

Integration

Evaluate each indefinite integral.

1) $\int \left(\frac{6}{x^4} + \frac{4}{x^5} \right) dx$

2) $\int \left(3x^2 - \frac{20}{x^5} \right) dx$

3) $\int (-2x^{-2} - 20x^{-5}) dx$

4) $\int \left(6x^5 + 15x^2 - \frac{8}{x^5} \right) dx$

5) $\int \left(4x + \frac{8}{x^3} \right) dx$

6) $\int (30x^5 + 15x^2) dx$

7) $\int -2 \cdot \csc^2 x dx$

8) $\int \sec^2 x dx$

9) $\int -4 \cdot \sec^2 x dx$

10) $\int -\frac{5}{\cos^2 x} dx$

11) $\int -\frac{1}{\sec x} dx$

12) $\int 3 \sec x \cdot \tan x dx$

13) $\int 15x^2(5x^3 - 1)^5 dx$

14) $\int 2\sin -2x \cdot \cos^4 -2x dx$

15) $\int 20x^3(5x^4 - 3)^5 dx$

16) $\int (\tan 5x)^{-3} \cdot 5 \cdot \sec^2 5x dx$

17) $\int -\sin x \cdot \cos^3 x dx$

18) $\int 3 \cdot \csc^2 -3x \cdot \cot^5 -3x dx$

Evaluate each definite integral.

19) $\int_0^3 (-x^3 + 3x^2 - 1) dx$

20) $\int_0^3 (x^3 - 2x^2 - 2) dx$

21) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} -2\cos x dx$

22) $\int_{-2}^3 (-2x - 1) dx$

$$23) \int_{-\frac{3\pi}{4}}^{-\frac{\pi}{3}} -2 \sin x \, dx$$

$$24) \int_{-1}^2 (-x^3 + x^2 + 1) \, dx$$

For each problem, approximate the area under the curve over the given interval using 4 left endpoint rectangles.

$$25) y = -x^2 + 13; [-2, 2]$$

$$26) y = \frac{x}{2} + 6; [-4, 4]$$

$$27) y = -x + 5; [-6, -2]$$

$$28) y = x^2 + 2; [-1, 3]$$

For each problem, approximate the area under the curve over the given interval using 4 right endpoint rectangles.

$$29) y = -\frac{x^2}{2} - x + 5; [-2, 2]$$

$$30) y = x^2 + 2x + 2; [-3, 1]$$

$$31) y = -x^2 - 2x + 11; [-4, 0]$$

$$32) y = -x^2 + 13; [-2, 2]$$

For each problem, find the area under the curve over the given interval.

$$33) y = \sin x; \left[\frac{\pi}{4}, \frac{2\pi}{3}\right]$$

$$34) y = \cos x; \left[0, \frac{\pi}{2}\right]$$

$$35) y = 2\sqrt{x}; [5, 7]$$

$$36) y = \frac{4}{x^2}; [-3, -1]$$

Answers to Integration

- 1) $-\frac{2}{x^3} - \frac{1}{x^4} + C$ 2) $x^3 + \frac{5}{x^4} + C$ 3) $\frac{2}{x} + \frac{5}{x^4} + C$ 4) $x^6 + 5x^3 + \frac{2}{x^4} + C$
- 5) $2x^2 - \frac{4}{x^2} + C$ 6) $5x^6 + 5x^3 + C$ 7) $2\cot x + C$ 8) $\tan x + C$
- 9) $-4\tan x + C$ 10) $-5\tan x + C$ 11) $-\sin x + C$ 12) $3\sec x + C$
- 13) $\frac{1}{6}(5x^3 - 1)^6 + C$ 14) $\frac{1}{5} \cdot \cos^5 - 2x + C$ 15) $\frac{1}{6}(5x^4 - 3)^6 + C$ 16) $-\frac{1}{2 \cdot \tan^2 5x} + C$
- 17) $\frac{1}{4} \cdot \cos^4 x + C$ 18) $\frac{1}{6} \cdot \cot^6 - 3x + C$ 19) $\frac{15}{4} = 3.75$ 20) $-\frac{15}{4} = -3.75$
- 21) -2 22) -10 23) $1 + \sqrt{2} \approx 2.414$ 24) $\frac{9}{4} = 2.25$
- 25) 46 26) 44 27) 38 28) 14
- 29) 15 30) 10 31) 42 32) 46
- 33) $\frac{1 + \sqrt{2}}{2} \approx 1.207$ 34) 1 35) $\frac{4(7\sqrt{7} - 5\sqrt{5})}{3} \approx 9.787$
- 36) $\frac{8}{3} \approx 2.667$