

MS-A0209 Differential- och integralkalkyl 2
Sluttentamen, 13.3.2014

Till Tt:s
tentamens-
arlov.
Hälsn.
Georg

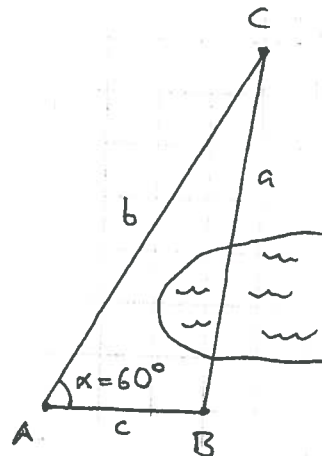
Fyll i tydligt på varje svarpapper samtliga uppgifter. På förhörskod och -namn skriv kursens kod, namn samt slutförhör eller mellanförhör med ordningsnummer. Examenprogrammen är ARK, AUT, BIO, EST, ENE, GMA, INF, KEM, KTA, KON, MAR, MTE, PUU, RRT, TFM, TIK, TLT, TUO, YYT.

Vid denna tentamen får varken räknare eller tabellsamlingar användas.

Fråga om ni misstänker att det förekommer något tryckfel! Tentamenstiden är 3 timmar.

1. Volymen hos en pyramid (eller mera allmänt: en kon) ges som bekant(?) av $V = Ah/3$, där A är bottenytans area och h är vinkelräta höjden. Tangentplanet till ytan $S: x^2 + y^3 + z^5 - xz = 2$ i punkten $P(1, 1, 1)$ avgränsar tillsammans med koordinatplanen en tetraeder, som har ett hörn i origo. Beräkna volymen hos denna tetraeder.

2. Svakar vill mäta avståndet a mellan två punkter B och C . För detta använder han en primitiv sextant (ett navigations-instrument, inte en nybörjar-prostituerad!), med vars hjälp han tämligen exakt kan få vinkeln 60° och promenerar, tills han hittar en punkt A , där vinkeln mellan AB och AC är 60° . Därefter uppmäter han avståndet AB till $c = 300 \pm 5m$ och avståndet AC till $b = 800 \pm 10m$ (se figuren till höger). Cosinus-satsen $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$ ger då att avståndet BC är $a \approx 700m$. Använd differentialen till att bestämma en approximativ övre gräns för osäkerheten i approximationen $a \approx 700m$.



3. $p(x, y) = 3x^4 + 2y^6 + 12xy$ är ett polynom, som är definierat i hela xy -planet. $p(x, y) \rightarrow \infty$, då $\sqrt{x^2 + y^2} \rightarrow \infty$, så p saknar globalt maximum. Bestäm p 's kritiska punkter, p 's globala minimum samt var p antar sitt globala minimum.
4. Beräkna volymen hos kroppen, som begränsas av de två paraboliska cylindrarna $z = f(x, y) = 2 - x^2$ och $z = g(x, y) = y^2 - 2$. (Gott råd: Bestäm projektionen av ytornas skärningskurva på xy -planet och använd lämpligast polära/cylindriska koordinater.)

