



## SEM1 Uppsats och seminarieuppgift: Om Pythagoras' sats

Som ett led i examinationsmomentet SEM1 skall Du skriva en kortare uppsats. Här nedan följer mer precisa instruktioner för själva uppsatsen. När Edra uppsatser är färdiga skall Du byta med en kamrat och opponera på dennes uppsats; det innebär att Du skall läsa Din kamrats uppsats och komma med konstruktiv kritik med avseende på framställning och innehåll. Du har sedan chans att omarbete Din uppsats med hänsyn till de synpunkter Du fått.

### Syfte

- Att lära sig och förstå ett par bevis för Pythagoras sats.
- Att öva sig i att skriva text med matematiskt innehåll.
- Att reflektera över begreppen "bevis" och "förståelse" såsom de används inom matematiken.
- Att i seminarieform diskutera dessa begrepp i anknytning till Pythagoras sats.

**Tidsplan.** Uppgiften delas ut i början av kursen.

- En första version att lämnas till kamrat för opposition skall vara klar i slutet av vecka 38 eller allra senast måndagen den 25 september.
- Till slutet av vecka 39 skall Ni ha läst och opponerat på varandras uppsatser.
- Uppsatserna skall vara färdigskrivna och inlämnade till Din lektionslärare senast torsdagen den 5 oktober i vecka 40.
- Under vecka 43 diskuterar vi uppsatserna i mindre grupper. Dessa muntliga redovisningar schemaläggs separat, preliminärt måndagen den 23 oktober mellan klo 13 och 17.

**Om Uppsatsen,** som skall utgöra en sammanhängande text.

1. Texten skall redogöra för minst två olika bevis för Pythagoras sats — det lär finnas över 200 ( *tvåhundra!* ) *olika* bevis, så vi hoppas att Ni tillsammans letar rätt på så många olika bevis som möjligt. Vi vet att nog alla har sett beviset med en mindre kvadrat på snedden inuti en större kvadrat (se figuren ovan), så just det beviset får *inte* vara med denna gång. Du får själv söka rätt på lämplig litteratur.
  - Se till att bevisen verkligen skiljer sig åt i något väsentligt avseende.
  - Jämför dessa bevis. Vilka förkunskaper och begrepp behövs för att kunna förstå de olika bevisen?
2. Texten skall diskutera vad det innebär att förstå matematik utifrån exemplet Pythagoras sats. Finns det olika sorters förståelse? Hur uppnår man förståelse?
3. Är Pythagoras sats ett påstående som behöver bevisas? Vad är ett bevis i Dina ögon? Gäller Pythagoras sats också på planeten Naboo i en fjärran galax för länge sedan?

### Arbetsformer.

Du skall skriva en *egen* uppsats och hålla ett  *eget* föredrag. Den som vill samarbeta med en kamrat får göra det, men gruppen får i så fall bara innehålla *två* studenter, och Du måste på framsidan av uppsatsen uppgiva vem Du samarbetat med. Dessutom får Ni inom gruppen inte presentera *samma* bevis — idén är ju att öva sig i självständigt arbete.

**Tips.** Stockholms Stadsbibliotek.

Matematiska institutionen, KTH, har ett kursbibliotek.

Teknis' stora bibliotek KTHB.

### Att tänka på när Du skriver:

- Formulera dig självständigt. Skriv inte saker som Du inte själv förstår! Undvik att citera.
- Tänk på att använda enhetliga och tydliga matematiska beteckningar. Titta i matematikböcker hur man brukar skriva. Tänk t ex på att variabler absolut bör skrivas med *kursiv* text. *Exempel.* Punkten  $P$  har koordinaterna  $(x_0, y_0)$ .

Viktiga formler, eller längre formler, skrivs centrerat på egen rad, såsom den vackra formeln

$$a^2 + b^2 = c^2 .$$

(Däremot skrivs funktionsnamn som sinus och cosinus *icke* kursiverade,  $\sin t$ ,  $\cos \varphi$ .)

- Orbehandlingsprogram har ofta verktyg för att skriva matematiska symboler och formler. I *MSWord* heter det *Equation Editor*. Detta verktyg ingår i *MSWord* men installeras inte automatiskt; om Du har *MSWord* men inte har *Equation Editor* installerat, kan Du tilläggsinstallera från program-CDn.
- Referenser. Alla källor till uppsatsen skall uppgivas. Se KursPM del A hur man kan skriva  
Författare, *Titel*, förlag, årtal.
- Lämna in uppsatsen på A4-papper som är ihopnitade eller ihophäftade. Lösa A4-papper eller papper ihopsatta med gem emottages ej. Uppsatsen bör omfatta omkring fyra A4-sidor och som allra mest sju A4-sidor. Eventuella bilder får Du gärna rita för hand.

**Opponenten** får inte vara någon Du samarbetat med. *Helst* bör opponenter ha två helt *andra* bevis i sin uppsats.

### Att tänka på när Du opponerar.

- Behandlar texten punkterna 1. – 3. här ovan?
- Kan Du följa de bevis som redogörs för? Peka ut alla oklara, svårförståliga eller felaktiga punkter.
- Har författaren identifierat de förkunskaper och begrepp som är nödvändiga för respektive bevis?
- Är de matematiska beteckningarna enhetliga och tydliga?
- Kommentera både det som är bra och det som Du är kritisk mot!

Får Du några nya tankar när Du läser Din kamrats arbete som Du skulle vilja komplettera Din egen uppsats med?