

Exercises of Limits

1) Determine the value of the following limits:

a) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^3 - 10x^2 + 19x + 20}{6x^2 - 23x - 4}$

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

c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{-4x^2 - 4x + 8}{9x^2 + 2x - 11}$

d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 2x^2 - 10x}{4x^2 + 2x}$

e) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2 - 5x - 21}{3x^3 - 7x^2 - 2x - 12}$

f) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{-7x^2 + 26x + 8}{5x^2 - 10x - 40}$

g) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^3 - 6x^2 - 4x}{9x^2 - 9x}$

h) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^3 + 7x^2 - 16x + 8}$

2) Calculate the value of the following limits:

a) $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{x-2} - 2}{-7x + 42}$

b) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{3x + 9}{\sqrt{x+7} - 2}$

c) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{\sqrt{x+2} - 3}{-5x + 35}$

d) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{3x + 15}{\sqrt{x+14} - 3}$

e) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+7} - 3}{4x - 8}$

f) $\lim_{x \rightarrow -6} \frac{7x + 42}{\sqrt{x+31} - 5}$

g) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x+5} - 2}{-4x - 4}$

h) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{7x + 21}{\sqrt{x+7} - 2}$

3) Calculate the value of the following limits:

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(x - \sqrt{x^2 + 13x} \right)$

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x^2 + 4x - 9} - \sqrt{x^2 - x - 7} \right)$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(x - \sqrt{x^2 - 5x} \right)$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x^2 + 12x} - x \right)$

e) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(x - \sqrt{x^2 + 3x} \right)$

f) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x^2 - 4x} - x \right)$

g) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x^2 - 2} - \sqrt{x^2 + 12x - 8} \right)$

h) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x^2 - 9x} - \sqrt{x^2 - 6x} \right)$

Exercises of Limits

4) Find out the value of the following limits:

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

b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x - 3}{8x + 7} \right)^{8x+6}$

c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{6x + 6}{6x + 7} \right)^{4x-2}$

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{8x^2 - 7x + 7}{8x^2 - 1} \right)^{4x+3}$

e) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(5 - \frac{36x}{9x + 6} \right)^{3x-5}$

f) $\lim_{x \rightarrow -4} (x + 5)^{\frac{8}{x+4}}$

g) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{5x + 2}{4x + 4} \right)^{4x+2}$

h) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{8x - 3}{8x - 5} \right)^{3x+3}$

5) Determine the value of the following limits:

a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos 2x}{\cos 6x - \cos 3x}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x \sin x} - \frac{1}{x^2}$

d) $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x^2 - 6x}{x^3 - 14x^2 + 64x - 96}$

e) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{8x + 8}{\sqrt{x + 2} - 1}$

f) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + x) - \sin x}{x \sin x}$

g) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^x}{x}$

h) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{\sin x} - 1}{x}$

i) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x^2}$

Exercises of Limits

Answers:

- 1) a) $\frac{-13}{25}$ b) $\frac{-5}{6}$ c) $\frac{-3}{5}$ d) -5 e) $\frac{19}{37}$ f) -1
 g) $\frac{4}{9}$ h) 1
- 2) a) $\frac{-1}{28}$ b) 12 c) $\frac{-1}{30}$ d) 18 e) $\frac{1}{24}$ f) 70
 g) $\frac{-1}{16}$ h) 28
- 3) a) $\frac{-13}{2}$ b) $\frac{5}{2}$ c) $\frac{5}{2}$ d) 6 e) $\frac{-3}{2}$ f) -2
 g) -6 h) $\frac{-3}{2}$
- 4) a) e b) 0 c) $e^{-2/3}$ d) $e^{-7/2}$ e) e^8 f) e^8 g) ∞ h) $e^{3/4}$
- 5) a) $\frac{-1}{9}$ b) $\frac{1}{2}$ c) $\frac{1}{6}$ d) $\frac{3}{2}$ e) 16 f) $\frac{-1}{2}$
 g) -1 h) 1 i) $\frac{1}{2}$