

Tentamen i Matematik 1 för SI1, MVE 335

2013 04 02 kl. 14.00–18.00.

Hjälpmedel: Chalmersgodkänd räknedosa. Formelsamling finns på baksidan.

Telefon: Elin Solberg, 0734-407926

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

Bonuspoäng från hösten 2012 ingår. Lösningar och besked om rättning lämnas på kursens hemsida:

www.math.chalmers.se/Math/Grundutb/CTH/mve335/1213

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

-
1. I en rätvinklig triangel är den ena kateten 3 cm och närliggande vinkel 30° .
 - (a) Beräkna längden av hypotenusan. (2p)
 - (b) Beräkna längden av den andra kateten. (3p)
 - (c) Beräkna arean av triangeln. (2p)

Svaren skall ges exakt. (Det är okey att svara med uttryck som innehåller rottecken.)
 2.
 - (a) Lös ekvationen $2x^2 + x - 1 = 0$ (4p)
 - (b) Bestäm, genom att kvadratkomplettera, det minsta värdet av $2x^2 + x - 1$ (3p)
 3. En triangel har sidlängderna 4, 5, respektive 6 längdenheter. Bestäm alla vinklarna. (6p)
 4. Två vektorer är givna: $\mathbf{v} = (1, 0, 1)$, och $\mathbf{u} = (2, 1, 0)$. Beräkna
 - (a) $|\mathbf{v} - 2\mathbf{u}|$. (2p)
 - (b) Beräkna vinkeln mellan $\mathbf{v}$ och $\mathbf{u}$. (4p)
 5. Lös ekvationssystemet (6p)
$$\begin{cases} 2x + y - z = 0 \\ x + 2y + 3z = 7 \\ -x + y + 2z = 3 \end{cases}$$
 6. Givet det komplexa talet $w = 1 + i\sqrt{3}$. Lös ekvationen $\overline{w}z = 2w$ (6p)
och skriv lösningen på polär form, dvs på formen $re^{i\theta}$.
 7. Bestäm samtliga lösningar till ekvationerna
 - (a) $\cos 3x = -1/2$ (2p)
 - (b) $\cos 3x = \sin x$ (4p)
 8.
 - (a) Bestäm ekvationen för den cirkel som har medelpunkten $(2, 1)$ och går genom punkten $(1, 3)$ (3p)
 - (b) Bestäm ekvationen för tangenten till denna cirkeln i punkten $(1, 3)$ (3p)

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