

Opravná zápočtová písemka

Matematika II, podzim 2007

Jméno, UČO:.....

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	celkem

Příklad 1. (5 bodů: +2 za správnou odpověď, -2 za špatnou odpověď, 0 bez odpovědi)

Odpovězte (škrtnutím nehodícího se **ANO** nebo **NE** na patřičném řádku), zda jsou pravdivá následující tvrzení:

- | | | | |
|----|-----|----|---|
| 1. | ANO | NE | Každá neprázdná shora ohraničená množina má infimum. |
| 2. | ANO | NE | Zobrazení $f : \mathbb{R}[x] \rightarrow \mathbb{R}[x]$, které každému reálnému polynomu přiřadí jeho derivaci je bijekcí na množině všech polynomů. |
| 3. | ANO | NE | Ke každé funkci existuje na intervalu $[1, 2]$ funkce primitivní. |
| 4. | ANO | NE | Pro všechna $q \in \mathbb{R}$, $q \neq 1$, $ q < 1$ platí, že $\sum_{n=0}^{\infty} q^n = \frac{1}{1-q}$. |
| 5. | ANO | NE | Součet dvou divergentních řad je opět divergentní řada. |

Příklad 2. (10 bodů: 2 body za každou část)

1. Uveďte příklad funkce, která není diferencovatelná v bodě $x_0 = 0$.
2. Uveďte příklad funkce, která má za asymptotu přímku $y = 1$.
3. Uveďte příklad funkce, která je sudá i lichá zároveň.
4. Uveďte příklad 2007 funkcí takových, že derivace každé z nich je rovna 2007.
5. Uveďte příklad nekonečné geometrické divergující řady.

Příklad 3. (6 bodů)

Nalezněte polynom $P(x)$ splňující: $P(0) = -5$, $P(1) = -2$, $P(-1) = -6$, $P(2) = 15$

Příklad 4. (6 bodů)

Určete asymptoty (se směrnicí i bez směrnice) ke grafu funkce $y = \frac{x^2}{1-x}$

Příklad 5. (6 bodů) Vypočtěte limitu:

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{\sqrt{10+x}-3}$$

Příklad 6. (6 bodů)

Zderivujte funkci

$$y = \frac{1}{\sqrt[3]{x} \cdot (2x + \cos^2 x)}.$$

Stačí zderivovat, nemusíte upravovat.

Příklad 7. (6 bodů)

Vypočtěte

$$\int x \cdot \sqrt{1+x^2} dx.$$

Příklad 8. (6 bodů)

Rozhodněte o konvergenci řady

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3n^3}{(n+1) \cdot (n+1)!}.$$

Příklad 9. (4 body) Určete poloměr konvergence mocninné řady

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{2^n}{n+1} x^n.$$