

## Matematická analýza I, 30. 1. 2019

1. Posloupnost  $(a_n)$  je dána předpisem

$$a_n = \frac{n(3-n)}{n^2 - 43n + 240}, \quad n \in \mathbb{N}.$$

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. Bez použití derivací určete limitu

$$\lim \frac{(2n+1)^{6n+3}(8n-3)^{1-2n}}{(n^2-n-1)^{2n+2}}.$$

3. Určete

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos x - \sin x) - \ln(\cos x + \sin x)}{2\sqrt{1+\sin^2 x} - 2^{\cos x}}.$$

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

$$f(x) = \frac{2^{x^2} \operatorname{arctg} x}{1 - x^x}$$

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

## Matematická analýza I, 30. 1. 2019

1. Posloupnost  $(a_n)$  je dána předpisem

$$a_n = \frac{n(3-n)}{n^2 - 43n + 240}, \quad n \in \mathbb{N}.$$

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. Bez použití derivací určete limitu

$$\lim \frac{(2n+1)^{6n+3}(8n-3)^{1-2n}}{(n^2-n-1)^{2n+2}}.$$

3. Určete

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos x - \sin x) - \ln(\cos x + \sin x)}{2\sqrt{1+\sin^2 x} - 2^{\cos x}}.$$

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

$$f(x) = \frac{2^{x^2} \operatorname{arctg} x}{1 - x^x}$$

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