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 E

1. (6 bodů) Pro funkci

$$f(x) = \frac{\sqrt{x^2 - 8x + 15}}{3x - 6}$$

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

2. (4 body) Určete limitu

$$\lim_{x \to 1} \frac{\ln(5x^2 - 4x)}{x^2 + 3x - 4}.$$

Všechny kroky výpočtu podrobně zdůvodněte.

3. (10 bodů) Parabola je zadána jako graf funkce $f(x) = x^2 + 12x + 35$. Určete body $x_0 \in \mathbb{R}$, v nichž má tečna ke grafu funkce f rovnici $y = kx + q$ se směrnicí $k = -4$. 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

$$f(x) = x - 4\sqrt{x},$$

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.

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 E

5. (20 bodů) Určete globální extrémy funkce

$$f(x,y) = y^2 - x^2 + 12x$$

na množině

$$M = \{[x,y] \in \mathbb{R}^2;\ x^2 + y^2 \leq 16;\ x \geq 0;\ y \leq 3\}.$$

Množinu M nakreslete a vyznačte do ní všechny nalezené kandidáty na extrém.
Pomůcka: $\sqrt{7} \doteq 2,65$, $12\sqrt{7} \doteq 31,75$.

6. (20 bodů) Určete globální extrémy funkce

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

na množině

$$M = \{[x,y,z] \in \mathbb{R}^3;\ 4x^2 + 4y^2 - z = 9;\ z^2 = 1\}.$$