



KTH Teknikvetenskap

**SF1626 Flervariabelanalys**  
**SEMINARIEUPPGIFT 2**  
**läsåret 11/12**

Se [www.kth.se/social/course/SF1626](http://www.kth.se/social/course/SF1626) för information om hur seminarierna fungerar och vad du förväntas göra inför och under seminarierna.

---

UPPGIFTER TILL SEMINARIUM 2

**Uppgift 1.** För funktionen  $f(x, y) = x^4 - 4xy + y^4$  definierad i hela  $xy$ -planet bestäm

- alla stationära punkter,
- Taylorutvecklingar av ordning 2 för  $f$  i de stationära punkterna,
- de stationära punkternas karaktär, dvs. vilka av dem som är lokala minima, lokala maxima eller sadelpunkter.

**Uppgift 2.** Vilket är det största värde som kan antas av produkten av två reella tal  $x$  och  $y$  som är sådana att punkten  $(x, y)$  ligger på ett avstånd av högst en längdenhet från origo i  $xy$ -planet?

**Uppgift 3.** Givet funktionen  $f(x, y) = x + y$  och ellipsen

$$\frac{x^2}{4} + y^2 = 1.$$

- Rita upp ellipsen och nivåkurvorna till  $f$  i samma figur.
- Bestäm det största och minsta värde som funktionen  $f$  antar på ellipsen.
- Förklara hur det går att avläsa från figuren i deluppgift a) var på ellipsen som funktionen  $f$  antar sitt största respektive minsta värde.

**Uppgift 4.** Bestäm det kortaste avståndet från origo till planet  $3x + 4y - 5z = 10$  på tre olika sätt:

- Geometriskt som i kursen *Algebra och geometri*.
- Bestäm funktionen  $f(x, y) =$  "avståndet i kvadrat från origo till den punkt på planet som har  $x$ -koordinat  $x$  och  $y$ -koordinat  $y$ ". Sök minimum av  $f$ .
- Lagranges metod.

(Glöm inte att motivera att det är ett globalt minimum som hittas.)

V.g. vänd!

### ALLMÄNT OM SEMINARIERNA

Under kursen ges fyra seminarier. Inför seminarierna har studenterna i uppgift att lösa en uppsättning problem. Lösningarna ska vara färdigskrivna innan seminariet börjar och de ska vara skrivna på ett papper per uppgift, med namn och personnummer på. Det är tillåtet att samarbeta och diskutera lösningar med andra studenter men var och en måste skriva sina egna lösningar.

Under seminarierna kommer studenternas lösningar att presenteras och diskuteras. Tanken är dels att uppgifterna ska vara lärorika i sig, dels att kommunikationen kring lösningsförslagen ska leda till ett djupare lärande. Seminarierna ska främja studentaktivitet och kontinuitet i studerandet.

Varje student måste, för att bli godkänd på seminariet, i detalj kunna förklara sina egna lösningar muntligt och skriftligt. Vid seminariet kommer de medhavda lösningarna att behandlas på olika sätt. Lösningar på en uppgift kan samlas in och rättas av lärare. Andra lösningar får studenter gå igenom på tavlan. Åter andra kan rättas och diskuteras i grupp. Även om det finns ett litet inslag av examination vid seminarierna är det läromomentet som är det viktiga.

Godkänd vid ett seminarietillfälle blir man om man deltar vid hela seminarietillfället och utför alla de uppgifter man blir tilldelad, som att redovisa vid tavlan, rätta andra studenters uppgifter, lämna in lösningar. De inlämnade lösningarna kommer att bedömas enligt samma bedömningskriterier som vid tentamen och kontrollskrivningar, men främst som en återkoppling till studenten.

Varje godkänt seminarietillfälle ger en poäng på tentamensuppgift 3. Maximalt kan man alltså med hjälp av seminarier få 4 poäng avklarade på tentamensuppgift 3 (som då inte behöver lösas). Det är maximum mellan resultatet från seminarierna och resultatet på uppgift 3 på tentamen som räknas. Resultat från seminarier serien gäller vid ordinarie tentamen och ordinarie omtentamen för respektive program och läsår.