

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 B

1. (6 bodů) Pro funkci

$$f(x) = \frac{\sqrt{2x^2 - 7x + 6}}{3x - 1}$$

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

2. (4 body) Vhodně převedte na podíl a spočtěte limitu

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \left(e^{1/x^2} - 1 \right).$$

3. (10 bodů) Parabola je zadána jako graf funkce $f(x) = 8 + 10x - 3x^2$. Určete body $x_0 \in \mathbb{R}$, v nichž má tečna ke grafu funkce f rovnici $y = kx + q$ se směrnicí $k = -8$. V každém takovém bodě pak spočtěte hodnotu koeficientu q a napište rovnici příslušné tečny. Načrtněte tuto parabolu s vyznačenými průsečíky s osami, vrcholem a se zadanou tečnou.

4. (20 bodů) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = xe^{-\frac{x^2}{6}},$$

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: $\sqrt{3} \doteq 1,73$, $\sqrt{\frac{3}{e}} \doteq 1,05$, $3e^{-\frac{3}{2}} \doteq 0,67$.

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 B

5. (20 bodů) Určete globální extrémů funkce

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

na množině

$$M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 1, x + y + 1 \leq 0\}.$$

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

6. (20 bodů) Určete globální extrémů funkce

$$f(x, y, z) = x^2 + 4y^2 - 9z^2 + 6z$$

na množině

$$M = \{[x, y, z] \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + (3z - 1)^2 \leq 9\}.$$