

Písemná část zkoušky z předmětu AN1E
7. února 2020

Jméno a příjmení:

Zvolte si pořadí, v jakém budete příklady řešit. Vaše řešení nemusí být „kulturně“ zapsané, v tom případě ale 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.

1. Napište definici funkce rostoucí na množině a vysvětlete, jak použijete tuto vlastnost k řešení nerovnice. Nerovnici vyřešte.

$$\sqrt{10 - x^2} > x - 2$$

2. Určete definiční obor funkce f a zjistěte, zda ji lze spojitě rozšířit a případně jakou hodnotou/jakými hodnotami. Hodnotu/-y nevyčísľujte, nechte ji/je ve tvaru číselného výrazu.

$$f : x \mapsto \frac{(2 - \sqrt{5x - x^2})\sqrt{x^2 + 9}\sqrt{3x + 13}}{(x^2 - 1)(x^2 - 4)}$$

- *2. Zadání stejné jako v příkladu 2 pro funkci obsahující navíc ve jmenovateli funkci signum

$$f : x \mapsto \frac{(2 - \sqrt{5x - x^2})\sqrt{x^2 + 9}\sqrt{3x + 13}}{(x^2 - 1)(x^2 - 4) \operatorname{sgn}(x - x^2)}$$

3. Načrtněte graf funkce f , napište definici spojitosti funkce v bodě $x = 1$, znegujte ji a ukažte, že funkce f této negaci vyhovuje.

$$f : x \mapsto \begin{cases} 2 - x & x \in [0, 1] \\ 3 - x^2 & x \in (1, 2] \end{cases}$$

4. Pro interval I a funkci f určete obraz $I_1 = f(I)$.

$$I = [0, 3] \quad f : x \mapsto \frac{9}{5 + 4x - x^2}$$

- *4. Pro funkci z příkladu 4 vypočtete obraz $I_1 = f(I)$ intervalu $I = [0, 5]$ a vzor $I_2 = f^{-1}(I_1)$.

5. Rozložte výraz na součet polynomu a parciálních zlomků a udělejte zkoušku

$$\frac{2 - x^3}{x(x^2 + 1)^2}$$

*6. V seznamu příkladů do písemky jsem zapomněla na rovnici tečny a Taylorův polynom (moje chyba). Proto je následující příklad hvězdičkový a můžete ho buď ignorovat nebo jím můžete nahradit libovolný z ostatních příkladů.

Napište rovnici tečny ke grafu funkce f v bodě $x_0 = 2$ a pomocí druhé derivace určete, na které straně tečny leží v okolí bodu x_0 graf funkce f .

$$f : x \mapsto \frac{\sqrt{x+7}}{x-1}$$