LIMITY

1) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{2n^3 + 5n - 1}{4n^3 + 2n - 5}$

2) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{2n^2 + 5n}{n^4 - 2n + 1}$

3) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{3n^3 - 2n + 1}{-2n^2 + n + 5}$

4) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{-n^3 - 5n + 1}{-2n + 2}$

5) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{5n - 4}{2n + 2}$

6) $\lim\limits_{n\to\infty} \dfrac{n^2 + 5n - 1}{4n^5 - 2n + 2}$

7) $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{x^2 + 3}{x + 3}$

8) $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{x^2 - 9}{x - 3}$

9) $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{x^2 - 6x + 9}{81 - x^4}$

10) $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{x^2 + 2x - 15}{x^2 - 8x + 15}$

11) $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{x^2 - x - 6}{x^3 + 6x^2 + 8x}$

12) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x + 1}{x - 2}$

13) $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{x}{(x - 3)^2}$

14) $\lim\limits_{x\to -1} \dfrac{2x}{(x + 1)(x - 2)}$

15) $\lim\limits_{x\to 5} \dfrac{2x + 1}{x^2 - 25}$

16) $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{-(x + 1)}{(x - 1)^2}$

17) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x}{\sqrt{x + 9} - 3}$

18) $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{2 - \sqrt{6 + x}}{x + 2}$

LIMITY

1) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2n^3+5n-1}{4n^3+2n-5}=\dfrac{2}{4}=\dfrac{1}{2}$ (stejné mocniny)

2) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2n^2+5n}{n^4-2n+1}=0$ (větší mocnina ve jmenovateli)

3) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{3n^3-2n+1}{-2n^2+n+5}=-\infty$ (větší mocnina v čitateli: $\dfrac{3n^3}{-2n^2}=\dfrac{3n}{-2}=\dfrac{3\cdot\infty}{-2}$

4) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{-n^3-5n+1}{-2n+2}=+\infty$ (větší mocn. v čitat. $\dfrac{-n^3}{-2n}=\dfrac{n^2}{2}$)

5) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{5n-4}{2n+2}=\dfrac{5}{2}$ (stejné mocniny)

6) $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{n^2+5n-1}{4n^5-2n+2}=0$ (větší ve jmenov.)

7) $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x^2+3}{x+3}=\dfrac{9+3}{3+3}=\dfrac{12}{6}=2$

8) $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x^2-9}{x-3}=\left[\dfrac{9-9}{3-3}\right]=\left[\dfrac{0}{0}\right]\overset{LH}{=}\lim\limits_{x\to3}\dfrac{2x}{1}=6$

9) $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x^2-6x+9}{81-x^4}=\left[\dfrac{0}{0}\right]\overset{LH}{=}\lim\limits_{x\to3}\dfrac{2x-6}{-4x^3}=\dfrac{0}{-4\cdot27}=0$

10) $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x^2+2x-15}{x^2-8x+15}=\left[\dfrac{0}{0}\right]\overset{LH}{=}\lim\limits_{x\to3}\dfrac{2x+2}{2x-8}=\dfrac{8}{-2}=-4$

11) $\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{x^2-x-6}{x^3+6x^2+8x}=\left[\dfrac{0}{0}\right]\overset{LH}{=}\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{2x-1}{3x^2+12x+8}=\dfrac{-5}{-4}=\dfrac{5}{4}$

12) $\lim\limits_{x\to2}\dfrac{x+1}{x-2}=\left[\dfrac{3}{0}\right]\to$ jednostr. lim. $\begin{array}{l}\lim\limits_{x\to2^+}\dfrac{x+1}{x-2}=\left[\dfrac{3}{0^+}\right]=+\infty\\[4pt]\lim\limits_{x\to2^-}\dfrac{x+1}{x-2}=\left[\dfrac{3}{0^-}\right]=-\infty\end{array}\Big\}$ neex.

13) $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x}{(x-3)^2}=\left[\dfrac{3}{0}\right]\to\begin{array}{l}\lim\limits_{x\to3^+}\dfrac{x}{(x-3)^2}=\left[\dfrac{3}{0^+}\right]=+\infty\\[4pt]\lim\limits_{x\to3^-}\dfrac{x}{(x-3)^2}=\left[\dfrac{3}{0^+}\right]=+\infty\end{array}\Rightarrow$ Výsledek $=+\infty$

14) $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{2x}{(x+1)(x-2)}$

15) $\lim\limits_{x\to5}\dfrac{2x+1}{x^2-25}$

16) $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{-(x+1)}{(x-1)^2}$

17) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{x}{\sqrt{x+9}-3}$

18) $\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{2-\sqrt{6+x}}{x+2}$

⑭ $\lim\limits_{x\to-1}\dfrac{2x}{(x+1)(x-2)}=\left[\dfrac{-2}{0}\right]=$ neex.

$\lim\limits_{x\to-1^+}\dfrac{2x}{(x+1)(x-2)}=\left[\dfrac{-2}{0^+\cdot(-3)}\right]=+\infty$

$\lim\limits_{x\to-1^-}\dfrac{2x}{(x+1)(x-2)}=\left[\dfrac{-2}{0^-\cdot(-3)}\right]=-\infty$

⑮ $\lim\limits_{x\to5}\dfrac{2x+1}{x^2-25}=\left[\dfrac{11}{0}\right]=$ neexistuje

$\lim\limits_{x\to5^+}\dfrac{2x+1}{x^2-25}=\left[\dfrac{11}{0^+}\right]=+\infty$ $\lim\limits_{x\to5^-}\dfrac{2x+1}{x^2-25}=\left[\dfrac{11}{0^-}\right]=-\infty$

⑯ $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{-(x+1)}{(x-1)^2}=\left[\dfrac{-2}{0}\right]=-\infty$

$\lim\limits_{x\to1^+}\dfrac{-(x+1)}{(x-1)^2}=\left[\dfrac{-2}{0^+}\right]=-\infty$ $\lim\limits_{x\to1^-}\dfrac{-(x+1)}{(x-1)^2}=\left[\dfrac{-2}{0^+}\right]=-\infty$

⑰ $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{x}{\sqrt{x+9}-3}=\left[\dfrac{0}{0}\right]\overset{LH}{=}\lim\limits_{x\to0}\dfrac{1}{\frac{1}{2\sqrt{x+9}}}=\dfrac{1}{\frac{1}{2\cdot3}}=6$

⑱ $\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{2-\sqrt{6+x}}{x+2}=\left[\dfrac{0}{0}\right]\overset{LH}{=}\lim\limits_{x\to-2}\dfrac{-\frac{1}{2\sqrt{6+x}}}{1}=\dfrac{-1}{2\sqrt{4}}=-\dfrac{1}{4}$

Vypočítejte limity:

a) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{2x^2 + x}{-3x^2 + 5x - 1}$

b) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{x^2 + 2x - 1}{x^2 + x + 1}$

c) $\lim\limits_{x\to 10} \dfrac{\sqrt{x-1} - 3}{x - 10}$

d) $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{x^2 + x + 3}{3x^3 + 2x}$

e) $\lim\limits_{x\to -1} \dfrac{x^3}{x^2 - 1}$

f) $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 - x - 1}$

g) $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{2 - \sqrt{6+x}}{x + 2}$

h) $\lim\limits_{x\to-\infty} \dfrac{-2x^3 + 4x - 1}{2x^2 + x}$

i) $\lim\limits_{x\to -1} \dfrac{x^3 - 3x - 2}{x^2 - x - 2}$

j) $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{2 - \sqrt{x+3}}{\sqrt{x} - 1}$

k) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{-x^4 + x}{x^2 + x}$

l) $\lim\limits_{x\to -2} \dfrac{x - 2}{x^2 + 4x + 4}$

m) $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{9 - x^2}{\sqrt{3x} - 3}$

n) $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{\sqrt{x+13} - 2\sqrt{x+1}}{x^2 - 9}$

o) $\lim\limits_{x\to 3} \dfrac{x + 1}{(x - 3)^3}$

p) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{1 - 2x - x^2} - (1 + x)}{x}$

q) $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{x^3 - 3x + 2}{x^4 - 4x + 3}$

r) $\lim\limits_{x\to 2} \dfrac{x^4 - 2x^3 + 2x^2 - 5x + 2}{x - 2}$

s) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\sqrt{(1 + x)^3} - 1}{x}$

Řešení:

a) -2/3 b) -1 c) 1/6 d) 0 e) neexistuje f) 0 g) -1/4 h) +∞ i) 0 j) -1/2 k) -∞ l) -∞ m) -12
n) -1/16 o) neexistuje p)-2 q) ½ r) 11 s) 3/2