

Institutionen för Matematik
KTH
Mattias Dahl

Hemuppgift 2, Differential- och Integralkalkyl, 5B1104
Lämnas in Tisdag 15/2 2005

Lösningarna skall vara fullständiga, välmotiverade, och ordentligt skrivna. För godkänt krävs minst fyra korrekt lösta uppgifter.

1. Gör en noggrann skiss av kurvan $y = \arctan(x) - \arctan(x/3)$.

2. Beräkna summan $3 - 1 + \frac{1}{3} - \frac{1}{9} + \frac{1}{27} - \dots - \frac{1}{3^{58}}$.

3. Tolka summan av integraler

$$\int_0^1 \sqrt{3} x \, dx + \int_1^2 \sqrt{4-x^2} \, dx$$

som en area. Beräkna denna area utan att räkna ut integralerna (ledning: arean är en viss andel av en cirkelskiva).

4. Beräkna derivatan av funktionen

$$f(x) = \int_0^{\arctan(\sqrt{x})} \tan^2(t) \, dt, \quad x > 0.$$

5. Beräkna integralen

$$\int_e^{2e} \frac{1}{x \ln x} + \ln x \, dx.$$