

Matematiska Institutionen
KTH

**Några övningar på geometri och vektorer inför lappskrivning nummer 2 på kursen
Linjär algebra, SF1604, vt15.**

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

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).
2. Visa att hörnen $(1, 1, 2)$, $(2, 3, 4)$, $(3, -1, -1)$ och $(4, 1, 1)$ är hörn i en parallelogram.
3. 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.
4. Sök tal a , b och c sådana att vektorerna $(1, 1, 1)$, $(1, 2, a)$ och $(1, b, c)$ blir vinkelräta mot varandra.
5. 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 $(2, 1, 1)$.

-
6. Bestäm talet a så att vektorerna $(1, 1, 1)$, $(2, 1, a)$ och $(-1, -2, 3)$ är parallella med samma plan.
 7. Bestäm spegelbilden av punkten $(1, 2, 1)$ i det plan som innehåller punkten $(2, 1, 0)$ och som innehåller linjen med parameterformen $(x, y, z) = (1, 3, 2) + t(1, 0, -1)$.
 8. 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.

9. Bestäm den punkt på linjen $(x, y, z) = (1, 1, 1) + t(2, 1, -1)$ som ligger närmast origo.
10. Bestäm ett plan på avstånd 1 från planet med ekvationen $x + y - 2z = 1$ (ON-system).
11. 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 $(1, 1, 1)$.

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