

Lördag 8 januari 2022 kl 8.30 – 10.30

Examinator: Johan Berglind, tel 031 772 3525 (0705 – 234 324)

Tillåtna hjälpmedel: inga

Ange tentamenskod på samtliga inlämnade papper.

Betygsgränser: 10 – 14 poäng ger betyg 3, 15 – 19 poäng betyg 4, 20 – 25 poäng betyg 5.

Bonuspoäng för duggan i lp1 2021, räknas in.

Ge korta men tydliga motiveringar till varje lösning.

1.
 - a. Bestäm en ekvation för det plan som innehåller punkterna $(1,1,0)$, $(1,3,1)$ samt $(0,2,2)$. (3p)
 - b. Bestäm en ekvation för den linje som går genom punkterna $(-1,1,2)$ och $(0,1,3)$ (1p)
 - c. Bestäm skärningen mellan planet och linjen. (2p)
2. Ekvationen $2x^4 + x^3 + 16x^2 + 9x - 18 = 0$ har en rent imaginär rot. Lös ekvationen fullständigt. (5p)
3. Finns det värden på konstanterna a , b och c sådana att systemet
$$\begin{cases} x + 2y = a \\ 2x + 4y = b \\ 3x + 6y = c \end{cases}$$
 har oändligt många lösningar? (2p)
4. Använd kvoten $\frac{2+i}{3+i}$ för att skriva uttrycket $\arctan \frac{1}{2} - \arctan \frac{1}{3}$ som en enda arctan-term. (3p)

VÄND!

5. Projicera och spegla punkten $(1, -2, 0)$ på linjen $\begin{cases} x = t \\ y = 2t \\ z = -2t \end{cases}$

Bestäm också avståndet mellan punkten och linjen.

(5p)

6. Låt $\vec{a}$ vara vektorn (x_1, x_2, x_3) och $\vec{b} = (2x_1, 2x_2, 2x_3)$. Finns det en vektor $\vec{v}$ sådan att $\vec{a} \times \vec{v} = \vec{b}$?

(4p)