

Jméno a příjmení (čitelně): _____

Zakroužkujte jméno cvičícího a čas cvičení:

Chudáčková Kryštof Michalík Veselá

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

Závěrečný test ZS 2018/19
Varianta D

1. (6 bodů) Určete limitu posloupnosti

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{n^2 + n} + \sqrt{n^2 + 2n}}{\sqrt{n^2 + n} - \sqrt{n^2 + 2n}}.$$

2. (18 bodů) Vyšetřete průběh funkce

$$f(x) = x \cdot e^{\frac{1}{2} - x^2},$$

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: $e \doteq 2,72$, $e^{-1} \doteq 0,37$, $\sqrt{\frac{1}{2}} \doteq 0,71$, $\sqrt{\frac{3}{2}} \doteq 1,22$, $\sqrt{\frac{3}{2}} \cdot e^{-1} \doteq 0,45$.

3. (18 bodů) Určete globální extrémy funkce f na množině M .

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

$$M = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2; x^2 + y^2 \leq 29, x \geq 0, y \geq -\frac{5}{2}x\}.$$

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

Pomůcka: $\sqrt{29} \doteq 5,39$.

4. (18 bodů) Určete globální extrémy funkce f na množině M .

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

$$M = \{[x, y, z] \in \mathbb{R}^3; x + (y - 1)^2 - z = 0, x^2 + y^2 = 16\}.$$