

Mat-1.451 / Mat-1.1510 Svenskspråkig grundkurs i matematik 1

Tentamen, 29.8.2007

Fyll i tydligt på varje svarpapper samtliga uppgifter. På förhörskod och -namn skriv kursens kod, namn samt slutförhör eller mellanförhör med ordningsnummer. Utbildningsprogrammen är ARK, AUT, BIO, EST, ENE, GMA, INF, KEM, KJO, KTA, KON, MAK, MAR, PUU, RAK, TFY, TIK, TLT, TUO, YHD.

Ange TYDLIGT om det är Mat-1.451 (gamla Grundkurs 1, som förelästes sista gången hösten -04; 6sv) eller Mat-1.1510 (nya Grundkurs 1, som förelästes första gången hösten -05; 10sp) som ni skriver!

Vid denna tentamen får vanliga funktionsräknare användas. Tabellsamlingar och mer avancerade räknare får inte användas. Om ni misstänker att det förekommer något tryckfel, fråga!

- För $z = -2 = -2 + 0i$ gäller det att $z^3 = -8$. Bestäm alla andra komplexa tal z på formen $z = x + iy$ sådana att $z^3 = -8$.
 - Bestäm alla punkter $z = x + iy$ i komplexa talplanet sådana att $\frac{z-3}{z+4i}$ är rent imaginärt.
- Visa att den delen av tangentlinjen till asteroiden $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$, $a > 0$, som begränsas av koordinat-axlarna, alltid har längden a .
- Calvin står under ett träd 300m in i skogen. På grund av ett allvarligt tankefel vid planerandet av sitt uppförande vill han hem! Dit är det 500m längs vägen. Calvin kan gå 4km/h i skogen och 5km/h längs vägen. Hur skall han gå för att komma hem så fort som möjligt och hur lång tid tar det för honom att komma hem?
- Beräkna följande anti-derivator (obestämda integraler):
 - $\int (\tan x)^{-1} dx = \int \cot x dx$
 - $\int \tan^{-1} x dx = \int \arctan x dx$
- Då ett klot skäres med ett plan, bildas två sfäriska kalotter. Visa att volymen hos en sfärisk kalott med höjden h , skuren från ett klot med radien R , är $V = \pi h^2(R - h/3)$.

