

Tentamen i Matematik för Tekniskt Basår, LMA164B

2012 02 17 kl. 8.30–12.30.

Hjälpmedel: Bifogat formelblad (baksidan). Ej räknedosa.

Telefon: Lennart Falk 031-772 35 64

För godkänt krävs minst 14 poäng. Betyg 3: 14-21 poäng, betyg 4: 22-28 poäng, betyg 5: 29-35 poäng.

Lösningar och besked om granskningsmöjligheter lämnas på kursens hemsida:

<http://www.math.chalmers.se/Math/Grundutb/CTH/lma164b,c/1112/>

Skriv din personliga tentamenskod på samtliga inlämnade papper.

1. (a) Sambandet mellan ljudnivån L (i decibel, dB) och ljudintensiteten I (i W/m^2) ges av formeln

$$L = 10 \lg I + 120$$

Beräkna I om $L = 100$ dB. (3p)

- (b) Lös ekvationen $2 \ln x - \ln 4 = \ln(3x + 16)$. (3p)

2. Skriv om talet $\left(\frac{1 + \sqrt{3}i}{2}\right)^{200}$ på formen $a + bi$ (utan trigonometriska funktioner i svaret). (3p)

3. Bestäm alla lösningar till ekvationen (valfri vinkelenhet)

(a) $\cos 3x = \frac{1}{2}$ (3p)

(b) $\sin 2x = \sqrt{2} \sin x$ (3p)

4. Kurvan $y = x^3 - 3x^2$ skär x-axeln i origo och i en annan punkt P på x-axeln.

Bestäm en ekvation för tangenten samt en ekvation för normalen till kurvan i punkten P . (6p)

5. Beräkna gränsvärdet $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 + 2x} - |x|)$ (3p)

6. Funktionen

$$f(x) = \frac{x^2 + 3x + a}{x - 1}$$

är definierad för alla $x \neq 1$. Om man väljer konstanten a rätt, och dessutom sätter $f(1) = A$ med rätt val av A , kan man få f definierad som en *kontinuerlig* funktion för alla reella tal x . Bestäm dessa tal a och A . (5p)

7. En 12 meter lång järnstång ska kapas i 5 delar av vilka 4 är lika långa. De lika långa delarna ska utgöra den kvadratiske basen för ett tält, den återstående ska resas i mitten vinkelrätt mot basytan. Tältet spänns upp i pyramidform så som figuren visar. Hur långa ska delarna vara för att ge maximal volym av tältet? (6p)

Volymen av pyramiden är basarean gånger höjden dividerat med 3.

