

KTH
Inst för Matematik
Lars Filipsson

Redovisning 2 i kursen Amelia 1 för P 1 HT03

Lämnas in senast kl 10.15 den 29/9. Ger maximalt 3 poäng.

Denna redovisningsuppgift är individuell. Skriv namn och födelsedatum på första sidan. När ni lämnar in er lösning garanterar ni samtidigt att den är tillkommen i överensstämmelse med reglerna i hederskodexen.

Ni ska skriva och lämna in en fullständig lösning på en av nedanstående uppgifter. Om ert personnummer slutar på 0 eller 1 ska ni räkna uppgift 1. Om ert personnummer slutar på 2, 3 eller 4 ska ni räkna uppgift 2. Om ert personnummer slutar på 5, 6 eller 7 ska ni räkna uppgift 3. Om ert personnummer slutar på 8 eller 9 ska ni räkna uppgift 4.

Tänk på följande: Lösningen ska inte förutsätta kännedom om problemställningen. Lösningen ska vara lätt att följa. Använd svenska språket. Rita figur. Den matematiska argumentationen ska vara korrekt. Motivera alla steg. Ni ska vara beredda att redogöra för er lösning muntligt.

1. Bestäm ekvationen (på normalform och på vektorform) för det plan som innehåller punkterna $(1, -1, 3)$, $(2, -4, 1)$ och $(-2, 1, 5)$. Beräkna avståndet från punkten $(7, 1, 3)$ till detta plan.
2. Bestäm ekvationen (på normalform och på vektorform) för det plan som innehåller punkten $(1, 2, -3)$ och linjen $r(t) = (t, 2t + 1, -t + 3)$. Beräkna avståndet från punkten $(7, 1, 3)$ till detta plan.
3. Beräkna avståndet från linjen $r(t) = (t, 3, 2+t)$ till planet $2x + y - 2z - 3 = 0$.
4. Beräkna avståndet mellan linjerna $r_1(t) = (t, 3, 2 + t)$ och $r_2(s) = (2s + 1, 3s, 1)$.

Extra uppgifter för ambitiösa:

5. Kapten Krok gav sina pirater order att segla till Skattön för att hämta en nergrävd skatt. De fick med sig en pergamentrulle med följande instruktioner: *Stega från galgen till det brända trädet och sedan en lika lång sträcka rakt åt vänster. Sätt ner en knif. Stega därefter från galgen till den stora vita stenen och sedan en lika lång sträcka rakt åt höger. Mitt emellan dig och knifven ligger skatten nergrävd.* När männen kommer till platsen ser de genast det brända trädet och den stora vita stenen, men galgen är borta. Efter lite planlöst grävande ger de upp och slänger pergamentrullen. När piratdrottningen Svarta Sara kommer till ön och hittar pergamentrullen lyckas hon dock utan problem finna skatten. Hur?

6. En viktig uppgift för ett CAD/CAM-program är att rotera konstruerade objekt. Detta sker med hjälp av linjära avbildningar, dvs multiplikation med matriser. En linjär avbildning i 3-dimensionella rummet ges av en 3×3 -matris. Första kolonnen i matrisen ska då vara den vektor som $(1, 0, 0)$ avbildas på. Andra kolonnen i matrisen ska vara den vektor som $(0, 1, 0)$ avbildas på. Tredje kolonnen i matrisen ska vara den vektor som $(0, 0, 1)$ avbildas på. (Varför måste det vara så?) Bestäm matrisen för den linjära avbildning i rummet som består i rotation runt z-axeln 60 grader.