

KTH  
Inst för Matematik  
Lars Filipsson

### **Grupparbete 4 i kursen Amelia 1 för P 1 HT03**

Inlämning till föreläsaren den 17/11. Ger maximalt 4 poäng.

Gruppen lämnar in en gemensam lösning. Skriv alla gruppmedlemmars namn och födelsedatum 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 i hederskodexen.

Ni får inte välja vilken uppgift ni vill. Uppgift 1 nedan görs av grupperna 1:1, 1:3, 1:5, 2:1, 2:3, 2:7, 3:1, 3:3, 3:5, 3:67 (=3:6+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, 3:8, 4:3, 4:4 och 4:6. Samma kontrollgrupp som förra gången, dvs vid Grupparbete 3.

Det sker ingen muntlig redovisning med opposition där föreläsaren är närvarande. Däremot sker opposition enligt följande: senast den 12 november ska ni lämna ert grupparbete till kontrollgruppen för kommentar. Senast den 13 november ska ni träffa kontrollgruppen och lyssna på deras förslag till förbättringar. Samtidigt ska ni ge förslag till förbättringar av kontrollgruppens eget arbete. Därefter skriver ni en ny bättre version av ert eget grupparbete som ni lämnar in till föreläsaren vid föreläsningen den 17/11. Samma kontrollgrupp som förra gången!

1. Ni ska starta ett företag i förpackningsbranschen. Avsikten är att tillverka förpackningar som innehåller 33 centiliter. Ni ska tillverka dem på ett sådant sätt att materialkostnaden minimeras. Därmed hoppas ni kunna sätta priserna lågt och slå er in på den hårda förpackningsmarknaden.
  - a. Om förpackningen är cylindrisk, hur ska förhållandet mellan radien och höjden väljas för att materialåtgången ska bli så liten som möjligt?
  - b. Om förpackningen är i form av ett rätblock med kvadratisk bottenyta, hur ska förhållandet mellan bottenytans sida och höjden väljas för att materialåtgången ska bli så liten som möjligt?
  - c. Det kan vara fördelaktigt att använda olika material till olika delar av förpackningen. Anta att bottenplattan och topplattan görs i ett material som kostar 18 öre per kvadratcentimeter medan övriga delar av förpackningen görs i ett material som kostar 12 öre per kvadratcentimeter. Hur ska man nu göra för att minimera materialkostnaden i uppgifterna a och b?
  - d. Fundera över om det finns några andra former än cylindrar och rätblock som kan vara lämpliga – klot, tetrar, etc – och fundera över för och nackdelar med dessa. Vilka andra faktorer än materialåtgång per förpackning kan vara relevanta för det här problemet?  
Glöm inte att rita tydliga figurer!

2. Ni ska starta ett företag för tillverkning av papperskorgar. Avsikten är att tillverka dem på ett sådant sätt att materialkostnaden minimeras. Därmed hoppas ni kunna sätta priserna lite lägre än konkurrenterna och slå er in på den lukrativa kontorsmaterielmarknaden. Papperskorgen ska inte ha lock och den volym papperskorgen ska rymma är 7 liter.
- Om papperskorgen är i formen av en cylinder, hur ska förhållandet mellan radien och höjden väljas för att materialåtgången ska bli så liten som möjligt?
  - Om papperskorgen är i formen av ett rätblock med kvadratisk bottenyta, hur ska förhållandet mellan bottenytans sida och höjden väljas för att materialåtgången ska bli så liten som möjligt? Går det att räkna på fallet när bottenytan är en rektangel?
  - Det kan vara fördelaktigt att använda olika material till olika delar av papperskorgen. Anta att bottenplattan görs i ett material som kostar 20 öre per kvadratcentimeter medan övriga delar av papperskorgen görs i ett material som kostar 15 öre per kvadratcentimeter. Hur ska man nu göra för att minimera materialkostnaden i uppgifterna a och b?
  - Vilket är bäst - cylinder eller rätblock? Fundera över om det finns några andra former än cylindrar och rätblock som kan vara lämpliga och fundera över för och nackdelar med dessa. Vilka andra faktorer än materialkostnad per papperskorg kan vara relevanta för det här problemet?
- Glöm inte att rita tydliga figurer!