

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 C

1. (6 bodů) Pro funkci

$$f(x) = \frac{\sqrt{4x^2 + x + 1}}{2x + 3}$$

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

2. (4 body) Určete limitu posloupnosti

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n+2)^3 - (n-2)^3}{(2n-1)^{\frac{3}{2}} \sqrt{2n+1}}.$$

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

$$f(x) = -12 + 20x - 3x^2.$$

Určete rovnici tečny ke grafu funkce v bodě $x_0 = 0$. 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

$$f(x) = \ln(x^2 + 4x + 5),$$

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: $\ln 2 \doteq 0,69$, $\ln 5 \doteq 1,61$.

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 C

5. (20 bodů) Určete globální extrémů funkce

$$f(x, y) = x^2 + y^2 - 4x + 3y$$

na množině

$$M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2; x^2 + y^2 \leq 100; y \geq -2x - 10\}.$$

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

6. (20 bodů) Určete globální extrémů funkce

$$f(x, y, z) = xz - y$$

na množině

$$M = \{[x, y, z] \in \mathbb{R}^3; x^2 + y^2 + z^2 = 9; x + yz = 0\}.$$