

Tentamen i Matematik A för SI1, MVE 335

2011 08 16 kl. 08.30–12.30.

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

Telefon:

För godkänt krävs 20 poäng. Betyg 3: 20–29 poäng. Betyg 4: 30–39 poäng. Betyg 5: över 40 poäng.

Bonuspoäng från hösten 2010 ingår. Lösningar och besked om rättning lämnas på kursens hemsida:

www.math.chalmers.se/Math/Grundutb/CTH/mve335/1011

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

-
1. I en rätvinklig triangel är den ena kateten 4 cm och motstående vinkel 30° .
 - (a) Beräkna längden av den andra katetern. (2p)
 - (b) Beräkna längden av hypotenusan. (2p)
 - (c) Beräkna återstående vinklar. (2p)Svaren skall ges exakt. (Det okey att svara med uttryck som innehåller rottecken.)
 2.
 - (a) Bestäm, m.h.a. kvadratkomplettering, minsta värdet av $2x^2 - 2x + 1$ då x är reellt. (3p)
 - (b) Bestäm de komplexa rötterna till $2z^2 - 2z + 1$ (4p)
 3. Två vektorer är givna: $\mathbf{u} = (1, -2)$ och $\mathbf{v} = (3, -1)$.
 - (a) Beräkna längden av vektorn $2\mathbf{u} - \mathbf{v}$. (3p)
 - (b) Bestäm x så att vektorn $x\mathbf{u} - \mathbf{v}$ blir vinkelrät mot $\mathbf{u}$ (4p)
 4. Två komplexa tal är givna, $z = -2 + 3i$ och $w = 1 + \frac{1}{2}i$. Beräkna
 - (a) $|z + \overline{w}|$. (3p)
 - (b) $\frac{z + 2w}{\overline{w}}$ (3p)
 5. I en tiangel är två sidor 3 respektive 5 meter och mellanliggande vinkel är 100° . Bestäm den tredje sidan samt de två återstående vinklarna. (6p)
 6. Förenkla uttrycken så långt som möjligt.
 - (a) $\frac{(2xy)^2(y/(2x))^3}{2y^2/x}$ (3p)
 - (b) $\frac{a^3 - ab^2}{a^2 + ab}$ (3p)
 7. Bestäm samtliga lösningar till ekvationerna
 - (a) $\tan \frac{x}{2} = 1$ (3p)
 - (b) $\arctan \frac{x}{2} = 1$ (3p)
 8. Partialbråksuppdelning (utveckla) det rationella uttrycket $\frac{x^2 + x - 1}{x^3 + 3x^2 + 2x}$. (6p)

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