

# Tentamen i Matematik, del A, för Teknisktbasår

Kurskod: MVE425 / LMA164

Telefonväkt: tel. 3557, Thomas Wernstål

Datum: 16 augusti 2016

Tid för tentamen: 14.00- 18.00

Hjälpmedel: Inga

Betygsgränser: Betyg 3: 20 - 31, Betyg 4: 32 - 41, Betyg 5: 42 - 50

*“Beauty is the first test; there is no permanent place in the world for ugly mathematics.”*

(G.H. Hardy, 1877 - 1947)

1. Avgör om följande implikation och utsaga är sanna eller falska. (*Motivera ditt svar*)

(a)  $A \implies B$ , där  $A : 3x - 1 = 11$  och  $B : x^2 = 16$  (2p)

(b)  $|x + 2| = |x| + |2|, \forall x \in \mathbf{R}$  (2p)

2. Förenkla och skriv följande uttryck på så enkel form som möjligt

(a)  $\frac{(xy^{-3})^2 y^5 - y}{x + y}$  (3p)

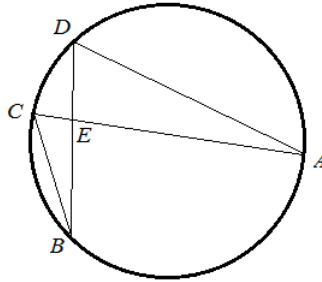
(b)  $\frac{\sqrt[6]{27t^{18}}}{\sqrt{3}\sqrt[3]{t^6}}$  (3p)

3. Beräkna exakt  $\cos v$  och  $\tan v$  då  $\sin v = \frac{5}{6}$  (3p)

4. Beräkna exakt den punkt på cirkeln  $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 16$  som ligger närmast linjen  $L : 3x - 4y - 12 = 0$ . (8p)

5. Lös olikheten  $2x^3 < 7x^2 + 5x - 4$  (6p)

6. Fyra kordor har ritats in i en cirkel enligt figuren nedan. Bestäm längden på kordan  $BD$  om  $AE = 6$  cm,  $BE = 3$  cm och  $CE = 2$  cm. (4p)



7. Lös ekvationssystemet 
$$\begin{cases} 2x - 4y + 5z = -33 \\ 4x - y = -5 \\ -2x + 2y - 3z = 19 \end{cases}$$
 med eliminationsmetoden. (4p)

8. Undersök följande ekvation  $4x^2 + 4x + cy^2 - 2cy + 1 = 0$  och avgör för vilka värden på konstanten  $c$  som ekvationen beskriver en cirkel, en ellips, samt en hyperbel. Bestäm även medelpunkt för de olika kägelsnitten. (8p)

9. Formulera och bevisa den Trigonometriska ettan för spetsiga vinklar. (3p)

10. Visa att om två linjer skär varandra under rät vinkel så gäller det för riktningskoefficienterna  $k_1$  och  $k_2$  att  $k_2 = -\frac{1}{k_1}$  (4p)