

1. zápočtová písemka

Matematika II, podzim 2007, skupina D

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 Supremum množiny v dané množině nikdy neleží.
2. ANO NE Libovolná funkce má v každém bodě $x_0 \in \mathbb{R}$ právě jednu limitu.
3. ANO NE Je-li funkce f spojitá na uzavřeném intervalu $[a, b]$, $a, b \in \mathbb{R}$, $a < b$, potom existuje $c \in (a, b)$ tak, že $f(c) = 0$.
4. ANO NE Je-li funkce f definována v bodě $x_0 \in \mathbb{R}$, potom má v bodě x_0 derivaci.
5. ANO NE Derivace liché funkce je opět lichá funkce.

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

1. Pomocí definice limity vysvětlete co znamená, že

$$\lim_{x \rightarrow -1} \frac{1}{(x+1)^2} = \infty,$$

a doplňte následující tabulku.

a	1	5	10
δ			

2. Uveďte příklad funkce $f(x)$, která má v bodě x_0 obě jednostranné limity, které jsou si rovny, a přesto není v bodě x_0 spojitá. Načrtněte její graf.
3. Uveďte derivaci funkce $f(x) = \log_a x$, kde $x, a > 0, a \neq 1$.

Příklad 3. (4 body)

Najděte Hermitův interpolační polynom funkce f dané tabulkou:

x_i	-1	0	1
$f(x_i)$	-6	-1	4
$f'(x_i)$	15	1	15

Příklad 4. (4 body)

Rozložte racionální lomennou funkci

$$\frac{4x^2 - 2x + 10}{x^4 - 2x^3 + 4x^2 - 6x + 3}$$

na součet parciálních zlomků.

Příklad 5. (5 bodů)

Vypočítejte limitu

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 \sin x - 3x}{x^3}.$$

Příklad 6. (4 body)

Určete derivaci funkce $f(x) = \arctan \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$, $|x| < 1$.

Příklad 7. (3 body)

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