

KTH
Inst för Matematik
Lars Filipsson

Redovisning 4 i kursen Amelia 1 för P 1 HT03

Lämnas in den 17/11. Ger maximalt 3 poäng.

Detta är en individuell uppgift. När du lämnar in den garanterar du samtidigt att den tillkommit i enlighet med reglerna i hederskodexen.

Om den sista siffran i ditt personnummer ligger i intervallet $[0, 2]$ gör du uppgift 1.
Om den sista siffran i ditt personnummer ligger i intervallet $[3, 4]$ gör du uppgift 2.
Om den sista siffran i ditt personnummer ligger i intervallet $[5, 7]$ gör du uppgift 3.
Om den sista siffran i ditt personnummer ligger i intervallet $[8, 9]$ gör du uppgift 4.

Tänk på att skriva fullständiga och väl presenterade lösningar. Följande kan vara särskilt bra att beakta. Lösningen ska inte förutsätta kännedom om problemställningen. Lösningen ska vara lätt att följa. Använd svenska språket. Rita figur. Den matematiska argumentationen ska vara korrekt och utförlig. Motivera alla steg. Ni ska vara beredda att redogöra för era lösningar muntligt.

1. Visa att $4 \ln(x+1) + \frac{x}{x+1} > \ln(x^2+1)$ för alla $x > 0$.
2. Visa att $2x \ln\left(1 + \frac{1}{x}\right) < \frac{2x+1}{x+1}$ för alla $x > 0$.
3. Vilka värden kan funktionen $f(x) = \ln \frac{x^2+4}{2x^2} + 2 \arctan \frac{x}{2}$ anta då $x > 0$?
4. Vilka värden kan funktionen $f(x) = x^x(1-x)^{1-x}$ anta då x ligger i intervallet $0 < x < 1$?