

Exercise – Limits

Question – 01

a) $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 4)$

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

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

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

k) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x+2x^{-1}}{x+4x^{-1}}$

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

c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3}{(x+1)^2}$

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

u) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2+7x-44}{x^2-6x+8}$

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

m) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{1-x} - \frac{3}{1-x^3} \right)$

v) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2-4}{x^2-3x+2}$

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

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

w) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3-5x+4}{x^3-1}$

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

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

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

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

p) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^4-4x^3+1}{(x-1)^2}$

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

h) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3+x^2+x+1}{x^4+x^2-2}$

q) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x+6}{x^3+8}$

z) $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1}{x^2-1} - \frac{2}{x^4-1} \right)$

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

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

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

Question – 02

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

j) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 + x^4 - 1}{2x^5 + x - x^2}$

s) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+3)(x+4)(x+5)}{x^4 + x - 11}$

b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 + x^2 - 4}{2x^3 + x + 11}$

k) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(\sqrt{x^2 + 1} + x)^2}{\sqrt[3]{x^6 + 1}}$

t) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{8x - 2x^5 + x^6}{11x + 5x^3 + 3x^5}$

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

l) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^6 + 7x^4 - 40}{1 - x - 5x^7}$

u) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^3}{2x^2 - 1} - \frac{x^2}{2x + 1} \right)$

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

m) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x+1)(x-2)}{3x^2 + 6x - 5}$

v) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(x^2 - \frac{x^4 - 1}{x^2 - 2} \right)$

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

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

w) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x-1)^{100}(6x+1)^{200}}{(3x+5)^{300}}$

f) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x(x-1)(x-2)}{x^2 + 6x - 9}$

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

x) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[4]{x^5} + \sqrt[5]{x^3} + \sqrt[6]{x^8}}{\sqrt[3]{x^4 + 2}}$

g) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 9}}{x + 3}$

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

y) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2(2x+1)(3x-2)}{2x^2(5x-8)(x+6)}$

h) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 + x - 1}{2x^2 - x + 1} \right)^3$

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

z) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^8 + 8x^6 + 6x^4}{4x^8 - x^6 + 12x^4} \right)^5$

i) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x + 1}{5x}$

r) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x^3 - 8}{x^4 + 16} \right)^{10}$

Z) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(2x-3)^{20}(3x+2)^{30}}{(2x+1)^{50}}$

Question – 03

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

j) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x-2} - \sqrt{x})$

s) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{2}}{x}$

b) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$

k) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x} - x)$

t) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x+5} - \sqrt{5}}{\sqrt{x} - 5}$

c) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sqrt{x}}{\sqrt{x}}$

l) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + x} - x)$

u) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 9} - \sqrt{x^2 - 9}}{6x}$

d) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{x-1} - 2}{x^2 - 25}$

m) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x-3} - \sqrt{x})$

v) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x-1} - 2x}{x-7}$

e) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+6} - 3}{x^3 - 5x^2 + 3x + 9}$

n) $\lim_{x \rightarrow \infty} \sqrt{x}(\sqrt{x-3} - \sqrt{x})$

w) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x} - 6x}{3x+1}$

f) $\lim_{x \rightarrow 9} \frac{3 - \sqrt{x}}{27 - \sqrt{x^3}}$

o) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\sqrt{x^2 + 1} - x)$

x) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1} + \sqrt{x}}{\sqrt[4]{x^3} + x - x}$

g) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt[3]{1+x} - \sqrt[3]{1-x}}{x}$

p) $\lim_{x \rightarrow \infty} x(\sqrt{x^2 + 1} - x)$

y) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1} + \sqrt{x}}{\sqrt[4]{x^2 + 1} - x}$

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

q) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 1} - x)$

z) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt[3]{x} - 2\sqrt{x^3}}{\sqrt[4]{x^5} + x\sqrt{x}}$

i) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \sqrt[n]{x}}{1 - \sqrt[m]{x}}$

r) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 1} - x)$

Z) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt[3]{x^2 + 1}}{2\sqrt[4]{x^4 + 1} - \sqrt[5]{x^4 + 1}}$

Answers

Question – 01

a)	0	j)	1	s)	$-\frac{2}{5}$
b)	$-\frac{4}{3}$	k)	$\frac{1}{2}$	t)	0
c)	Ø	l)	$\frac{1}{2}$	u)	$\frac{15}{2}$
d)	0	m)	-1	v)	Ø
e)	$-\frac{1}{2}$	n)	$\frac{3}{2}$	w)	$-\frac{2}{3}$
f)	Ø	o)	9	x)	4
g)	0	p)	6	y)	4
h)	$-\frac{1}{3}$	q)	$\frac{1}{4}$	z)	$\frac{1}{2}$
i)	Ø	r)	3	Z)	1

Question – 02

a)	$\frac{1}{2}$	j)	0	s)	0
b)	$\frac{1}{2}$	k)	4	t)	$-\infty$
c)	0	l)	0	u)	$\frac{1}{4}$
d)	0	m)	$\frac{1}{3}$	v)	-2
e)	$\frac{1}{3}$	n)	1	w)	$\frac{6^{200}}{3^{300}} = \left(\frac{4}{3}\right)^{100}$
f)	∞	o)	81	x)	1
g)	1	p)	∞	y)	$\frac{3}{5}$
h)	$\frac{1}{8}$	q)	-1	z)	$\frac{1}{32}$
i)	∞	r)	0	Z)	$\left(\frac{3}{2}\right)^{30}$

Question – 03

a) $\frac{1}{3}$

b) 1

c) -1

d) $\frac{1}{40}$

e) \emptyset

f) $\frac{1}{27}$

g) $\frac{2}{3}$

h) $\frac{10}{9}$

i) $\frac{m}{n}$

j) 0

k) $\frac{1}{2}$

l) ∞

m) 0

n) $-\frac{3}{2}$

o) $\frac{1}{2}$

p) $-\infty$

q) 0

r) ∞

s) 0

t) 1

u) 0

v) -2

w) -2

x) -1

y) -1

z) -2

Z) $\frac{1}{2}$