

Limits practice

Date _____ Period _____

© 2013 Kuta Software LLC. All rights reserved.

Evaluate each limit.

1) $\lim_{x \rightarrow -1} -\frac{x+1}{x^2-1}$

2) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{x^2+3x+2}$

3) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x+3}{x^2+4x+3}$

4) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-3}{x^2-4x+3}$

5) $\lim_{x \rightarrow 1} -\frac{x-1}{x^2+2x-3}$

6) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{x^2-3x+2}$

7) $\lim_{x \rightarrow -2} -\frac{x+2}{x^2+3x+2}$

8) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x+2}{x^2+x-2}$

9) $\lim_{x \rightarrow 1} -\frac{x-1}{x^2+x-2}$

10) $\lim_{x \rightarrow -3} -\frac{x+3}{x^2+5x+6}$

11) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{x^2+x+1}$

12) $\lim_{x \rightarrow \infty} -\frac{x}{\cos \frac{1}{x}}$

13) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\cos x}{x} - 1 \right)$

14) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x^2}{3x+1}$

15) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(-\frac{\ln x}{x^2} - 1 \right)$

16) $\lim_{x \rightarrow \infty} (-e^{2x} + 1)$

17) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sin x}{x}$

18) $\lim_{x \rightarrow -\infty} -x \cos \frac{1}{x}$

19) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1}}{3x + 1}$

20) $\lim_{x \rightarrow \infty} \sin(-2x)$

21) $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x), f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} - 1, & x \leq -2 \\ 2x + 2, & x > -2 \end{cases}$

22) $\lim_{x \rightarrow -1^+} f(x), f(x) = \begin{cases} 2x + 3, & x \leq -1 \\ -2x - 1, & x > -1 \end{cases}$

23) $\lim_{x \rightarrow 2^+} (x + |3x - 6|)$

24) $\lim_{x \rightarrow 2^+} (-|x - 2| + 2)$

25) $\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x), f(x) = \begin{cases} x + 2, & x < -3 \\ -2x - 7, & x \geq -3 \end{cases}$

26) $\lim_{x \rightarrow 3^+} (2x + |2x - 6|)$

$$27) \lim_{x \rightarrow 3^+} (-|x-3| - 3)$$

$$28) \lim_{x \rightarrow -2^+} f(x), f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 2, & x < -2 \\ -\frac{x}{2} + 1, & x \geq -2 \end{cases}$$

$$29) \lim_{x \rightarrow -2^-} f(x), f(x) = \begin{cases} -x - 5, & x < -2 \\ -\frac{x}{2} - 4, & x \geq -2 \end{cases}$$

$$30) \lim_{x \rightarrow 3^+} f(x), f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{9}{2}, & x < 3 \\ -x, & x \geq 3 \end{cases}$$

$$31) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+6} - 3}{x-3}$$

$$32) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{x}{\frac{1}{3+x} - \frac{1}{3}}$$

$$33) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x+3} - 2}$$

$$34) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x}{\frac{1}{-1+x} + 1}$$

$$35) \lim_{x \rightarrow -3} f(x), f(x) = \begin{cases} -x - 1, & x \neq -3 \\ -2, & x = -3 \end{cases}$$

$$36) \lim_{x \rightarrow -2} -\frac{x^2 + x - 2}{x + 2}$$

$$37) \lim_{x \rightarrow -2} f(x), f(x) = \begin{cases} -2x, & x \neq -2 \\ -1, & x = -2 \end{cases}$$

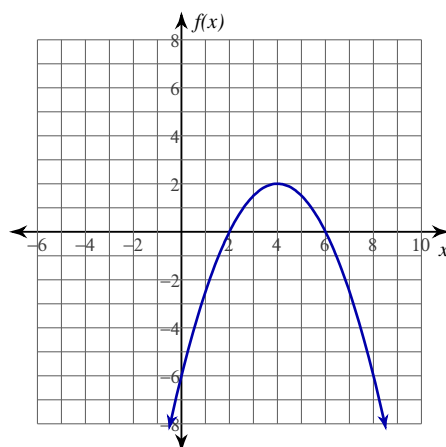
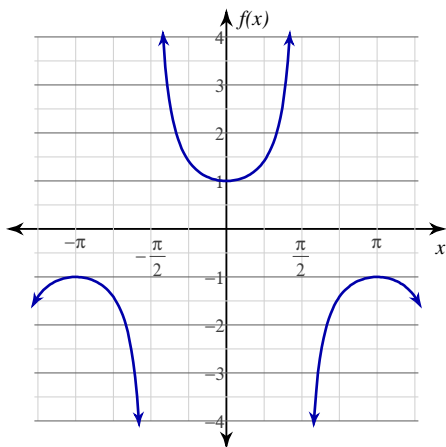
$$38) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos\left(\frac{3\pi}{2} + x\right)}{x}$$

$$39) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)}{x}$$

$$40) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\frac{1}{2+x} - \frac{1}{2}}$$

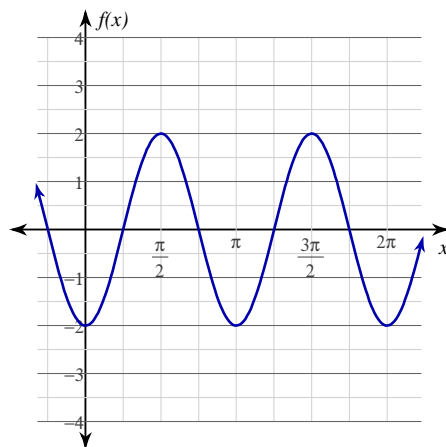
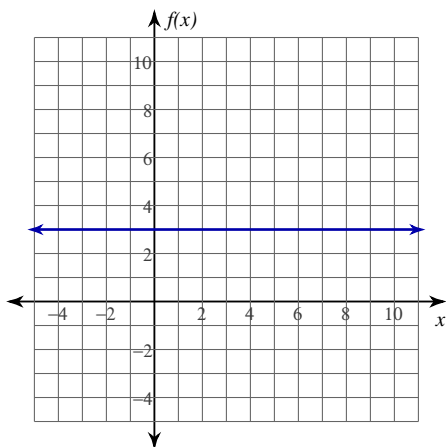
$$41) \lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{6}} \sec(x)$$

$$42) \lim_{x \rightarrow 2} \left(-\frac{x^2}{2} + 4x - 6\right)$$

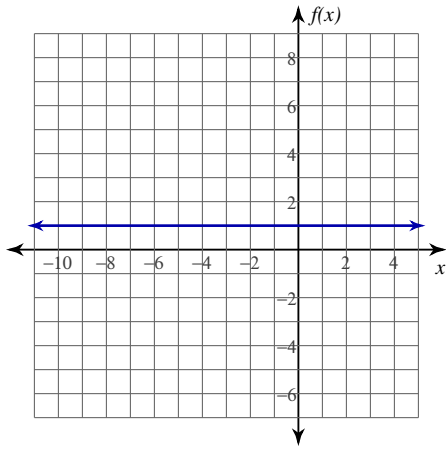


$$43) \lim_{x \rightarrow 3} 3$$

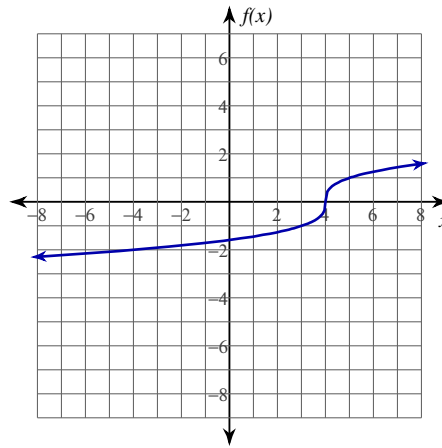
$$44) \lim_{x \rightarrow \pi} -2\cos(2x)$$



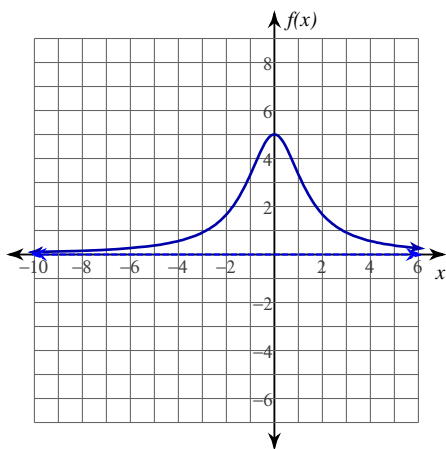
45) $\lim_{x \rightarrow -3} 1$



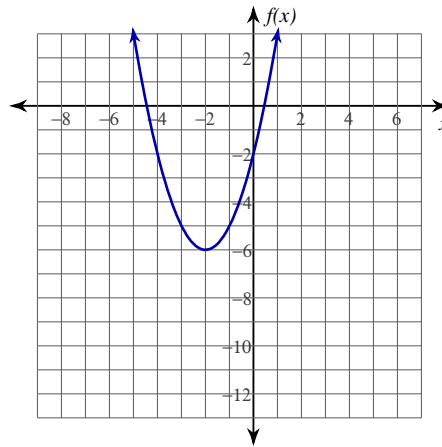
46) $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt[3]{x - 4}$



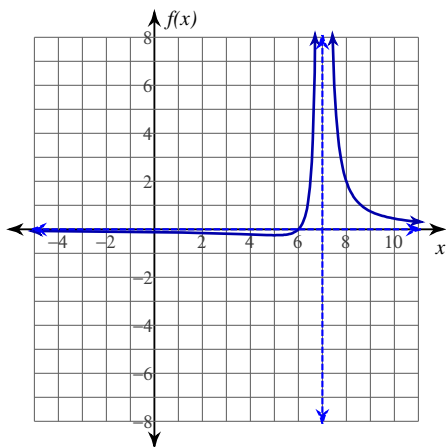
47) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{10}{x^2 + 2}$



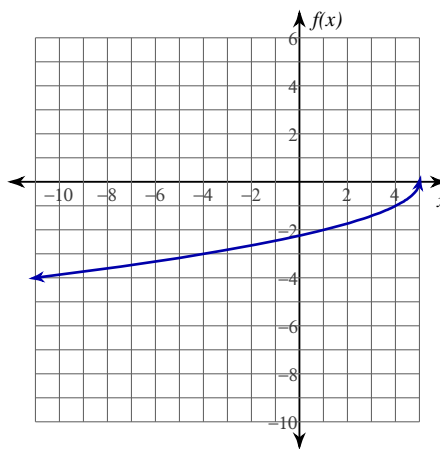
48) $\lim_{x \rightarrow -1} (x^2 + 4x - 2)$



$$49) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x-6}{x^2-14x+49}$$



$$50) \lim_{x \rightarrow -3} -\sqrt{-x+5}$$



For each problem, find the average rate of change of the function over the given interval and also find the instantaneous rate of change at the leftmost value of the given interval. Also, use a graphing utility to graph the function, the secant line, and the tangent line.

$$51) f(x) = 2x^2 + 1; \left[0, \frac{1}{2}\right]$$

$$52) f(x) = 2x^2 - 2; \left[-2, -\frac{3}{2}\right]$$

$$53) f(x) = 2x^2 + x + 2; \left[-1, -\frac{1}{2}\right]$$

$$54) f(x) = -2x^2 - x - 1; \left[1, \frac{3}{2}\right]$$

$$55) f(x) = -\frac{1}{x+2}; \left[-1, -\frac{1}{2}\right]$$

$$56) f(x) = \frac{1}{x+3}; \left[-2, -\frac{3}{2}\right]$$

$$57) f(x) = \frac{1}{x-1}; \left[-5, -\frac{9}{2}\right]$$

$$58) f(x) = -\frac{1}{x+2}; \left[0, \frac{1}{2}\right]$$

Answers to Limits practice (ID: 1)

- | | | | |
|--|--|--|--------------------|
| 1) $\frac{1}{2}$ | 2) -1 | 3) $-\frac{1}{2}$ | 4) $\frac{1}{2}$ |
| 5) $-\frac{1}{4}$ | 6) 1 | 7) 1 | 8) $-\frac{1}{3}$ |
| 9) $-\frac{1}{3}$ | 10) 1 | 11) 0 | 12) $-\infty$ |
| 13) -1 | 14) $-\infty$ | 15) -1 | 16) $-\infty$ |
| 17) 0 | 18) ∞ | 19) $-\frac{1}{3}$ | |
| 20) Does not exist. Oscillates. | 21) -2 | 22) 1 | |
| 23) 2 | 24) 2 | 25) -1 | 26) 6 |
| 27) -3 | 28) 2 | 29) -3 | 30) -3 |
| 31) $\frac{1}{6}$ | 32) 0 | 33) 4 | 34) 0 |
| 35) 2 | 36) 3 | 37) 4 | 38) 1 |
| 39) 0 | 40) -4 | 41) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ | 42) 0 |
| 43) 3 | 44) -2 | 45) 1 | 46) $-\sqrt[3]{4}$ |
| 47) $\frac{5}{3}$ | 48) -5 | 49) $-\frac{3}{16}$ | 50) $-2\sqrt{2}$ |
| 51) Average: 1 Instant.: 0 | 52) Average: -7 Instant.: -8 | 53) Average: -2 Instant.: -3 | |
| 54) Average: -6 Instant.: -5 | 55) Average: $\frac{2}{3}$ Instant.: 1 | 56) Average: $-\frac{2}{3}$ Instant.: -1 | |
| 57) Average: $-\frac{1}{33}$ Instant.: $-\frac{1}{36}$ | 58) Average: $\frac{1}{5}$ Instant.: $\frac{1}{4}$ | | |