

Matematiikan ja tilastotieteen laitos
Matemaattisen analyysin jatkokurssi
Harjoitus 1, 25.1.2013

1. Etsi funktion $f(x) = \tan(2x)$ kaikki integraalifunktiot ja niiden määrittelyvälit.

2. Määritä funktion

$$f(x) = \frac{2x}{3x+1}$$

se integraalifunktio F , jolle $F(0) = 1$. Millä maksimaalisella välillä F on määritelty? (Neuvo: Suorita ensin polynomien jakolasku.)

3. Olkoon $f(x) = ae^{2x}$, kun $x < 0$, ja $f(x) = \cos ax$, kun $x \geq 0$. Millä vakion a arvolla f :llä on koko \mathbb{R} :ssä määriteltyjä integraalifunktioita?

4. Laske $\int x^4(2x^5 + 1)^6 dx$ ja $\int \frac{e^{-x}}{2-e^{-x}} dx$.

5. Laske osittaisintegroinnilla $\int x^3 e^{-2x} dx$.

6. Olkoon

$$f(x) = \overline{\arctan} x - \overline{\arctan} \frac{1+x}{1-x}.$$

Osoita, että $f'(x) = 0$, kun $x \neq 1$, ja laske tämän avulla $f(x)$.