

Tentamen i Matematik A för SI1, MVE 335

2010 08 17 kl. 8.30–12.30.

Hjälpmedel: Chalmersgodkänd räknedosa, räknesticka. Formelsamling finns på baksidan.

Telefon: Sven Järner, 0730 211005. För godkänt krävs 20 poäng. Betyg 3: 20–29 poäng. Betyg 4: 30–39 poäng. Betyg 5: över 40 poäng. Bonuspoäng från hösten 2009 ingår. Lösningar och besked om rättning lämnas på kursens hemsida:

www.math.chalmers.se/Math/Grundutb/CTH/mve335/0910

Skriv program och inskrivningsår på omslaget. Skriv din personliga kod på samtliga inlämnade papper.

-
1. I en rätvinklig triangel är hypotenusan 6 cm och ena katetern 4 cm.
 - (a) Beräkna längden av den andra katetern. (2p)
 - (b) Beräkna triangelns area (2p)
 - (c) Beräkna vinklarna i triangeln. (4p)

 2.
 - (a) Lös andragradsekvationen $x^2 - 6x - 7 = 0$ (3p)
 - (b) Faktoruppdel (skriv som produkten av 1.a-gradsuttryck) polynomet $2x^2 - 12x - 14$ (2p)
 - (c) Bestäm, m.h.a.kvadratkomplettering, minsta värdet av $x^2 - 6x - 7$ (2p)

 3. Förenkla uttrycken
 - (a) $\left(\frac{a^2}{b}\right)^{-6} \left(\frac{b}{a^{-2}}\right)^2$ (3p)
 - (b) $\frac{a^3 - 4ab^2}{a^2 - 2ab}$ (3p)

 4. I en triangel är två sidor 3 respektive 4 meter och mellanliggande vinkel är 20 grader. Bestäm den tredje sidan och de två återstående vinklarna. (6p)

 5. Två komplexa tal är givna $z_1 = 2 - 5i$ och $z_2 = -1 + 3i$.
 - (a) Beräkna $z_1 + \overline{z_2}$ (2p)
 - (b) Beräkna $|z_1 z_2|$ och $|z_1 / z_2|$ (4p)

 6. Två vektorer är givna: $\mathbf{u} = (2, -5)$ och $\mathbf{v} = (-1, 3)$.
Beräkna vinkeln mellan $\mathbf{u} + \mathbf{v}$ och $\mathbf{u} - \mathbf{v}$. (6p)

 7. Lös ekvationerna
 - (a) $9^x - 3^{x+2} = 0$ (3p)
 - (b) $\lg(x+1) + \lg(x-1) = 2 \lg x - \lg 2$ (3p)

 8. Rita en figur som tydligt visar hur de sex rötterna till ekvationen $z^6 + 7z^3 - 8 = 0$ ligger i det komplexa talplanet. (5p)

Lycka till! /SJ

Formelblad

Trigonometriska formler

$$\cos^2 x + \sin^2 x = 1$$

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\sin(x - y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

$$\tan(x + y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y}$$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = 2 \cos^2 x - 1 = 1 - 2 \sin^2 x$$

$$2 \sin x \cos y = \sin(x + y) + \sin(x - y)$$

$$2 \sin x \sin y = \cos(x - y) - \cos(x + y)$$

$$2 \cos x \cos y = \cos(x - y) + \cos(x + y)$$

Hérons formel $T = \frac{1}{4} \sqrt{(a+b+c)(a+b-c)(a-b+c)(-a+b+c)}$

Sinussatsen $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$

Cosinussatsen $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$

Areasatsen $T = \frac{ab \sin C}{2}$

Arean av en ellips $= \pi ab$

Volymen av en ellipsoid $= \frac{4\pi abc}{3}$

Volymen av en cylinder $= (\text{Basarean}) \cdot (\text{höjden})$

Volymen av en kon $= \frac{(\text{Basarean}) \cdot (\text{höjden})}{3}$

Arean av en sfär $= 4\pi r^2$

Arean av mantelytan för en

cirkulär cylinder $= 2\pi rh$

cirkulär kon $= \pi r \sqrt{r^2 + h^2}$

Eulers formler: $\cos \alpha = \frac{1}{2}(e^{i\alpha} + e^{-i\alpha}), \quad \sin \alpha = \frac{1}{2i}(e^{i\alpha} - e^{-i\alpha})$

de Moivres formel $(e^{i\alpha})^n = e^{in\alpha}$