Datorlaboration 1, Geometri

GeoGebra är ett utmärkt hjälpmedel för att göra geometriska konstruktioner och för att visualisera geometriska samband. Innan du påbörjar laborationen bör du läsa *GeoGebra Geometry Quickstart* på följande länk: http://wiki.geogebra.org/en/Tutorial:Main_Page

Starta ett geometrifönster i Geogebra. Undersök knapparna i ikonraden. När du klickar på ikonerna hittar du fler geometriska konstruktioner. Euklides gjorde geometriska konstruktioner enbart med hjälp av passare (cirklar) och ograderad linjal (sträckor och linjer), men i dagens laboration ska vi använda oss av fler av de verktyg som erbjuds i GeoGebra.

Den största fördelen med GeoGebra framför konstruktioner enbart med hjälp av passare och linjal är att GeoGebra är en dynamisk programvara. Detta innebär att vi kan göra en konstruktion där linjer och punkter är beroende av varandra och om vi därefter drar i någon av punkterna så bevaras beroendet. Tex, om vi har gjort en korrekt konstruktion av en triangel och dess inskrivna cirkel och därefter drar i ett av triangelns hörn så kommer inte bara triangeln utan även cirkeln att förändras. När vi gör konstruktionerna nedan så är det en bra idé att dra i konstruktionen då och då för att försäkra oss om att konstruktionen ”håller ihop” och att rätt delar är dynamiska.

Arbeta gärna två och två på var sin dator med laborationsuppgifterna.

Uppgift 1: **Pythagoras sats**
Visualisera Pythagoras sats genom att göra en konstruktion av en rätvinklig triangel med kvadrater på kateterna och hypotenusan. Konstruera triangeln på ett sådant sätt att triangeln förblir rätvinklig när du drar i triangelns hörn. Undersök hur kvadraternas area förändras när du förändrar triangelns egenskaper. Fundera på hur du kan motivera Pythagoras sats för dina elever med hjälp av din konstruktion.

Uppgift 2: **Periferivinkelsatsen**

a) Visualisera Periferivinkelsatsen genom att göra en konstruktion av en cirkel och utifrån tre valda punkter på cirkelns periferi konstruera en medelpunktvinkel och en periferivinkel. Undersök hur vinklarna förändras när du flyttar på punkterna på cirkelns periferi. Kan du utifrån din konstruktion övertyga dig om att Periferivinkelsatsen stämmer?
b) Konstruera en cirkel och fyra punkter på cirkelns periferi. Konstruera en fyrhörning genom de fyra punkterna. Undersök hur två motstående vinklar förändras när du flyttar på fyrhörningens hörn längs cirkelns periferi. Kan du formulera en hypotes om storleken på två motstående hörn i fyrhörningen? Försök att bevisa din hypotes med hjälp av periferivinkelsatsen.

Var god vänd

Uppgift 3: **Skärningspunkter i trianglar**

a) Medianer: Starta med att konstruera en triangel. Konstruera de tre medianerna i triangeln. Dra i triangelns hörn för att övertyga dig om att medianerna alltid skär varandra i en punkt.
b) Bisektriser: Starta med att konstruera en triangel. Konstruera de tre bisektriserna i triangeln. Dra i triangelns hörn för att övertyga dig om att bisektriserna alltid skär varandra i en punkt.
c) Mittpunktsnormaler: Starta med att konstruera en triangel. Konstruera de tre mittpunktsnormalerna i triangeln. Dra i triangelns hörn för att övertyga dig om att mittpunktsnormalerna alltid skär varandra i en punkt.
d) Höjder: Starta med att konstruera en triangel. Konstruera de tre höjderna i triangeln. Dra i triangelns hörn för att övertyga dig om att höjderna alltid skär varandra i en punkt.
e) Konstruera nu alla fyra av ovanstående skärningspunkter i samma triangel. (Tips: Nu kan det vara bra att använda olika färger samt att dölja linjerna när du har bestämt respektive skärningspunkt.) Försöka att hitta ett samband[1] mellan några av skärningspunkterna. Kan du övertyga dig om att sambandet stämmer?

Redovisning

Redovisningen sker vid labbtillfället. Kontakta din handledare när du är klar med uppgifterna. I mån av tid kan du redovisa uppgift 1 och 2 innan du påbörjar uppgift 3.

[1] Ledtråd: Dra en linje mellan mittpunktnormalernas och medianernas skärningspunkter; då är det lättare att få syn på sambandet.