

MVE425/426, Matematik för Tekniskt Basår del A

Tentan rättas och bedöms anonymt. **Skriv tentamenskoden tydligt på placeringlista och samtliga inlämnade papper.** Fyll i omslaget ordentligt.

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

Till samtliga beräkningsuppgifter skall fullständiga lösningar inlämnas. **Endast svar ger inga poäng.** Motivera och förklara så väl du kan.

1. Vad kallas de tre olika bevistyper som vi har introducerat i kursen? Beskriv dessa tre bevistyper och förklara skillnaderna mellan dem. (4 p)

2. (a) Förenkla följande uttryck så långt som möjligt: $\frac{\frac{a^2}{a+b} + b - a}{1 - \frac{(a-b)^2}{(a+b)^2}}$ (3 p)

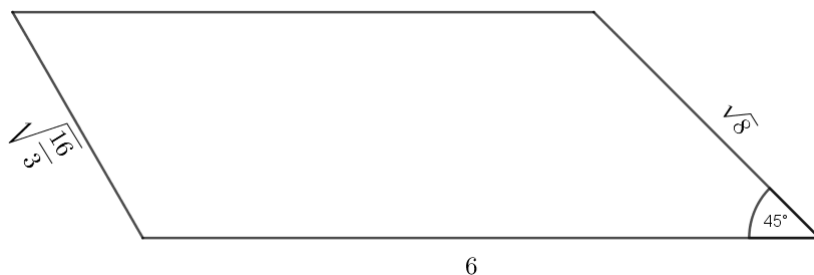
- (b) Beräkna $\tan(x)$ och $\sin(x)$ om $x = \arccos(\frac{1}{5})$. (3 p)

- (c) För vilka värden på de reella konstanterna k och m gäller att $x^4 + x^3 + 5kx^2 + 3kx + m$ är delbart med $x + 2$ och $x - 1$? (4 p)

3. (a) Definiera vad som menas med en *linjär ekvation*. (1 p)

- (b) Xenia, Ylva och Zanna är syskon. Summan av deras tre åldrar är 18 år. Ylva och Zanna tillsammans är lika gamla som Xenia. Zanna är dubbelt så gammal som Ylva. Formulera detta som ett linjärt ekvationssystem och lös detta med eliminationsmetoden. (4 p)

4. Beräkna omkretsen av parallelltrapetset i figuren. (Sidan med längd 6 och sidan mittemot är parallella.) (4 p)



5. (a) Lös olikheten: $\frac{x^2}{x^2 + 7x + 6} \geq \frac{1}{x + 1}$ (4 p)

- (b) Lös ekvationen: $|x + 1| + |3x + 5| = |2x - 1|$ (5 p)

Var god vänd!

6. Ange den geometriska betydelsen av följande ekvationer. Beskriv kurvorna så mycket som möjligt (centrum, halvaxlar etc.).

(a) $2x^2 + 12x - y + 22 = 0$ (3 p)

(b) $9x^2 + 18x + 4y^2 - 8y - 23 = 0$ (3 p)

(c) $16x^2 + 64x - 4y^2 + 20y + 39 = 0$ (3 p)

7. (a) Definiera vad som menas med *riktningskoefficienten* för en rät linje. (1 p)

Obs! Definition via figur ger noll poäng!

(b) Visa att om två räta linjer skär varandra under rät vinkel så är produkten av deras riktningskoefficienter -1 (dvs $k_1 \cdot k_2 = -1$). (3 p)

8. (a) Definiera vad som menas med ett *polynom*. (1 p)

(b) Formulera och bevisa *satsen om heltalsrötter*. (4 p)

Lycka till!

/Hossein