

## Videosbírka Nekonečné řady

Urči, zda řady konvergují.

$$1) \sum_1^{\infty} \frac{e^{2k} \cdot (2k)}{k!} \quad 2) \sum_1^{\infty} \frac{(2k)!}{k} \quad 3) \sum_1^{\infty} \frac{k^3}{e^k} \quad 4) \sum_1^{\infty} \frac{k^k}{k!} \quad 5) \sum_1^{\infty} \frac{(k!)^2}{(3k)!}$$
$$5) \sum_1^{\infty} \frac{k^6 + 4}{3k^6 + k^2} \quad 6) \sum_1^{\infty} \frac{\cos(k^3 - k)}{k^2 + 1} \quad 7) \sum_1^{\infty} \frac{k^2 + 3}{k^3}$$

Posuď, zda řady konvergují absolutně nebo relativně

$$8) \sum_2^{\infty} \frac{(-1)^{k+2}}{\ln(k)} \quad 9) \sum_1^{\infty} \frac{(-1)^k}{\sqrt[k]{k}}$$

Urči konvergenční intervaly funkčních řad

$$10) \sum_1^{\infty} \frac{(-1)^k \cdot x^{k-1}}{2k} \quad 11) \sum_1^{\infty} \frac{x^k}{k!}$$

Urči součet číselné řady

$$12) \sum_1^{\infty} \frac{6^{k+3} + 2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{-k}}{27^{k+1}} \quad 13) \sum_1^{\infty} \frac{1}{k^2 + 4k + 3}$$

Urči součet řady funkční řady a pro jaké hodnoty  $x$  daný součet platí

$$14) \sum_1^{\infty} \frac{(x+1)^{k+1}}{3}$$

Vypočítej limitu funkce pomocí rozvoje do řady

$$15) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{x} \quad 16) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{x}$$

Převeď funkci do Taylorovy řady se středem v bodě 0

$$17) y = (\sin x)^2 \quad 18) y = 2^x \quad 19) y = \frac{1}{x-2}$$

20) Mějme funkci  $f_x = \frac{e^{\frac{x}{2}-1}}{3x}$

- Převeď funkci  $f_x$  do Taylorovy řady se středem v bodě 0
- Urči její konvergenční interval
- Vypočítej integrál  $\int_0^1 f_x dx$  pomocí řady s přesností větší než 0,001.

21) Mějme funkci  $f_x = x \cdot \sin x^2$

- Převeď funkci  $f_x$  do Taylorovy řady se středem v bodě 0
- Urči její konvergenční interval
- Vypočítej integrál  $\int_0^{0,25} f_x dx$  pomocí řady s chybou  $< 10^{-5}$ .

22) Funkce je definovaná tak, že když  $x \in \langle -2; 0 \rangle \rightarrow y = x - 1$  a když  $x \in \langle 0; 2 \rangle \rightarrow y = 1$

- Zapiš pro tuto funkci Fourierovu trigonometrickou řadu
- Zapiš vztahy pro výpočet koeficientů  $a_k$   $b_k$ . (Integrály nepočítej.)
- Zakresli do grafu rozvoj této řady na intervalu od -6 do 6.
- Stanov, zda řada konverguje bodově nebo stejnoměrně.

23. Funkce je definovaná tak, že když  $x \in \langle 0; \frac{\pi}{4} \rangle \rightarrow y = \operatorname{tg} x$ .

- Rozveď tuto funkci do kosinové řady.
- Zapiš vztahy pro výpočet koeficientů  $a_k$   $b_k$ . (Integrály nepočítej.)
- Zakresli do grafu rozvoj řady na intervalu pro  $x \in \langle -\frac{3\pi}{4}; \frac{3\pi}{4} \rangle$ .
- Stanov, zda řada konverguje bodově nebo stejnoměrně.