

Domácí úkol z CMZF1, CMZFR číslo 4

1. Vypočtěte následující limity:

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

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

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

d) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{x^2 - 5x + 6}$,

e) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 6}{x^2 + 2x - 8}$,

f) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 6x + 5}{x^2 - 5x - 6}$,

g) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^6 - (1+6x)}{x^2}$,

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

i) $\lim_{x \rightarrow 1} \left[\frac{3}{1-x^3} - \frac{2}{1-x^2} \right]$,

j) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos x - \sin x}{\cos 2x}$,

k) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - \cos(3x)}{x^2}$,

l) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(5x) - \sin(3x)}{\sin x}$,

m) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x^5}{x}$,

n) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x \ln x^3}{x^2 - 1}$,

o) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x^x}{x}$,

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

q) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2x+1} - 1}{x}$,

r) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+4} - 2}{x}$,

s) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x+3}{\cos x - 1}$,

t) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{2x+1}{1-\sin x}$,

u) $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{x+3}{\cos x}$.

2. Zjistěte, ve kterých bodech svého definičního oboru jsou funkce spojité

a)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-9}{x-3} & \text{pro } x \neq 3 \\ 4 & \text{pro } x = 3 \end{cases},$$

b)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-2x-3}{x-3} & \text{pro } x \neq 3 \\ 4 & \text{pro } x = 3 \end{cases},$$

c)

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^2-1}{x-1} & \text{pro } x \neq 1 \\ 2 & \text{pro } x = 1 \end{cases},$$

d)

$$f(x) = \operatorname{sgn} x,$$

e)

$$f(x) = |x|,$$

f)

$$f(x) = \begin{cases} \cos^2 \frac{1}{x} & \text{pro } x \neq 0 \\ 0 & \text{pro } x = 0 \end{cases}.$$