

Jméno a příjmení (čitelně): _____

Zakroužkujte jméno cvičícího a čas cvičení:

Konopka Kryštof Kůs Řada

9:15 11:00 12:45 14:30 16:15 18:00

Závěrečný test ZS 2020/21
Test 1, Varianta D

1. (6 bodů) Pro funkci

$$f(x) = \frac{\sqrt{3-x}}{x^2-16}$$

určete (a) její definiční obor, (b) limity ve všech krajních bodech def. oboru (všechny kroky výpočtu podrobně zdůvodněte).

2. (4 body) Určete limitu posloupnosti

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5 \left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{n}{2}} + 2 \left(\frac{2\sqrt{2}}{5}\right)^{2n}}{3 \left(\frac{2}{7}\right)^n + 25 \left(\frac{8}{25}\right)^{n+1}}$$

3. (10 bodů) Hyperbola je zadána jako graf funkce

$$f(x) = \frac{x+1}{x-1}$$

Určete rovnici tečny ke grafu funkce v bodě $x_0 = 2$. Načrtněte tuto hyperbolu s vyznačenými průsečíky s osami, středem, asymptotami a se zadanou tečnou, u tečny určete a vyznačte její průsečíky s osami a bod dotyku s hyperbolou.

4. (20 bodů) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = e^{3-x^2},$$

tj. najděte její definiční obor, určete případnou sudost/lichost, kdy je f kladná/záporná, průsečíky s osami (případně hodnoty v jiných důležitých bodech), limity v krajních bodech D_f , derivaci funkce a její nulové body, lokální a globální extrémy, obor hodnot, intervaly monotonie, asymptoty, druhou derivaci, oblasti konvexity, konkavity a inflexní body. Nakreslete graf funkce. Vše řádně zdůvodněte.

Pomůcka: $e^3 \doteq 20,1$, $e^{\frac{5}{2}} \doteq 12,2$.

Jméno a příjmení (čitelně): _____

Zakroužkujte jméno cvičícího a čas cvičení:

Konopka Kryštof Kůs Řada

9:15 11:00 12:45 14:30 16:15 18:00

Závěrečný test ZS 2020/21
Test 2, Varianta D

5. (20 bodů) Určete globální extrémy funkce

$$f(x, y) = (x - 2)^2 + y$$

na množině

$$M = \left\{ [x, y] \in \mathbb{R}^2; 1 \leq x \leq 4; x^2 - 5x + 4 \leq y \leq \frac{x+2}{3} \right\}.$$

Množinu M nakreslete a vyznačte do ní všechny nalezené kandidáty na extrém.

Poznámka: pro nalezení množiny M není třeba určovat průsečíky přímky a paraboly.

6. (20 bodů) Určete globální extrémy funkce

$$f(x, y, z) = xy + 4z^2$$

na množině

$$M = \{ [x, y, z] \in \mathbb{R}^3; x^2 + y^2 + z^2 \leq 18 \}.$$