

KTH
Inst för Matematik
Lars Filipsson

Grupparbete 2 i kursen Amelia 1 för P 1 HT03

Inlämning och diskussion 6/10. Ger maximalt 4 poäng.

Gruppen lämnar in en gemensam lösning. Skriv alla gruppmedlemmars namn och personnummer på första sidan. När ni lämnar in er lösning garanterar ni samtidigt att ni arbetat med den på ett sätt som stämmer överens med reglerna hederskodexen.

Ni får inte välja vilken uppgift ni vill arbeta med. Uppgift 1 nedan görs av grupperna 1:1, 1:3, 1:5, 2:1, 2:3, 2:7, 3:1, 3:3, 3:5, 3:7, 4:1, 4:2 och 4:5. Uppgift 2 nedan görs av grupperna 1:2, 1:4, 1:6, 2:2, 2:4, 2:5, 2:6, 3:2, 3:4, 3:6, 3:8, 4:3, 4:4 och 4:6. Er kontrollgrupp är samma grupp som var kontrollgrupp förra gången, dvs på Grupparbete 1.

Inlämning sker på föreläsningen den 6/10. Observera att ni då ska lämna in 2 exemplar av ert grupparbete, ett till föreläsaren och ett till kontrollgruppen. På eftermiddagen den 6/10 träffar ni föreläsaren och kontrollgruppen för ett samtal där ni får förklara och försvara ert arbete. Då förväntas ni också ge genomtänkt kritik på kontrollgruppens eget grupparbete.

1. Svenssons i Katthult vill sätta upp en TV-antenn vid taknocken på sin 3 meter höga nya Friggebod. De vet precis hur de vill ha den, det är bara ett problem: det går en elledning i luften inte så långt ifrån TV-antennens planerade läge. Om TV-antennen befinner sig mindre än 3 meter ifrån elkabeln är det risk för störningar. Anton Svensson har själv, efter att ha gjort ordentliga mätningar, ritat en skiss över sin tomt med elkabeln och TV-antennen och alla avstånd utritade. Nu ber han er att räkna lite på det här. Vad blir ert råd till honom? Kartan ligger under Extrainfo på kurshemsidan!
2. När en ljusstråle faller på en speglande plan yta reflekteras den och fortsätter i det plan som innehåller den infallande strålen och normalen till spegelplanet. Vinkeln mellan den infallande strålen och normalen är densamma som vinkeln mellan den utgående strålen och normalen. Räkna nu på följande problem. Låt $x - y + 2z = 0$ vara ekvationen för en speglande plan yta. En ljuskälla befinner sig i punkten $(5, 4, 1)$. En ljusstråle reflekteras i ytan och passerar sedan genom punkten $(12, 11, 1)$. I vilken punkt träffade ljusstrålen spegeln? Rita figur!

Frivillig extrauppgift för den lite ambitiösare gruppen:

3. Ett flygplan befinner sig vid tiden $t = 0$ på 1 km höjd rakt ovanför Västerås centrum. Det förflyttar sig redan i riktning mot Östersund, samtidigt som höjden ökar med 2 km per timme. Farten är 200 km/h. Vid $t = 0$ befinner sig ett annat flygplan på 8 km höjd rakt ovanför centrala Gävle. Detta flygplan rör sig mot Karlstad, samtidigt som höjden minskar med 1 km per timme. Farten är 150 km/h. Bestäm minsta avståndet mellan flygplanen. Bestäm också minsta avståndet mellan flygrutterna. Verkar säkerheten betryggande? Diskutera vilka antaganden som behöver göras för att lösa uppgiften och vilken precision det är i svaret.