

# 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

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