

## Calculus Practice: Average Value of a Function 3a

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

$$1) f(x), f(x) = \begin{cases} -2x - 4, & x \leq -2 \\ -x - 2, & x > -2 \end{cases}; [-3, -1]$$

- A)  $\frac{1}{4} = 0.25$       B)  $\frac{1}{4} = 0.25$   
 C)  $\frac{3}{2} = 1.5$       D)  $\frac{9}{4} = 2.25$

$$2) f(x), f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{1}{2}, & x \leq 3 \\ 1, & x > 3 \end{cases}; [-2, 7]$$

- A)  $\frac{11}{36} \approx 0.306$       B)  $\frac{11}{36} \approx 0.306$   
 C)  $\frac{11}{34} \approx 0.324$       D)  $\frac{7}{16} \approx 0.438$

$$3) f(x), f(x) = \begin{cases} -\frac{x}{2} - 1, & x < 0 \\ -2x - 1, & x \geq 0 \end{cases}; [-1, 3]$$

- A)  $-\frac{51}{16} \approx -3.188$   
 B)  $-\frac{17}{3} \approx -5.667$   
 C)  $\frac{23}{8} = 2.875$   
 D)  $-\frac{51}{10} = -5.1$

$$4) f(x), f(x) = \begin{cases} -x + 1, & x \leq 2 \\ x - 3, & x > 2 \end{cases}; [1, 4]$$

- A)  $-\frac{1}{5} = -0.2$   
 B)  $\frac{3}{2} = 1.5$   
 C)  $-\frac{1}{6} \approx -0.167$   
 D)  $-\frac{1}{6} \approx -0.167$

$$5) f(x), f(x) = \begin{cases} -2x + 9, & x \leq 3 \\ 3, & x > 3 \end{cases}; [2, 5]$$

- A)  $\frac{5}{13} \approx 0.385$       B) 3  
 C)  $\frac{10}{3} \approx 3.333$       D)  $\frac{10}{3} \approx 3.333$

$$6) f(x) = -3x + |-2x + 2|; [-1, 3]$$

- A) -1      B) 11  
 C) -1      D) 1

$$7) f(x) = 2x + |3x + 9|; [-7, -2]$$

- A)  $-\frac{39}{10} = -3.9$   
 B)  $\frac{47}{18} \approx 2.611$   
 C)  $\frac{29}{10} = 2.9$   
 D)  $-\frac{39}{10} = -3.9$

$$8) f(x) = 3x + |-x + 1|; [-4, 2]$$

- A)  $\frac{1}{6} \approx 0.167$   
 B) -1  
 C)  $-\frac{5}{6} \approx -0.833$   
 D)  $-\frac{5}{6} \approx -0.833$

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

A) 4                      B)  $-\frac{25}{6} \approx -4.167$

C)  $\frac{9}{2} = 4.5$             D)  $-\frac{25}{6} \approx -4.167$

11)  $f(x), f(x) = \begin{cases} x^2 + 4x + 4, & x \leq -2 \\ -x - 2, & x > -2 \end{cases}$ ;  $[-3, 0]$

A)  $-\frac{5}{9} \approx -0.556$             B)  $-\frac{5}{12} \approx -0.417$

C)  $\frac{2}{3} \approx 0.667$             D)  $\frac{1}{3} \approx 0.333$

13)  $f(x), f(x) = \begin{cases} x^2 + 6x + 10, & x < -1 \\ 5, & x \geq -1 \end{cases}$ ;  $[-5, 0]$

A)  $\frac{44}{15} \approx 2.933$             B)  $\frac{43}{15} \approx 2.867$

C)  $\frac{43}{15} \approx 2.867$             D)  $\frac{49}{15} \approx 3.267$

15)  $f(x), f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{1}{2}, & x \leq 3 \\ -x^2 + 6x - 8, & x > 3 \end{cases}$ ;  $[-2, 5]$

A)  $\frac{4}{21} \approx 0.19$             B)  $\frac{1}{6} \approx 0.167$

C)  $-\frac{23}{84} \approx -0.274$             D)  $-\frac{23}{84} \approx -0.274$

17)  $f(x) = -|x^2 + 4x|$ ;  $[-5, 1]$

A)  $-\frac{23}{9} \approx -2.556$

B)  $-\frac{23}{9} \approx -2.556$

C)  $-\frac{23}{8} = -2.875$

D)  $\frac{13}{2} = 6.5$

19)  $f(x) = -|x^2 - 2x|$ ;  $[-1, 3]$

A) 2                      B) -1

C) 8                      D) -1

10)  $f(x) = -2x + |-x|$ ;  $[-2, 6]$

A)  $\frac{3}{2} = 1.5$             B)  $-\frac{3}{2} = -1.5$

C)  $-\frac{3}{2} = -1.5$             D) 0

12)  $f(x), f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2x - 1, & x < -2 \\ x + 1, & x \geq -2 \end{cases}$ ;  $[-3, 1]$

A)  $-\frac{5}{24} \approx -0.208$             B)  $\frac{9}{16} \approx 0.563$

C)  $-\frac{5}{24} \approx -0.208$             D)  $-\frac{5}{26} \approx -0.192$

14)  $f(x), f(x) = \begin{cases} x - 3, & x < 3 \\ x^2 - 6x + 9, & x \geq 3 \end{cases}$ ;  $[-2, 4]$

A)  $-\frac{73}{36} \approx -2.028$             B)  $\frac{67}{26} \approx 2.577$

C)  $-\frac{73}{42} \approx -1.738$             D)  $-\frac{73}{36} \approx -2.028$

16)  $f(x) = |x^2 - 5x|$ ;  $[-1, 6]$

A)  $\frac{53}{14} \approx 3.786$             B)  $\frac{9}{2} = 4.5$

C)  $\frac{53}{13} \approx 4.077$             D)  $\frac{53}{14} \approx 3.786$

18)  $f(x) = -|x^2 - x|$ ;  $[-1, 3]$

A)  $\frac{18}{7} \approx 2.571$

B)  $-\frac{17}{12} \approx -1.417$

C)  $-\frac{17}{12} \approx -1.417$

D)  $\frac{7}{4} = 1.75$

20)  $f(x) = |x^2 + 4x|$ ;  $[-5, 1]$

A)  $\frac{23}{9} \approx 2.556$             B)  $\frac{23}{9} \approx 2.556$

C)  $\frac{16}{9} \approx 1.778$             D)  $\frac{23}{6} \approx 3.833$

## Calculus Practice: Average Value of a Function 3a

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

$$1) f(x), f(x) = \begin{cases} -2x - 4, & x \leq -2 \\ -x - 2, & x > -2 \end{cases}; [-3, -1]$$

- \*A)  $\frac{1}{4} = 0.25$       B)  $\frac{1}{4} = 0.25$   
 C)  $\frac{3}{2} = 1.5$       D)  $\frac{9}{4} = 2.25$

$$2) f(x), f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{1}{2}, & x \leq 3 \\ 1, & x > 3 \end{cases}; [-2, 7]$$

- A)  $\frac{11}{36} \approx 0.306$       \*B)  $\frac{11}{36} \approx 0.306$   
 C)  $\frac{11}{34} \approx 0.324$       D)  $\frac{7}{16} \approx 0.438$

$$3) f(x), f(x) = \begin{cases} -\frac{x}{2} - 1, & x < 0 \\ -2x - 1, & x \geq 0 \end{cases}; [-1, 3]$$

- \*A)  $-\frac{51}{16} \approx -3.188$   
 B)  $-\frac{17}{3} \approx -5.667$   
 C)  $\frac{23}{8} = 2.875$   
 D)  $-\frac{51}{10} = -5.1$

$$4) f(x), f(x) = \begin{cases} -x + 1, & x \leq 2 \\ x - 3, & x > 2 \end{cases}; [1, 4]$$

- A)  $-\frac{1}{5} = -0.2$   
 B)  $\frac{3}{2} = 1.5$   
 \*C)  $-\frac{1}{6} \approx -0.167$   
 D)  $-\frac{1}{6} \approx -0.167$

$$5) f(x), f(x) = \begin{cases} -2x + 9, & x \leq 3 \\ 3, & x > 3 \end{cases}; [2, 5]$$

- A)  $\frac{5}{13} \approx 0.385$       B) 3  
 \*C)  $\frac{10}{3} \approx 3.333$       D)  $\frac{10}{3} \approx 3.333$

$$6) f(x) = -3x + |-2x + 2|; [-1, 3]$$

- \*A) -1      B) 11  
 C) -1      D) 1

$$7) f(x) = 2x + |3x + 9|; [-7, -2]$$

- A)  $-\frac{39}{10} = -3.9$   
 B)  $\frac{47}{18} \approx 2.611$   
 C)  $\frac{29}{10} = 2.9$   
 \*D)  $-\frac{39}{10} = -3.9$

$$8) f(x) = 3x + |-x + 1|; [-4, 2]$$

- A)  $\frac{1}{6} \approx 0.167$   
 B) -1  
 \*C)  $-\frac{5}{6} \approx -0.833$   
 D)  $-\frac{5}{6} \approx -0.833$

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

A) 4                      B)  $-\frac{25}{6} \approx -4.167$

C)  $\frac{9}{2} = 4.5$             \*D)  $-\frac{25}{6} \approx -4.167$

11)  $f(x), f(x) = \begin{cases} x^2 + 4x + 4, & x \leq -2 \\ -x - 2, & x > -2 \end{cases}$ ;  $[-3, 0]$

\*A)  $-\frac{5}{9} \approx -0.556$             B)  $-\frac{5}{12} \approx -0.417$

C)  $\frac{2}{3} \approx 0.667$             D)  $\frac{1}{3} \approx 0.333$

13)  $f(x), f(x) = \begin{cases} x^2 + 6x + 10, & x < -1 \\ 5, & x \geq -1 \end{cases}$ ;  $[-5, 0]$

A)  $\frac{44}{15} \approx 2.933$             B)  $\frac{43}{15} \approx 2.867$

\*C)  $\frac{43}{15} \approx 2.867$             D)  $\frac{49}{15} \approx 3.267$

15)  $f(x), f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{1}{2}, & x \leq 3 \\ -x^2 + 6x - 8, & x > 3 \end{cases}$ ;  $[-2, 5]$

A)  $\frac{4}{21} \approx 0.19$             B)  $\frac{1}{6} \approx 0.167$

\*C)  $-\frac{23}{84} \approx -0.274$             D)  $-\frac{23}{84} \approx -0.274$

17)  $f(x) = -|x^2 + 4x|$ ;  $[-5, 1]$

\*A)  $-\frac{23}{9} \approx -2.556$

B)  $-\frac{23}{9} \approx -2.556$

C)  $-\frac{23}{8} = -2.875$

D)  $\frac{13}{2} = 6.5$

19)  $f(x) = -|x^2 - 2x|$ ;  $[-1, 3]$

A) 2                      B) -1

C) 8                      \*D) -1

10)  $f(x) = -2x + |-x|$ ;  $[-2, 6]$

A)  $\frac{3}{2} = 1.5$             B)  $-\frac{3}{2} = -1.5$

\*C)  $-\frac{3}{2} = -1.5$             D) 0

12)  $f(x), f(x) = \begin{cases} -x^2 - 2x - 1, & x < -2 \\ x + 1, & x \geq -2 \end{cases}$ ;  $[-3, 1]$

A)  $-\frac{5}{24} \approx -0.208$             B)  $\frac{9}{16} \approx 0.563$

\*C)  $-\frac{5}{24} \approx -0.208$             D)  $-\frac{5}{26} \approx -0.192$

14)  $f(x), f(x) = \begin{cases} x - 3, & x < 3 \\ x^2 - 6x + 9, & x \geq 3 \end{cases}$ ;  $[-2, 4]$

\*A)  $-\frac{73}{36} \approx -2.028$             B)  $\frac{67}{26} \approx 2.577$

C)  $-\frac{73}{42} \approx -1.738$             D)  $-\frac{73}{36} \approx -2.028$

16)  $f(x) = |x^2 - 5x|$ ;  $[-1, 6]$

A)  $\frac{53}{14} \approx 3.786$             B)  $\frac{9}{2} = 4.5$

C)  $\frac{53}{13} \approx 4.077$             \*D)  $\frac{53}{14} \approx 3.786$

18)  $f(x) = -|x^2 - x|$ ;  $[-1, 3]$

A)  $\frac{18}{7} \approx 2.571$

B)  $-\frac{17}{12} \approx -1.417$

\*C)  $-\frac{17}{12} \approx -1.417$

D)  $\frac{7}{4} = 1.75$

20)  $f(x) = |x^2 + 4x|$ ;  $[-5, 1]$

\*A)  $\frac{23}{9} \approx 2.556$             B)  $\frac{23}{9} \approx 2.556$

C)  $\frac{16}{9} \approx 1.778$             D)  $\frac{23}{6} \approx 3.833$