

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 A

1. (6 bodů) Pro funkci $f(x) = \sqrt{x^4 - 4x^2} - x^2$ určete (a) její definiční obor, (b) limity ve všech krajních bodech def. oboru (všechny kroky výpočtu podrobně zdůvodněte).

2. (4 body) Spočtěte limitu

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln(6x^2 - 5x)}{x^2 + 2x - 3}.$$

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

$$f(x) = -2x^2 + 2x + 40.$$

Určete rovnici tečny ke grafu funkce v bodě $x_0 = -6$. Načrtněte tuto parabolu s vyznačenými průsečíky s osami, vrcholem a se zadanou tečnou, u tečny určete a vyznačte její průsečíky s osami a bod dotyku s parabolou.

4. (20 bodů) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = \frac{x^2 + 3}{x^2 + 1},$$

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: $\sqrt{3} \doteq 1,73$, $\frac{1}{\sqrt{3}} \doteq 0,58$.

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 A

5. (20 bodů) Určete globální extrémy funkce $f(x, y) = (x - 1)^2 + (y - 2)^2$ na množině

$$M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 8; 0 \leq y \leq x\}.$$

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

Pomůcka: $\sqrt{8} \doteq 2,83$; $(\sqrt{8} - 1)^2 \doteq 3,34$.

6. (20 bodů) Určete globální extrémy funkce $f(x, y, z) = x^2 - x + 3y^2 + 2z^2 + 4z$ na množině

$$M = \{[x, y, z] \in \mathbb{R}^3 : (2x - 1)^2 + y^2 + (z + 1)^2 \leq 4\}.$$