

Matematiska Institutionen  
KTH

**Några övningar på geometri och vektorer inför lappskrivning nummer 2 på kursen Linjär algebra, SF1604, ht 07.**

**OBS** Några av uppgifterna nedan är kanske svårare än de uppgifter som kommer på den kommande lappskrivningen.

- Bestäm skärningspunkten mellan den linje, som passerar genom punkterna  $P$  och  $Q$  med koordinaterna  $(1, 1, -1)$  respektive  $(2, 1, 2)$ , och det plan som förutom origo innehåller punkterna  $(3, 0, 1)$  och  $(2, 1, 1)$ .
- En triangel har hörn i punkterna  $(1, 2, 1)$ ,  $(-1, 3, 0)$  och  $(1, 1, 1)$ . Bestäm cosinus för samtliga vinklar i triangeln samt triangelns area och längden av triangelns sidor (ON-system).
- Visa att hörnen  $(1, 1, 2)$ ,  $(2, 3, 4)$ ,  $(3, -1, -1)$  och  $(4, 1, 1)$  är hörn i en parallelogram.
- Bestäm talet  $a$  så att vektorerna  $(1, 1, 1)$ ,  $(2, 1, a)$  och  $(-1, -2, 3)$  är parallella med samma plan.
- Bestäm spegelbilden av punkten  $(1, 2, 1)$  i det plan som innehåller punkten  $(2, 1, 0)$  och som innehåller linjen med parameterformen  $(x, y, z) = (1, 3, 2) + t(1, 0, -1)$ .
- Bestäm talet  $a$  så att linjerna med parameterformerna

$$(x, y, z) = (1, 1, 2) + t(1, 0, -1) \quad \text{respektive} \quad (x, y, z) = (2, a, 1) + t(2, 1, -1)$$

skär varandra.

- Bestäm vinkeln mellan planen med ekvationerna  $x + y + 3z = 0$  och  $2x - y + z = 0$ .
- Sök tal  $a$ ,  $b$  och  $c$  sådana att vektorerna  $(1, 1, 1)$ ,  $(1, 2, a)$  och  $(1, b, c)$  blir vinkelräta mot varandra.
- Bestäm den punkt på linjen  $(x, y, z) = (1, 1, 1) + t(2, 1, -1)$  som ligger närmast origo.
- Bestäm ett plan på avstånd 1 från planet med ekvationen  $x + y - 2z = 1$  (ON-system).
- Bestäm parameterformen för den linje i planet med ekvationen  $x + 2y - 2z = 1$  som passerar genom punkten  $(3, 0, 1)$  och är vinkelrät mot vektorn  $(1, 1, 1)$ .
- En parallelepiped har ett hörn i origo och de tre angränsande hörnen i punkterna  $(1, 1, 1)$ ,  $(2, 0, -1)$  och  $(3, 1, 2)$ .
  - Bestäm parallelepipedens volym.
  - Avgör vilka av följande punkter som ligger inuti parallelepipeden, på dess yta respektive utanför parallelepipeden:  $(3, 1, 1)$ ,  $(4, 1, 0.5)$  respektive  $(6, 3, 4)$ .
- I vilka av uppgifterna ovan har jag glömt att skriva (ON-system).

**Lösningar** kommer förhoppningsvis ut på kurshemsidan senast två dagar före lappskrivningen.