

Limits at Non-breaking Points

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

2) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{x^2 - 9}{x - 3} =$

3) $\lim_{x \rightarrow -27} \sqrt[3]{x} =$

4) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{-1}{x} =$

5) $\lim_{x \rightarrow 23} \sqrt{x+2} =$

6) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-3}{x+8} =$

Holes in the Graph

7) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{x - 2} =$

8) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{(x-7)(x+11)}{(x-1)(x-7)} =$

9) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{4 - x} =$

10) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{\sqrt{x+11} - 3}{x + 2} =$

11) $\lim_{x \rightarrow 64} \frac{8 - \sqrt{x}}{x - 64} =$

12) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{\sqrt{x+18} - 5} =$

Trig. Functions (Holes)

13) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{9x} =$

14) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan 10x}{x} =$

15) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{9 \sin^3 x \tan^4 x}{x^7} =$

16) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3 \sin 3x}{8x} =$

17) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6 \sin x \cos x}{x} =$

18) $\lim_{x \rightarrow \pi/2} \frac{5 \sin 3x}{x} =$

Radicals

19) $\lim_{x \rightarrow 3^-} \sqrt{x-3} =$

20) $\lim_{x \rightarrow 3^+} \sqrt{x-3} =$

21) $\lim_{x \rightarrow 3} \sqrt{x-3} =$

22) $\lim_{x \rightarrow 5^-} \sqrt{25-x^2} =$

23) $\lim_{x \rightarrow 5^+} \sqrt{25-x^2} =$

24) $\lim_{x \rightarrow 5} \sqrt{25-x^2} =$

Piece-wise Functions

$$f(x) = \begin{cases} 3-x & x < -3 \\ 2x+1 & -3 \leq x < 4 \\ 9 & x \geq 4 \end{cases}$$

25) $\lim_{x \rightarrow -3^-} f(x) =$

26) $\lim_{x \rightarrow -3^+} f(x) =$

27) $\lim_{x \rightarrow -3} f(x) =$

28) $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) =$

29) $\lim_{x \rightarrow 4^-} f(x) =$

30) $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) =$

31) $\lim_{x \rightarrow -5} f(x) =$

32) $\lim_{x \rightarrow 7^+} f(x) =$

33) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) =$

Is $f(x)$ continuous or discontinuous at

34) $x = -3?$ _____

35) $x = 4?$ _____

Explain your reasoning :

Explain your reasoning :

Asymptotes

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

37) $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-5}{2-x} =$

38) $\lim_{x \rightarrow -8} \frac{x}{x+8} =$

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

40) $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{-8}{(x-6)^2} =$

41) $\lim_{x \rightarrow \pi/2^+} \tan x =$

42) $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\cos x}{x} =$

43) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x} =$

44) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x}{x^2} =$

Limits that Approach Infinity

45) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3-7x^2}{14x^2+1} =$

46) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3+5}{-x^2} =$

47) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3-2x}{x^2+9} =$

48) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{4x-5}{7x+1} =$

49) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3-x}{x-3} =$

50) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^{10}-3x}{11x^{10}+x^9} =$

51) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2}{5-x} =$

52) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^5+3}{3x^2+5} =$

53) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^{10}-3x}{11x^{10}+x^{19}} =$

54) $\lim_{x \rightarrow \infty} 5 =$

55) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2^x+7}{3 \cdot 2^x-10} =$

56) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2^x+7}{3 \cdot 2^x-10} =$

Find the vertical asymptotes and holes for each

$$48) f(x) = \frac{3x-2}{5-x}$$

vert.asym. hole

$$49) f(x) = \frac{x^2+2x-15}{x-3}$$

vert.asym. hole

$$50) f(x) = \frac{(x+2)(x-3)(x-4)}{(x+2)(x-4)(x+7)}$$

vert.asym. hole

$$51) f(x) = \frac{11x}{x(3x^2+5)}$$

vert.asym. hole

$$52) f(x) = \frac{8-x}{8-x}$$

vert.asym. hole

$$53) f(x) = \frac{(2x+1)(x+3)}{(x-4)(2x+1)}$$

vert.asym. hole

Write an equation that meets the requirements

$$54) \text{ Hole at: } x = -3$$

$$\text{vert. asym. : } x = 5$$

$$55) \text{ Hole at: } (2, 5)$$

$$56) \text{ vert. asym. : } x = -4$$

$$\text{Hole at } \left(-2, \frac{-5}{2}\right)$$

$$57) \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \frac{1}{2}$$

$$\text{vert. asym.: } x = \frac{-7}{2}$$

$$58) \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 0$$

$$\text{vert. asym. : } x = -10$$

$$59) \lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 3$$

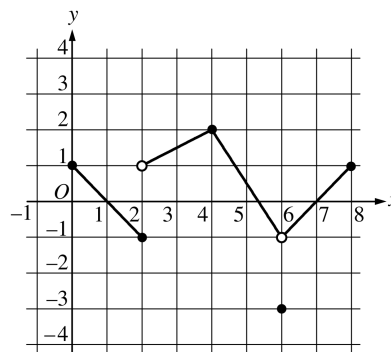
$$\text{vert. asym. : } x = -10$$

60) The figure to the right shows the graph of f . Which of the following statements are true?

I. $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = f(2)$

II. $\lim_{x \rightarrow 6^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 6^+} f(x)$

III. $\lim_{x \rightarrow 6} f(x) = f(6)$



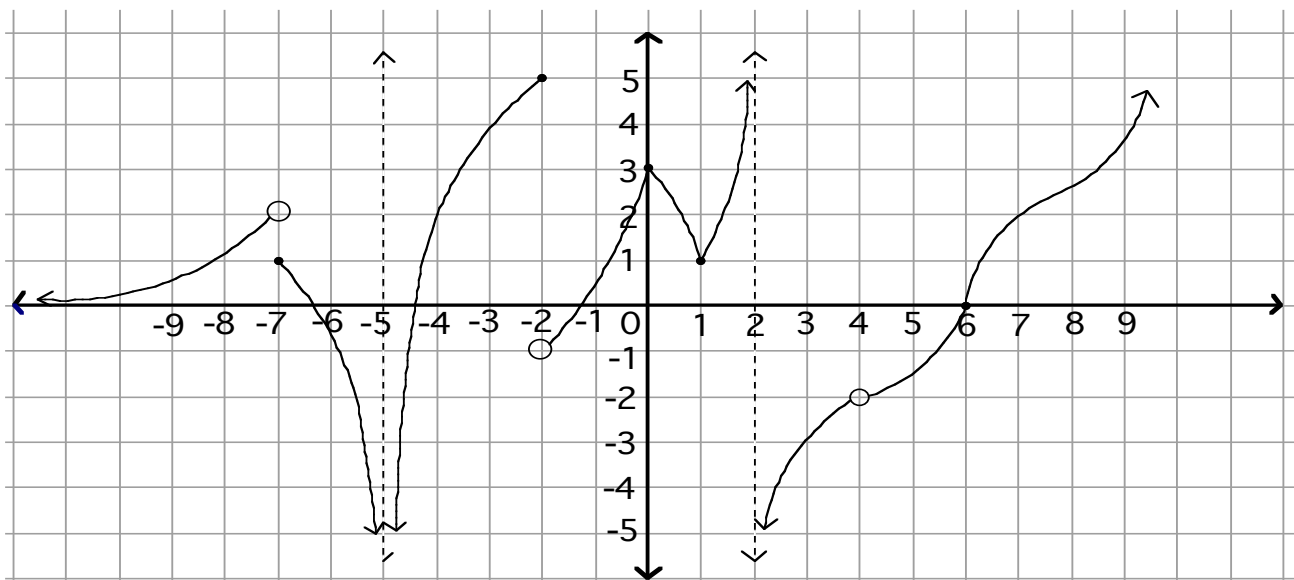
A) II only

B) III only

C) I and II only

D) II and III only

E) I, II, and III



61) $\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) =$

62) $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) =$

63) $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) =$

64) $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) =$

65) $\lim_{x \rightarrow 4} f(x) =$

66) $\lim_{x \rightarrow 6} f(x) =$

67) $\lim_{x \rightarrow -7^-} f(x) =$

68) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) =$

69) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) =$

70) $\lim_{x \rightarrow -5} f(x) =$

71) $\lim_{x \rightarrow -7^+} f(x) =$

72) $\lim_{x \rightarrow -2} f(x) =$

73) $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) =$

74) $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) =$

75) $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) =$

76) $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) =$

77) $\lim_{x \rightarrow -7^+} f(x) =$

78) $\lim_{x \rightarrow -5^-} f(x) =$

79) $\lim_{x \rightarrow -5^+} f(x) =$

80) $\lim_{x \rightarrow 4^+} f(x) =$

81) The graph is discontinuous at $x =$ _____

Special Cases

82) $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x-1}}{x-1} =$ _____

83) $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{(x-2)^2}{x-2} =$ _____