

KTH  
Matematik  
Lars Filipsson

## Grupparbete 4 i kursen Amelia 1 för P och T ht 04

Inlämning 12/11. Ger maximalt 6 momentpoäng.

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 i hederskodexen. Samarbete och frågvishet uppmuntras, men att plagiera och åka snålskjuts är förbjudet. Varje gruppmedlem ska kunna svara för hela gruppens arbete.

Observera att ni ska lämna in 2 exemplar av ert grupparbete, ett till läraren och ett till antigruppen. På räkneövningen den 19/11 träffar ni läraren och antigruppen för ett samtal där ni får förklara och försvara ert arbete. Då förväntas ni också ge genomtänkt kritik på antigruppens eget grupparbete.

Det ni ska lämna in är följande: **A.** Presentation och lösning av det kurvritningsproblemen (se nedan). Tänk på att det ska gå att följa er lösning även om man är lite trögtänkt och inte har sett problemet förut. **B.** En kortfattad redogörelse för vad man kan använda derivator till, inklusive förklaringar av hur man gör och varför det funkar. **C.** En kortfattad dagbok där ni skriver upp hur ni har arbetat med uppgiften. Tidpunkter då ni har träffats, vilka som varit närvarande, hur ni har lagt upp arbetet.

---

**Uppgiften** denna gång är att för hand med penna och papper skissera graferna till några funktioner. Ni ska då först svara på följande frågor och svaren ska räknas ut eller motiveras. Det är alltså inte tillåtet att dra upp kurvan på grafitaren och se att t ex största värdet verkar vara 3,5 på ett ungefär - däremot är det förstås tillåtet att dra upp kurvan på grafitaren för att få inspiration och skaffa sig ett hum om hur kurvan ser ut, men sedan ska man räkna ut på ett exakt sätt de saker man vill veta. Nämligen:

- Vad är definitionsmängden?
- Vad är värdemängden?
- I vilka punkter är funktionen deriverbar?
- Vilka lokala max- respektive minpunkter finns? Sadelpunkter?
- Antar funktionen något största värde? Något minsta?

- Vilka asymptoter har kurvan?
- På vilka intervall är funktionen växande respektive avtagande?
- Var skär kurvan x-axeln?
- Var skär kurvan y-axeln?
- Dessutom ska ni, för minst en av de kurvor ni skissar, svara på frågan: Var är kurvan konvex respektive konkav?

**Grupp 1** ska skissera följande kurvor:

$$y = \frac{\ln x}{2x}, \quad y = \frac{5x^2}{3x+1}, \quad y = (1+x)e^{-x^2-x}$$

**Grupp 2** ska skissera följande kurvor:

$$y = \sqrt{2-x} + \sqrt{2x+4}, \quad y = \frac{1}{x^2-4x+5}, \quad y = \frac{1}{\sqrt{x}} + \ln \sqrt{x}$$

**Grupp 3** ska skissera följande kurvor:

$$y = \frac{1}{3x \ln x}, \quad y = \frac{x}{x^2-2x+2}, \quad y = xe^{-x^2/2}$$

**Grupp 4** ska skissera följande kurvor:

$$y = \arctan \frac{x}{x+1}, \quad y = \frac{4x^2}{2x+1}, \quad y = \frac{x}{e^{x^2}}$$

**Grupp 5** ska skissera följande kurvor:

$$y = \arctan x - \ln(1+x^2), \quad y = \frac{6x^2}{3x+1}, \quad y = (x+2)e^{-x}$$

**Grupp 6** ska skissera följande kurvor:

$$y = \arccos x + \arcsin x, \quad y = \frac{1}{x^2-4x+5}, \quad y = \frac{x}{\ln x^2}$$

**Grupp 7** ska skissera följande kurvor:

$$y = \frac{2}{1+x^2} + 2 \arctan x, \quad y = x^2 e^{-x^4}, \quad y = x \ln 4x$$

**Grupp 8** ska skissera följande kurvor:

$$y = xe^{5x-3}, \quad y = \sqrt{1-2x} - \sqrt{6x+12}, \quad y = 1 - x^2 e^{1-x}$$