

---

## KOŁOKWIUM 2 - Matematyka I, 26 stycznia 2015

Uwaga! W przypadku korzystania z reguły de l'Hospitala należy ten fakt **zaznaczyć**, zapisując w nawiasach kwadratowych iloraz odpowiednich granic, np.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x \left[ \frac{+\infty}{+\infty} \right]}{x} \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{e^x}{1}$$

1. (13 pkt.) Znaleźć asymptoty funkcji

$$f(x) = x \ln \frac{2x}{x-2}.$$

2. (11 pkt.) Z wszystkich walców o objętości równej  $250\pi\text{cm}^3$  wyznaczyć ten, którego pole powierzchni całkowitej jest najmniejsze.
3. (10 pkt.) Wyznaczyć wszystkie wartości parametrów  $a, b \in \mathbb{R}$ , dla których funkcja  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  dana wzorem

$$f(x) = \begin{cases} a \arctan x, & \text{dla } x < 1 \\ \sqrt{\log_2 x + 1} + b^2, & \text{dla } x \geq 1 \end{cases},$$

jest różniczkowalna.

4. (16 pkt.) Korzystając z rozwinięcia w szereg Maclaurina funkcji  $f(x) = \sqrt{1+x}$  obliczyć  $\sqrt{1.1}$  z dokładnością do czwartego miejsca po przecinku.