

## Limit Review

Evaluate each limit.

1)  $\lim_{x \rightarrow \frac{5\pi}{6}} \sin(x)$

2)  $\lim_{x \rightarrow 3} (2x^2 - 16x + 34)$

3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x-3}{x^2+x+1}$

4)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+5}{x^2-3x+2}$

5)  $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \tan(2x)$

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

7)  $\lim_{x \rightarrow 0} -\frac{9x}{x^2+9}$

8)  $\lim_{x \rightarrow 2} (2x+2)$

9)  $\lim_{x \rightarrow 1} (x^3 - x^2)$

10)  $\lim_{x \rightarrow 0} (-x^3 + 3x^2 + 2)$

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

12)  $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x), f(x) = \begin{cases} 2x - 7, & x \leq 3 \\ \frac{x}{2} - \frac{5}{2}, & x > 3 \end{cases}$

13)  $\lim_{x \rightarrow -3} f(x), f(x) = \begin{cases} x^2 + 10x + 26, & x < -3 \\ -2x - 1, & x \geq -3 \end{cases}$

14)  $\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x), f(x) = \begin{cases} -\frac{x}{2} + \frac{3}{2}, & x \leq 3 \\ 2x - 6, & x > 3 \end{cases}$

15)  $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x-9}{\sqrt{x}-3}$

16)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)}{x}$

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

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

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

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

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

22)  $\lim_{x \rightarrow -\frac{\pi}{2}^-} -2\csc(2x)$

23)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x}{x-3}$

24)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{\cos x}{x} - 4\right)$

25)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{\cos x}{x} - 4\right)$

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

27)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (-e^x + 4)$

28)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (e^{-2x} - 3)$

**Determine if each function is continuous. If the function is not continuous, find the  $x$ -axis location of and classify each discontinuity.**

$$29) f(x) = -x^4 + 2x^2 + 2x - 1$$

$$30) f(x) = \frac{x - 8}{x^2 - 2x - 3}$$

$$31) f(x) = \frac{x^2}{2} + 2x - 2$$

$$32) f(x) = \begin{cases} 2x + 6, & x < -2 \\ -\frac{x}{2} - \frac{3}{2}, & x \geq -2 \end{cases}$$

$$33) f(x) = \frac{25x}{x^2 + 25}$$

$$34) f(x) = \begin{cases} 1, & x < 0 \\ -2x - 5, & x \geq 0 \end{cases}$$

$$35) f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x + 2, & x \neq 2 \\ 1, & x = 2 \end{cases}$$

$$36) f(x) = \begin{cases} 2, & x \neq 1 \\ 0, & x = 1 \end{cases}$$

## Answers to Limit Review

- |   |   |                     |                  |
|---|---|---------------------|------------------|
| 1) $\frac{1}{2}$                        | 2) 4  | 3) -3               | 4) $\frac{5}{2}$ |
| 5) 0                                    | 6) $-\frac{5}{9}$                                 | 7) 0                | 8) 6             |
| 9) 0                                    | 10) 2   | 11) Does not exist. | 12) -1           |
| 13) 5                                   | 14) 0   | 15) 6               | 16) 1            |
| 17) $\frac{1}{6}$                       | 18) $\frac{1}{6}$                                 | 19) Does not exist. | 20) 1            |
| 21) $\frac{1}{3}$                       | 22) $-\infty$                                     | 23) 2               | 24) -4           |
| 25) -4                                  | 26) -1  | 27) $-\infty$       | 28) $\infty$     |
| 29) Continuous                          | 30) Essential discontinuities at: $x = -1, x = 3$ |                     | 31) Continuous   |
| 32) Jump discontinuity at: $x = -2$     |   | 33) Continuous      |                  |
| 34) Jump discontinuity at: $x = 0$      | 35) Removable discontinuity at: $x = 2$           |                     |                  |
| 36) Removable discontinuity at: $x = 1$ |   |                     |                  |