Písemná část zkoušky z předmětů AN1E, KA1
23. ledna 2015

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 i všechny ostatní listy, které jste při řešení popsali. Na 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 druhé derivace funkcí f, g a určete definiční obory funkcí f, f'', g, g''.

$$f : x \mapsto \frac{\ln \sqrt{e^x + 1}}{e^x} \qquad g : x \mapsto 4^{3x+1}\, 0.25^{x+1}\, 8^{1-x}$$

2. Pro interval $I = (0, \frac{\pi}{6}\rangle$ a funkci f určete obraz $I_1 = f(I)$ a vzor $I_2 = f^{-1}(I_1)$.

$$f : x \mapsto \cos x + \arcsin x + \arccos x$$

Návod: nejdříve si rozmyslete, co potřebujete k vyřešení úlohy o funkci f znát.

3. Sestrojte Maclaurinův polynom funkce f vhodného stupně a použijte jej k výpočtu limity podílu $f(x)/x^4$ pro $x \to 0$.

$$f : x \mapsto 6\cos(x^2) - 3\cos(x^3) - 3$$

4. Formulujte větu o souvislosti hodnoty derivace a monotonie funkce a použijte ji k určení maximálních intervalů, na nichž je funkce f rostoucí.

$$f : x \mapsto x^2\, e^{2-3x}$$

5. Formulujte větu o souvislosti hodnoty druhé derivace a konvexity funkce a dokažte implikaci: je-li druhá derivace ..., je funkce konvexní .... Návod: dvakrát použijte Lagrangeovu větu a použijte ekvivalenci konvexity s jistou nerovností – tu napište.