

Svar förenklas maximalt.

Alla baser kan antas vara ortonormerade och positivt orienterade.

Skriv namn och personnummer på varje papper.

1. a) Bestäm arean av den parallelogram som spänns upp av vektorerna  $\vec{u} = (2, -5)$  och  $\vec{v} = (1, -7)$ . (0.3)
- b) Vektorn  $\vec{u} = (2, -5)$  är ortogonal mot linjen  $L$ . Bestäm ekvationen för linjen  $L$  på affin form, då linjen går genom punkten  $(2, 1)$ . (0.3)
- c) Bestäm skärningspunkten mellan linjen  $L$  från 1b) och linjen  $(x, y) = (1+t, 2-t)$ . (0.4)
2. a) Beräkna cosinus för minsta vinkeln mellan vektorn  $\vec{u} = (-1, 2, 1)$  och linjen  $L$  som går genom punkterna  $P : (0, 1, 3)$  och  $Q : (1, 4, 5)$ . (0.4)
- b) Bestäm skärningspunkterna mellan linjen  $L$  från 2a) och koordinatplanen. (0.6)
3. a) Bestäm spegelbilden av punkten  $P : (1, 1, 1)$  i planet  $x - y + z = 0$ . (0.5)
- b) Bestäm minsta avståndet mellan punkten  $A : (3, 1, 4)$  och planet som innehåller punkterna  $(1, 1, 0)$ ,  $(1, 3, 1)$ , och  $(2, 2, 1)$ . (0.5)
4. En linjär avbildning  $F: R^3 \rightarrow R^3$  avbildar vektorerna  $(1, 1, 1)$ ,  $(3, 1, 2)$  och  $(1, 2, 1)$  på vektorerna  $(1, 0, 0)$ ,  $(2, -1, 1)$  respektive  $(0, 2, 1)$ . Bestäm avbildningsmatrisen till  $F$ . (1.0)
5. Ligger punkterna  $A : (0, 0, 0)$ ,  $B : (3, 2, 1)$  och  $C : (2, 1, 3)$  på samma sida om planet  $3x - 4y + 12z = 13$ ? (1.0)
6. Lucky Luke kastar upp ett mynt i luften och skjuter ett skott mot det. I själva skottögonblicket befinner sig myntets centrum i  $(449, 150, 401)$ , och myntplanets normalriktning är  $(1, -1, 1)$ . Pistolmynningens läge och riktning är  $(0, 0, 100)$  respektive  $(3, 1, 2)$ . Man kan anta att kulan rör sig så snabbt att myntet inte hinner flytta sig förrän kulan har passerat. Träffar han myntet, vars radie är 1.5 längdenheter? (1.0)

SLUT!