

## Domácí „test“ z Matematické analýzy I.

Jméno a příjmení :

1. Vypočítejte limitu  $(n \in \mathbb{N})$  (nebo ukažte, že neexistuje)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left( \sqrt{n^2 + (-1)^{n-1} n + 1} - n \right) .$$

(4 body)

2. Vypočítejte limitu  $(n \in \mathbb{N})$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{\sqrt{n^2 + k}} .$$

(4 body)

3. Vyšetřete konvergenci řady

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{e^{2n} n!} .$$

(4 body)

4. V závislosti na parametru  $x \in \mathbb{R}$  vyšetřete, zda konverguje absolutně, resp. konverguje neabsolutně, resp. diverguje řada

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{3n}{n^2 + 1} (x+1)^n .$$

(4 body)

5. Napište definici nevlastní limity posloupnosti  $(+\infty)$ .

Nechť  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{a_n} = a, a > 1$ . Co můžete říci o limitě  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ ? Odůvodněte.

(4 body)