# Integration by Parts

## Integration by Parts

---

### Questions

Compute the following 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)  $\frac{2(x+2)^{\frac{3}{2}} (315x^4 + 980x^3 + 1290x^2 + 708x + 211)}{3465} + C$