

## Matematická analýza I, 31. 1. 2018

1. Posloupnost  $(a_n)$  je dána předpisem

$$a_n = \frac{n^2 - 100}{n^2 - 50n + 500}, \quad n \in \mathbb{N}_0.$$

Zjistěte, pro která  $n$  je  $a_n$  větší (resp. menší, resp. rovno)  $a_{n+1}$ , rozhodněte, zda je  $(a_n)$  monotónní a zda je omezená a určete její supremum, infimum, maximum a minimum.

2. Určete limitu posloupnosti  $(a_n)$ ,

$$a_n = (-1)^n \frac{(x^2 - 1)(x^2 + 1)^{1-n} x^{1+n}}{2^{1-2n}}$$

v závislosti na reálném parametru  $x$ .

3. Bez použití derivací určete limitu

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\arccos \frac{\ln x}{\ln(x+1)}}{x^{\frac{1}{x}} - 1}.$$

4. Bez použití derivací určete limity funkce  $f$  dané předpisem

$$f(x) = \frac{\operatorname{tg}(\cos^2 x - \cos x)}{\ln(\sqrt{x^2 + 1} + x)}$$

v krajních bodech intervalů maximálního definičního oboru v  $\mathbb{R}$ .

## Matematická analýza I, 31. 1. 2018

1. Posloupnost  $(a_n)$  je dána předpisem

$$a_n = \frac{n^2 - 100}{n^2 - 50n + 500}, \quad n \in \mathbb{N}_0.$$

Zjistěte, pro která  $n$  je  $a_n$  větší (resp. menší, resp. rovno)  $a_{n+1}$ , rozhodněte, zda je  $(a_n)$  monotónní a zda je omezená a určete její supremum, infimum, maximum a minimum.

2. Určete limitu posloupnosti  $(a_n)$ ,

$$a_n = (-1)^n \frac{(x^2 - 1)(x^2 + 1)^{1-n} x^{1+n}}{2^{1-2n}}$$

v závislosti na reálném parametru  $x$ .

3. Bez použití derivací určete limitu

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\arccos \frac{\ln x}{\ln(x+1)}}{x^{\frac{1}{x}} - 1}.$$

4. Bez použití derivací určete limity funkce  $f$  dané předpisem

$$f(x) = \frac{\operatorname{tg}(\cos^2 x - \cos x)}{\ln(\sqrt{x^2 + 1} + x)}$$

v krajních bodech intervalů maximálního definičního oboru v  $\mathbb{R}$ .