

## Matematická analýza I, 24. 1. 2020

1. Posloupnost  $(a_n)$  je dána předpisem

$$a_n = \frac{n - 20}{n^2 - 50n + 200}, \quad n \in \mathbb{N}_0.$$

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

$$\lim \sqrt{n^2 + \sin^2 \frac{n}{2}} \left( \sqrt{n^2 + \sin^2 \frac{n}{2}} - n - \sin \frac{n}{2} \right).$$

3. Bez použití derivací určete

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{8^x - 3 \cdot 2^x + 2}{\sin 4x - \sin 2x - 2 \sin x}.$$

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

$$f(x) = \frac{\log_2 x^2}{\ln \frac{2x}{1+x^2}}$$

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

## Matematická analýza I, 24. 1. 2020

1. Posloupnost  $(a_n)$  je dána předpisem

$$a_n = \frac{n - 20}{n^2 - 50n + 200}, \quad n \in \mathbb{N}_0.$$

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

$$\lim \sqrt{n^2 + \sin^2 \frac{n}{2}} \left( \sqrt{n^2 + \sin^2 \frac{n}{2}} - n - \sin \frac{n}{2} \right).$$

3. Bez použití derivací určete

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{8^x - 3 \cdot 2^x + 2}{\sin 4x - \sin 2x - 2 \sin x}.$$

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

$$f(x) = \frac{\log_2 x^2}{\ln \frac{2x}{1+x^2}}$$

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