

U teoretických otázek máte v závorce uvedeno, kde najdete odpověď v učebnici: Miloš Kaňka – Matematické praktikum (Sbírka řešených příkladů z matematiky pro studenty vysokých škol, Vydání 2010)

- 1) Uveďte Weierstrassovu větu o extrémeh spojité funkce na kompaktní množině. (str.106)
- 2) Napište obecný vzorec Taylorova polynomu  $T_n(x)$  pro funkci  $f$  v bodě  $a$ .  
(str. 137 – vzorec 3.15.3)
- 3) Vysvětlete pojem: posloupnost vybraná z posloupnosti  $(a_n)$ . (str. 39 – (4))
- 4) Uveďte větu o limitě podílu posloupností. (str. 39 – (7))
- 5) Vypočtěte limitu posloupnosti  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2^n + 3^n}{5^n + n}$ .
- 6) V oboru, kde lze mechanicky derivovat, vypočtěte derivaci funkce  $f(x) = \sin(x^2 + x)$ .
- 7) Stanovte maximální intervaly, na nichž je funkce  $f(x) = 2x^3 - 3x^2$  konvexní, resp. konkávní.
- 8) Uveďte rovnice asymptot funkce  $f(x) = \frac{x^2 + 3}{1 - x}$ .

- 
- 1) Vysvětlete, co rozumíme pojmem okolí bodu  $a \in \mathbb{R}$ . (str. 39 – (2))
  - 2) Nakreslete graf funkce  $f(x) = e^x$ , uveďte  $D(f)$  a  $H(f)$  této funkce. Dále uveďte inverzní funkci k funkci  $f(x) = e^x$  a nakreslete její graf.
  - 3) Uveďte větu o významu první derivace pro průběh funkce. (str. 97 – (4))
  - 4) Napište definici limity posloupnosti. (str. 39 – (3))
  - 5) Vypočtěte limitu  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3 - 2n - n^3}{n^2 - 2n + 9}$ .
  - 6) Vypočtěte derivaci funkce  $f(x) = \ln(\sin^2 x + 2)$ .
  - 7) Vyšetřete lokální extrémy funkce  $f(x) = e^{-x^2}$ .
  - 8) Napište Taylorův polynom  $T_3(x)$  pro funkci  $f(x) = x \cdot e^x$  v bodě  $c = 0$ .

- 
- 1) Definujte pojem funkce omezená na intervalu. (str. 16 – (6)f)
  - 2) Určete význam první derivace v průběhu funkce. (str. 97 – (4))
  - 3) Nakreslete graf funkce  $f(x) = \operatorname{tg} x$ , uveďte  $D(f)$  a  $H(f)$  této funkce. Dále uveďte inverzní funkci k této funkci a nakreslete také její graf.
  - 4) Napište definici derivace funkce  $f$  v bodě  $c$ . (str. 69 – (2))
  - 5) Vypočtěte limitu  $\lim_{x \rightarrow 0} \sqrt{\frac{1 - \cos x}{x^2}}$ .
  - 6) Vypočtěte derivaci funkce  $f(x) = 4^{x \cos x}$ .
  - 7) Najděte absolutní maximum a minimum funkce  $f(x) = \frac{1 + \ln x}{x}$  na intervalu  $\left\langle \frac{1}{e^2}; e \right\rangle$ .
  - 8) Napište Taylorův polynom  $T_3(x)$  pro funkci  $f(x) = \frac{1}{x}$  v bodě  $a = 1$ .

U teoretických otázek máte v závorce uvedeno, kde najdete odpověď v učebnici: Miloš Kaňka – Matematické praktikum (Sbírka řešených příkladů z matematiky pro studenty vysokých škol, Vydání 2010)

- 1) Určete inverzní funkci k funkci  $f(x) = \cos x$ . Určete definiční obor a obor hodnot obou funkcí, načrtněte graf obou funkcí.
- 2) Vysvětlete pojem ryze monotónní funkce. (str. 16 – (8))
- 3) Napište nutnou podmínku pro lokální extrém. (str. 102 – (3))
- 4) Definiujte pojem sudá funkce a určete, co platí pro  $D(f)$  a graf sudé funkce. (str. 16 – (5))
- 5) Vypočítejte limitu  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x - 1}{x}$ .
- 6) Určete derivaci funkce  $f(x) = \sin^2 x^3$ .
- 7) Vypočítejte neurčitý integrál  $\int x \ln x dx$ .
- 8) Napište Taylorův polynom  $T_4(x)$  pro funkci  $f(x) = \ln x$  v bodě  $a = 1$ .

- 
- 1) Vysvětlete pojem inflexní bod funkce  $f$ . (str. 111 – (5))
  - 2) Napište význam druhé derivace v průběhu funkce. (str. 110 – (3))
  - 3) Definiujte pojem primitivní funkce. (str. 191 – (2))
  - 4) Vysvětlete pojem funkce spojitá v bodě  $c$  zprava resp. zleva. (str. 65 – (2))
  - 5) Vypočítejte limitu  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 3x}{\operatorname{tg} 2x}$ .
  - 6) Určete derivaci funkce  $f(x) = 7^{x^2 \sin x}$ .
  - 7) Určete intervaly, na kterých je funkce  $f(x) = 1 - e^{-x^2}$  rostoucí resp. klesající.
  - 8) Určete Taylorův polynom  $T_6(x)$  pro funkci  $f(x) = \cos x$  v bodě  $a = 1$ .

- 
- 1) Definiujte pojem omezená posloupnost. (str. 16 – (7)f)
  - 2) Definiujte okolí bodu  $+\infty$ . (str. 39 – (2))
  - 3) Definiujte spojitou funkci  $f$  v bodě  $a$ . (str. 65 – (1))
  - 4) Napište vztah mezi derivací a spojitostí funkce v bodě. (str. 72 – (1))
  - 5) Určete derivaci funkce  $f(x) = \frac{x \sin x}{x^2 + 1}$ .
  - 6) Vypočítejte limitu  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cos x - \sin x}{x^3}$ .
  - 7) Určete, na kterých intervalech je funkce  $f(x) = xe^{-x}$  konvexní resp. konkávní.
  - 8) Vypočítejte neurčitý integrál  $\int x - x \cos x dx$ .