

Písemná část zkoušky z předmětu AN3E
3. února 2017

Jméno a příjmení:

Zvolte si pořadí, v jakém budete příklady řešit. Vaše řešení nemusí být „kulturně“ zapsané, ale po vyřešení příkladu přepište podstatné kroky i s komentářem na zvláštní list a odevzdejte tento zvláštní list (listy) i všechny ostatní listy, které jste při řešení popsali. Na jeden zvláštní list přepisujte řešení více příkladů – ideálně všech.

Tento list použijte jako obálku a podepište jej.

Pro úspěšné absolvování musíte písemnou část napsat na alespoň 51%.

1. Vypočtěte derivaci funkce f v bodě $[1, 3]$ podle vektorů \mathbf{u} a \mathbf{v} . Tyto derivace jsou směrnici tečen ke křivkám – k jakým? Jak tyto křivky získáte z grafu funkce f ?

$$f : (x, y) \mapsto \frac{x^2 + xy^3}{x - y} \quad \mathbf{u} = (3, 4) \quad \mathbf{v} = \left(\frac{3}{5}, \frac{4}{5}\right)$$

2. Zdůvodněte, že funkce f nabývá na kružnici o rovnici $x^2 + 3x + y^2 - 2y = 0$ minimální a maximální hodnoty a tyto hodnoty vypočtěte. Dále kružnici zakreslete do souřadné soustavy, nalezněte graficky body, v nichž funkce f nabývá extrémů a porovnejte s vypočtenými body.

$$f : (x, y) \mapsto x - 2y$$

3. Vypočtěte obsah a souřadnice těžiště obrazce O . Před výpočtem obrazec zakreslete do soustavy souřadné a odhadněte počítané veličiny. Vypočtené výsledky porovnejte s jejich odhady.

$$O = \{[x, y] \in \mathbb{R}^2 : x^2 + x \leq y \leq 3 - x\}$$

4. Rozviňte funkci f v mocninnou řadu se středem v bodě $z_0 = 0$, napište první čtyři nenulové členy této řady, určete její poloměr konvergence a zakreslete kruh konvergence do komplexní roviny.

$$f : (x, y) \mapsto \frac{1}{1 - z^2}$$