

## 4. zkoušková písemka z MA – 16.2.2009

Na každý papír napište: číslo příkladu, jméno a paralelku: Y (Šámal) nebo Z (Rataj).

1. (10 bodů) Spočítejte limitu:

$$\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{\sin x}{x^3}}.$$

2. (10 bodů) Vyšetřete konvergenci řady

$$\frac{4}{2} + \frac{4 \cdot 6}{2 \cdot 5} + \frac{4 \cdot 6 \cdot 8}{2 \cdot 5 \cdot 8} + \frac{4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 10}{2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 11} + \frac{4 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 10 \cdot 12}{2 \cdot 5 \cdot 8 \cdot 11 \cdot 14} + \dots$$

3. (10 bodů) Určete definiční obor následující funkce a její derivaci (jednostranné derivace) ve všech bodech, kde existují.

$$f(x) = e^{|e^x - 1|}$$

4. (20 bodů) Vyšetřete průběh následující funkce (tj. najděte definiční obor, extrémy, inflexní body, asymptoty, vyšetřete monotonii a konvexitu / konkávnost, chování v krajních bodech definičního oboru, nakreslete graf).

$$g(x) = x^2 e^{|x^2 - 1|}$$

---

Na vypracování máte 120 minut.

Podrobně zdůvodněte všechny výpočty.

Při práci nejsou povoleny žádné kalkulačky, počítadla, mobily, ... (Mobilům prosím předem vypněte zvonění.)

Přeji vám hodně štěstí.