

POSLOUPNOSTI A LIMITY POSLOUPNOSTÍ

Studijní materiál k seminářům Kvantitativní metody v ekonomické praxi

A. POSLOUPNOSTI

1. U daných posloupností

- určete prvních pět členů,
- dokažte, že je rostoucí nebo klesající,
- určete minimum, maximum, infimum, supremum,
- rozhodněte o omezenosti posloupnosti,
- načrtněte graf prvních tří členů.

(a)
$$a_n = \frac{1 - n}{1 + n}$$

(b)
$$a_n = \frac{-3n}{n + 1}$$

(c)
$$a_n = 2n + 1$$

B. LIMITA POSLOUPNOSTI

2. Vypočítejte limity následujících posloupností dle pravidla $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{P_r(n)}{Q_s(n)}$

(a)
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-2n^3 - 3n + 1}{3n^2 + n - 5}$$

(b)
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{-n^2 + 4n - 2}{2n^2 - 2n + 3}$$

(c)
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n + 2}{5n^2 + 2n - 4}$$

(d)
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n^4 - n^2 + 1}{2n^2 + 3n + 5}$$

(e)
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3n - 1}{2 + 4n^3}$$

(f)
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^4}$$

(g)
$$\lim_{n \rightarrow \infty} 2n^2 + 1$$

POSLOUPNOSTI A LIMITY POSLOUPNOSTÍ

Studijní materiál k seminářům Kvantitativní metody v ekonomické praxi

3. Vypočítejte limity v bodech odstranitelné nespojitosti

$$(a) \quad \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x + 3}{x^2 - 9}$$

* 4. Vypočítejte limity následujících posloupností / neurčitý výraz $\infty - \infty$

$$(a) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n+2} - \sqrt{n-2})$$

$$(b) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n+2} + \sqrt{n-2})$$

$$(c) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{4n^2 - 5} - 2n)$$

$$(d) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{n+1} - \sqrt{n-1}}$$

$$(e) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} n - \sqrt{6n^2 + 5n + 7}$$

$$(f) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} n - \sqrt{n^2 + 3n + 5}$$

$$(g) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt{n+1} - \sqrt{n}$$

$$(h) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\sqrt{n^2+2n} - n}$$

$$(i) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n}(\sqrt{n+1} - \sqrt{n}))$$

* 5. Vypočítejte limity následujících posloupností dle $\lim_{n \rightarrow \infty} q^n$

$$(a) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4^{n-1} - 5}{2^{2n} + 1}$$

$$(b) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{n+1} + 3^{n+2}}{3^{n+3}}$$

$$(c) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3^{2n+1} - 2^{n-1}}{5^n + 1}$$

POSLOUPNOSTI A LIMITY POSLOUPNOSTÍ

Studijní materiál k seminářům Kvantitativní metody v ekonomické praxi

$$(d) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^{2n-1} + 3^{n+1}}{5^{n-1} - 1}$$

* 6. Vypočítejte limity následujících posloupností dle $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$

$$(a) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{5n}\right)^{7n+3}$$

$$(b) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n+2}{2n+1}\right)^{6n+7}$$

$$(c) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+1}{2n-3}\right)^{4n}$$

$$(d) \quad \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3n-5}{3n+2}\right)^{6n+1}$$