

## Matematická analýza I, 16. 1. 2020

1. Posloupnost  $(a_n)$  je dána předpisem

$$a_n = \frac{n^2 + 15}{n^2 - 30n + 160}, \quad n \in \mathbb{N}_0.$$

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

$$\lim \frac{2^{n^3}}{n^{n^{2n}}}.$$

3. Bez použití derivací určete

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

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

$$f(x) = \frac{\sin(\sqrt{x^2 + x + 1} + x)}{3^{x-1} - 3^{2x}}$$

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

## Matematická analýza I, 16. 1. 2020

1. Posloupnost  $(a_n)$  je dána předpisem

$$a_n = \frac{n^2 + 15}{n^2 - 30n + 160}, \quad n \in \mathbb{N}_0.$$

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

$$\lim \frac{2^{n^3}}{n^{n^{2n}}}.$$

3. Bez použití derivací určete

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

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

$$f(x) = \frac{\sin(\sqrt{x^2 + x + 1} + x)}{3^{x-1} - 3^{2x}}$$

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