

**1. zápočtová písemka**  
*Matematika II, podzim 2007, skupina E*

Jméno, UČO:.....

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

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

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

- |    |     |    |  |
|----|-----|----|--|
| 1. | ANO | NE | Existují dvě disjunktní množiny $A, B$ (to jest jejich průnikem je prázdná množina), takové, že $\sup A = \sup B$ .        |
| 2. | ANO | NE | Je-li funkce $f$ definovaná v bodě $x_0 \in \mathbb{R}$ , potom má v bodě $x_0$ vlastní limitu.                            |
| 3. | ANO | NE | Je-li součin funkcí $f \cdot g$ spojitý v bodě $x_0 \in \mathbb{R}$ , potom jsou i funkce $f$ a $g$ spojité v bodě $x_0$ . |
| 4. | ANO | NE | Je-li funkce $f$ diferencovatelná v bodě $x_0 \in \mathbb{R}$ , potom je v bodě $x_0$ spojitá.                             |
| 5. | ANO | NE | Derivace součinu libovolného konečného počtu funkcí je rovna součinu derivací těchto funkcí.                               |

**Příklad 2.** (5 bodů: 3 body za první část, 1 bod za druhou část, 1 bod za třetí část)

1. Pomocí definice limity vysvětlíte co znamená, že

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x^3 = \infty,$$

a doplňte následující tabulku.

a	1	8	27
k			

2. Uveďte derivaci funkce  $\arctan x$ .

3. Uveďte příklad dvou spojitých funkcí v bodě  $x_0 \in \mathbb{R}$  takových, že jejich součin není spojitý v bodě  $x_0$ .

**Příklad 3.** (4 body)

Najděte Hermitův interpolační polynom funkce  $f$  dané tabulkou:

$x_i$	-1	0	1
$f(x_i)$	17	3	5
$f'(x_i)$	-42	-2	18

**Příklad 4.** (4 body)

Rozložte racionální lomenou funkci

$$\frac{3x^2 + 4x + 3}{x^4 + 2x^3 + 2x^2 + 2x + 1}$$

na součet parciálních zlomků.

**Příklad 5.** (5 bodů)

Vypočítejte limitu

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x^2}{x^2 \cdot \sin x^2}.$$

**Příklad 6.** (4 body)

Určete derivaci funkce  $f(x) = x \cdot \arcsin x + \sqrt{1 - x^2}$ , kde  $|x| \leq 1$ .

**Příklad 7.** (3 body)

Napište rovnice tečny a normály ke grafu funkce  $f(x) = 4x + \ln 2x$  procházející bodem  $\left[\frac{1}{2}, 2\right]$ .