

Fundamental Theorem of Calculus

Evaluate each definite integral.

1) $\int_{-5}^{-1} (-x - 2) dx$

2) $\int_{-4}^{-3} (2x^2 + 16x + 34) dx$

3) $\int_1^3 (x^3 - 2x^2 - 4) dx$

4) $\int_{-1}^4 (x^3 - 4x^2 + 6) dx$

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

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

7) $\int_{-1}^2 (-2x^2 + 4x + 1) dx$

8) $\int_{-1}^2 (-x^3 + x^2 + 4) dx$

For each problem, find the average value of the function over the given interval.

9) $f(x) = -2x^2 - 16x - 28$; $[-6, -5]$

10) $f(x) = -x - 2$; $[-5, -1]$

11) $f(x) = -x^2 + 8x - 15$; $[3, 6]$

12) $f(x) = -x^2 + 4x - 2$; $[-1, 3]$

13) $f(x) = -2x + 2$; $[1, 4]$

14) $f(x) = -x^2 + 2x + 3$; $[1, 4]$

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

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

16) $y = 3\sqrt{x}$; $[2, 6]$

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

18) $y = 2x^2 + 12x + 19$; $[-5, -1]$

19) $y = \frac{x^2}{2} - 3x + \frac{11}{2}$; $[1, 3]$

20) $y = -2\csc x \cdot \cot x$; $[-\frac{2\pi}{3}, -\frac{\pi}{2}]$

Answers to Fundamental Theorem of Calculus

1) 4

2) $\frac{8}{3} \approx 2.667$

3) $-\frac{16}{3} \approx -5.333$

4) $\frac{85}{12} \approx 7.083$

5) $\frac{3}{4} = 0.75$

6) $-\frac{3}{2} = -1.5$

7) 3

8) $\frac{45}{4} = 11.25$

9) $-\frac{2}{3} \approx -0.667$

10) 1

11) 0

12) $-\frac{1}{3} \approx -0.333$

13) -3

14) 1

15) $\frac{2}{3} \approx 0.667$

16) $12\sqrt{6} - 4\sqrt{2} \approx 23.737$

17) $\frac{1}{4} = 0.25$

18) $\frac{44}{3} \approx 14.667$

19) $\frac{10}{3} \approx 3.333$

20) $\frac{2(-3 + 2\sqrt{3})}{3} \approx 0.309$