

Tentamen i Inledande matematik för I1, MVE 010
2008 – 08 – 27 kl 8.00 – 12.00
Hjälpmedel: inga
Telefonvakt: Fredrik Lindgren
Tel 0762 – 721 860

MATEMATIK
Chalmers

Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade papper. Fyll i omslaget ordentligt.
Betygsgränser: 20 – 29 poäng ger betyget 3, 30 – 39 poäng ger betyget 4 och 40 p eller mer betyget 5.
Bonuspoäng från duggor och Matlab hösten 2008 räknas in.
Lösningar läggs ut på kursens hemsida.
Resultat meddelas via Ladok cirka tre veckor efter tentamenstillfället.

1. Till denna uppgift skall du **endast lämna in svar**, alltså utan motiveringar.

a) Bestäm alla reella x som uppfyller olikheten $(1-x)(x^2+5x+6) \geq 0$ (2p)

b) Skriv uttrycket $\frac{(1+i)^8}{4i(i-1)^5}$ på formen $a+ib$ (2p)

c) Lös ekvationssystemet
$$\begin{cases} -x & + & z & = & 3 \\ -2x & - & y & + & 5z & = & -1 \\ 2x & + & y & & & = & 1 \end{cases}$$
 (2p)

d) Bestäm alla vinklar v , $0 < v < \pi$, sådana att $\sin v = \sin 2v$ (2p)

e) Beräkna följande gränsvärden:

i. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x^2)}{x^2}$ ii. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^3+x}}{(2x+1)\sqrt{x}}$ iii. $\lim_{x \rightarrow 0} e^{\frac{1}{|x|}}$ (3p)

f) Bestäm en ekvation för tangenten till kurvan $\tan(xy^2) = \frac{2xy}{\pi}$
i punkten $\left(-\pi, \frac{1}{2}\right)$ (3p)

Till uppgifterna 2 – 5 skall fullständiga lösningar lämnas in.

2. (6p)

- a) Bestäm en ekvation för det plan som innehåller punkterna $(2,1,0)$, $(1,1,2)$ samt $(3,2,-1)$.
b) Bestäm det minsta avståndet mellan samma plan och punkten $(1,1,1)$

VÄND!

3. Ange, för varje värde på konstanten A , antalet lösningar till ekvationen $Ae^x = 1 + x$ (6p)
4. Rita grafen till funktionen $f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 3}$
Ange lokala extrempunkter och asymptoter. Konvexitet/konkavitet behöver inte utredas. (6p)
5. För positiva x -värden kommer tangenten till kurvan $y = 1 - x^2$ att tillsammans med de positiva koordinataxlarna bilda en triangel. Bestäm den minsta area en sådan triangel kan ha. (6p)
6. Avgör vilka av följande påståenden som är sanna respektive falska. Någon motivering krävs ej. Rätt svar ger 1 poäng, inget svar 0 poäng och fel svar -1 poäng. Dock är 0 minsta poäng totalt.
- a) Om z är ett komplext tal är $z\bar{z}$ reellt och ≥ 0
 - b) Om $f(x)$ är växande och $g(x)$ avtagande är $f(x) - g(x)$ växande
 - c) $|\sin x| \geq \sin|x|$ för alla reella x .
 - d) Om $p(x)$ är ett polynom är $\lim_{x \rightarrow c} p(x) = p(c)$ för alla c .
 - e) Det existerar en funktion $f(x)$ sådan att $f(1) = -2$, $f(3) = 0$, och $f'(x) > 1$ för alla x .
 - f) Om $f(x)$ är deriverbar är $\frac{d}{dx} f(\sqrt{x}) = \frac{f'(x)}{2\sqrt{x}}$
- 7.
- a) Definiera funktionen $\arcsin x$ (2p)
 - b) Beräkna $\arcsin(\sin \pi)$ (1p)
 - c) Ange och härled derivatan av $\arctan x$ (3p)