

Matematická analýza I

Čtvrtá série domácích úkolů

Deadline 13. 5. v 9:00. Řešení ve formátu PDF pošlete mailem na matej@kam.mff.cuni.cz. Ideálně \LaTeX , můžete ale použít cokoli jiného (exportovaného do PDF) včetně scanu ručního řešení. Moc vás ale prosím o dobře čitelná řešení. Pokud není řečeno jinak, můžete bez důkazu používat všechno, co se říkalo přednáškách a cvičeníh, ale nezapomeňte zmínit, co používáte, a pečlivě ověřit předpoklady! Bez důkazu můžete využívat základní limity, derivace i integrály.

1. Spočítejte následující (neurčité) integrály a určete, na kterých intervalech výsledek platí:

(a) $\int \frac{2x-x^2}{(x^2+1)(2x+1)} dx$. [1 bod]

(b) $\int x^7 \cos(2x^4) dx$, [1 bod]

(c) $\int 2 \arctan\left(\frac{6}{a}\right) da$. [1 bod]

2. Najděte rekurentní formuli pro $\int \cos^n(x) dx$ ($n \geq 1$) a určete, na kterých intervalech platí. [2 body]

3. Spočítejte následující Newtonovy integrály:

(a) $\int_{-\pi}^{\pi} |\cos(|x|)| dx$. [1 bod]

(b) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{8 \cos(2u)}{\sqrt{9-5 \sin(2u)}} du$. [1 bod]

4. Spočítejte obsah mezi křivkami $y = \sin(x)e^{\cos(x)}$ a $y = -x$ pro $x \in [0, \pi]$. [2 body]