

Lektion i geometri

Lektionens innehåll

Lektionen kommer genomföras i åk ett på gymnasiet och behandla området geometri. Under lektionen kommer eleverna genomföra beviset att de tre mittpunktsnormalerna i en triangel skär varandra i en punkt.

Centralt innehåll matematik 1b och matematik 1C

Geometri:

Illustration av begreppen definition, sats och bevis,

Mål med lektionen

Målet med lektionen är att eleverna skall genomföra ett matematiskt bevis, under denna process skall de även träffa på och använda sig av begreppen normal och mittpunktsnormal.

Lektionsupplägg

Lektionsupplägget kommer vara uppdelat i fem steg (**Engage, Explore, Explain, Elaborate** och **Evaluate**).

Material

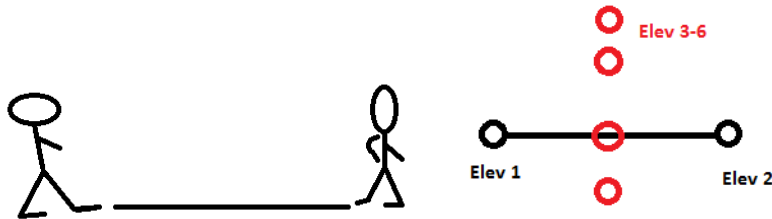
Eleverna: Penna och det underlättar om eleverna *inte* har linjal.

Läraren: Vanliga A4 samt färdigklippta triangel i papper, viktigt att det finns alla olika typer av trianglar. Underlättar även om läraren har tillgång till GeoGebra.

Steg 1, Engage (Väck ett intresse)

Under utprovande av lektionen konstaterades att denna del av lektionen är väldigt viktig och speciellt att eleverna innan man går vidare förstår vad mittpunktsnormal betyder.

Lektionen startar med att två elever, Elev 1 och Elev 2, ställer sig med ca 5 meters mellanrum (se fig 1), därefter ber man nästa elev att placera sig så att den har lika långt avstånd till Elev 1 som till Elev 2. Detta genomför man sedan med ett flertal elever så att var och en står så att dennes avstånd till Elev 1 är det samma som dess avstånd till Elev 2. Obs!! de får inte stå på samma plats.

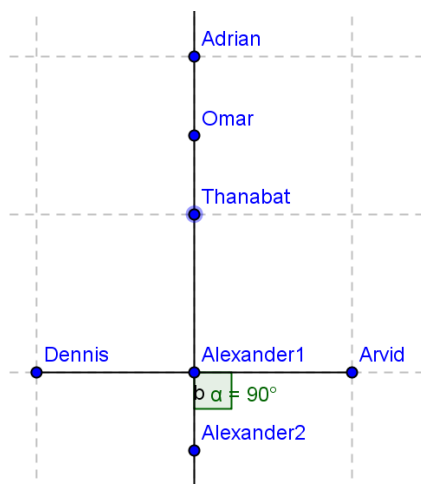


Figur 1

För att underlätta eleverna bör man i detta läge rita upp deras positioner på tavlan, som nedan i GeoGebra (Fig. 2) eller på liknande vis. Här bör man också avhandla varför de måste ligga på en linje och hur det kommer sig att den är vinkelrät mot linjen som skapas mellan elev 1 och elev 2.

För att väcka ytterligare intresse får eleverna döpa denna linje innan man går vidare och döper den till Mittpunktsnormal.

Skriv upp på tavlan vad som är karakteristiskt för mittpunktsnormalen, och tryck framför allt på att alla punkter på mittpunktsnormalen har samma avstånd till elev A och B



Figur 2

Steg 2, Explore (Upptäcka/laborera)

Elevernas uppgift under detta avsnitt är att laborera och komma fram till en hypotes.

Ge eleverna ett papper och uppgiften att ta fram en mittpunktsnormal utan att använda linjal, här är ytterligare ett tillfälle att lyfta fram egenskaperna om att alla punkter på linjen har samma avstånd till hörnen på pappret.

Ge trianglar till eleverna och ta fram en och sedan samtliga mittpunktsnormaler.

Eleverna får sedan försöka hitta något mönster och försöka ta fram en hypotes, gärna flera olika och därefter gör läraren ett urval för det vi vill bevisa.

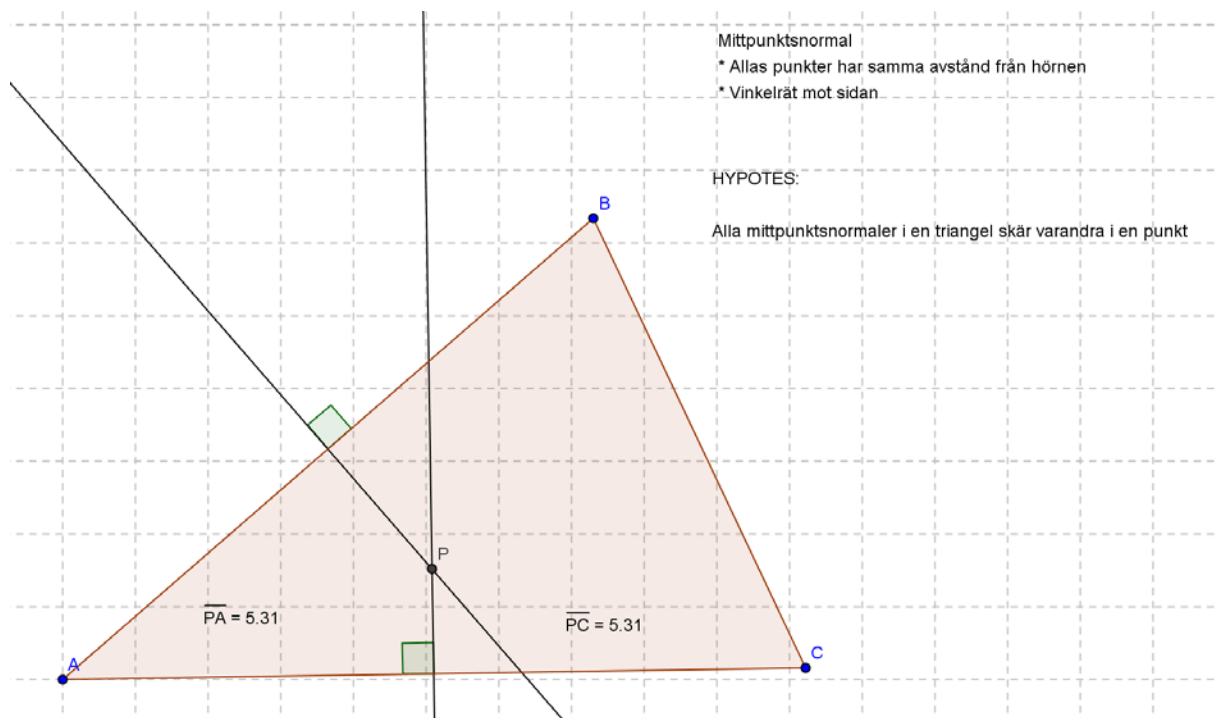
Steg 3, Explain (Förklara)

Uppgiften för eleverna under detta steg är förklara sin hypotes och målet är att vi kommer fram till ett bevis för hypotesen från steg 2.

Här gäller det som lärare att vara lyhörd och lyfta fram bra saker som kan göra att vi kommer fram till ett gemensamt bevis.

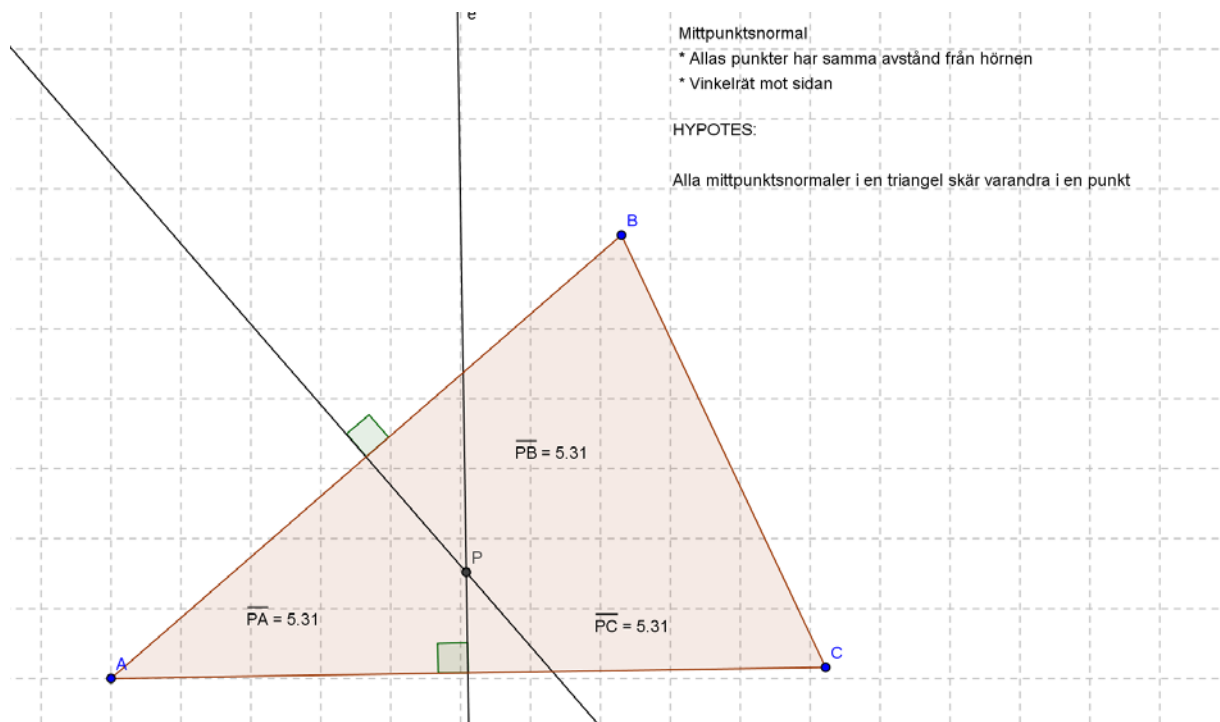
Vid utprovande av lektionen använde vi oss av GeoGebra, se figur 3-7.

Genom att börja med två mittpunktsnormaler och diskussion med eleverna om det som gäller för dessa kommer vi fram till figur 3.



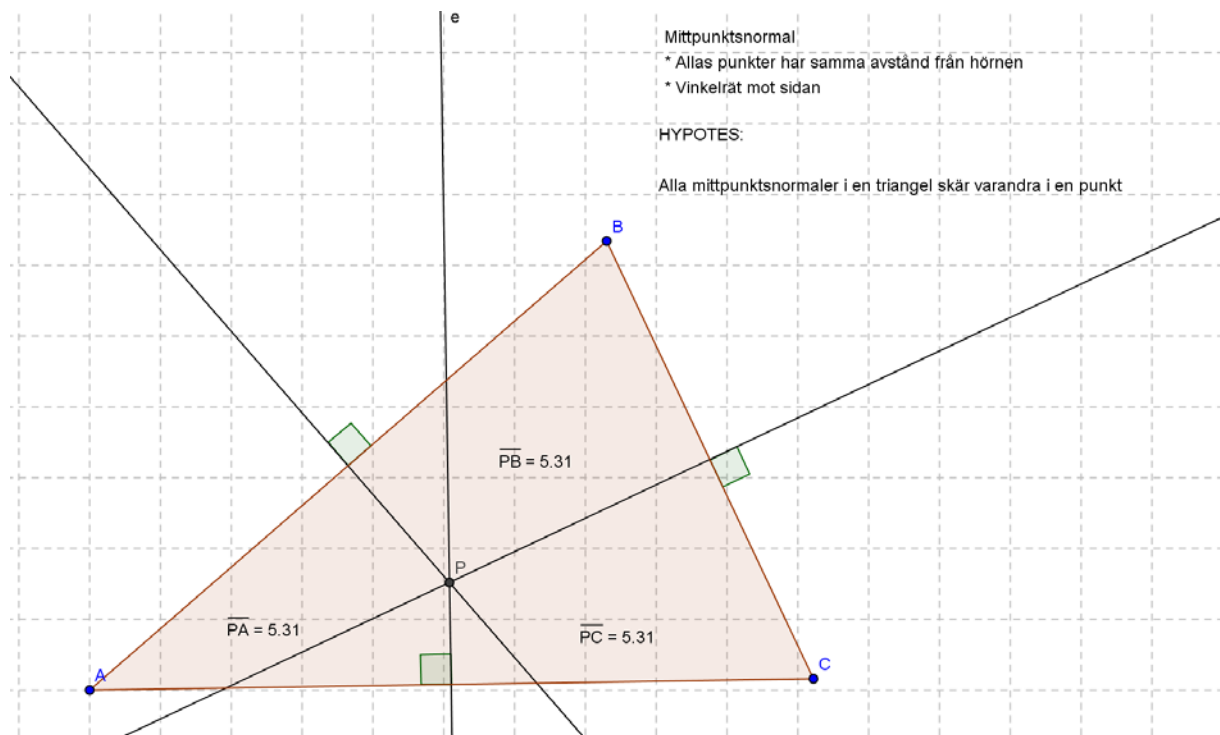
Figur 3

Eleverna bör även kunna konstatera att avståndet från punkt P till det sista hörnet i triangeln är lika stor som till övriga hörn, se figur 4.



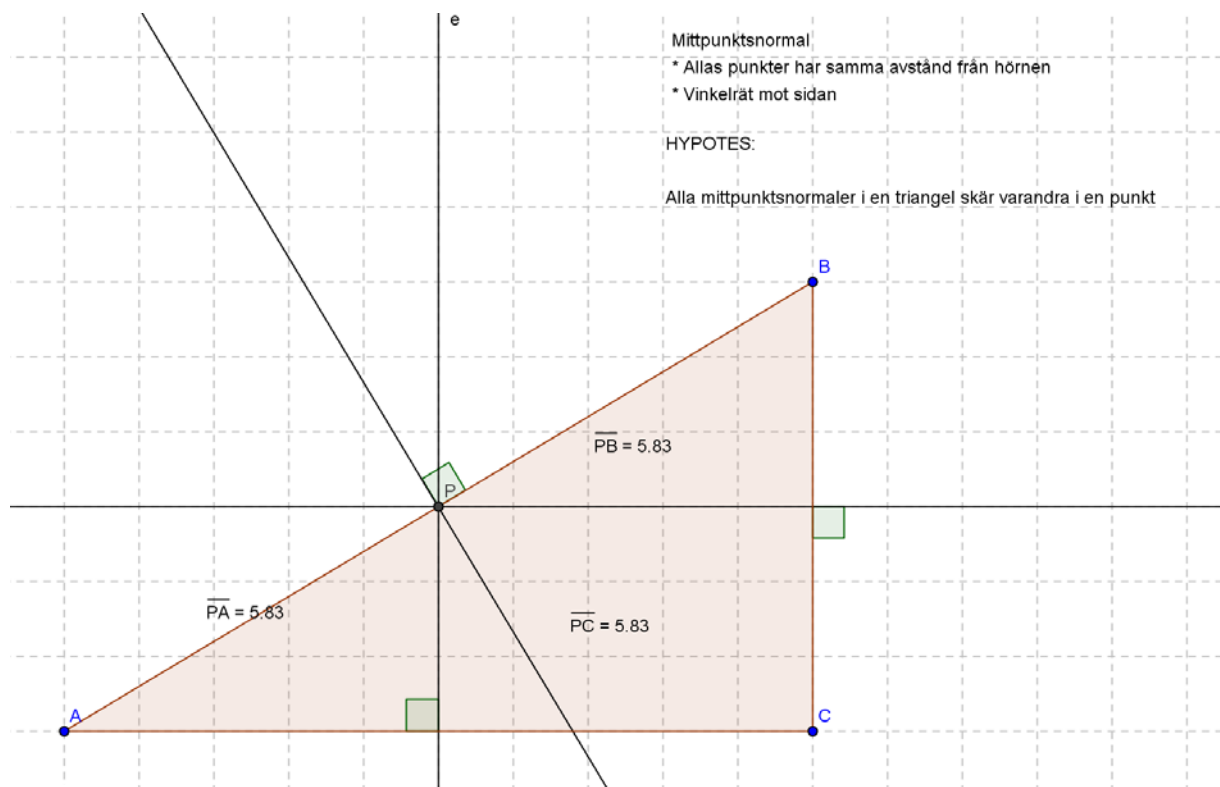
Figur 4

Då kan vi konstatera att denna punkt måste ligga på den tredje mittpunktsnormalen, se figur 5.

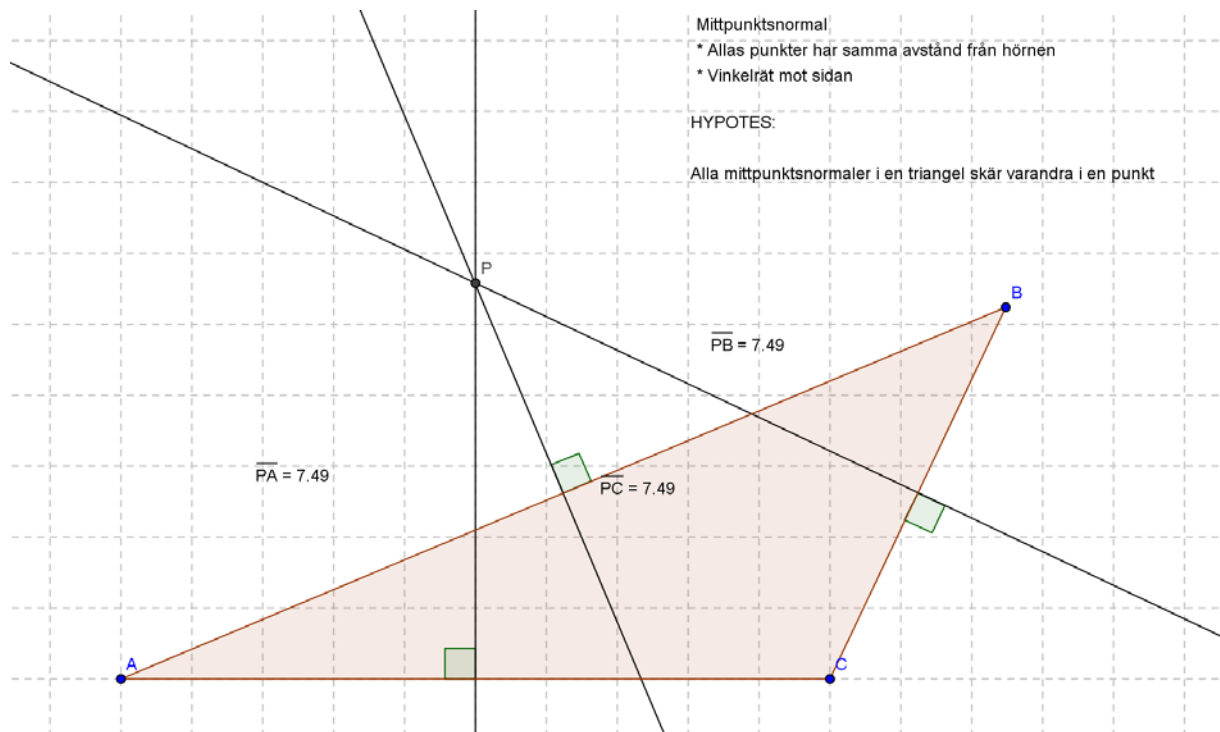


Figur5

Diskutera även rätvinkliga och trubbiga trianglar, se figur 6 samt figur 7.



Figur6



Figur7

Som avslutning på detta steg innan vi går vidare bör vi ställa oss frågorna, vad är ett bevis och **har vi bevisat?**

Steg 4, Elaborate (Utvidga, peka vidare)

Naturliga nästa steg som eleverna kan fundera på är vilka linjer skapar punkten omskrivna och inskrivna cirklar. Även utvidga problemet genom att försöka bevisa för bisektriser.

Steg 5, Evaluate (Utvärdering)

I slutet genomför en utvärdering där frågor som vad kom vi fram till, vad lärde jag mig, vad var det jag tyckte var krångligt/konstigt m.m. kan behandlas.

Kort sammanfattning för lektionen

1. Ställ upp eleverna
2. Rita upp punkter på GeoGebra döp dem efter eleverna.
3. Döp linjen
4. Tala om vad den heter mittpunktsnormal, vi förstår att det är en mittpunkt, varför normal.
5. **SKRIV UPP PÅ TAVLAN vad som är Karakteristiskt för mittpunktsnormalen, Alla punkter på mittpunktsnormalen har samma avstånd till punkterna A och B Vinkelrät mot linjen AB**
6. Ge eleverna ett papper, ta fram en mittpunktsnormal, (OBS!! ej prata antal).
7. Ge trianglar och ta fram en mittpunktsnormal för denna.
8. Bestäm alla mittpunktsnormaler.
9. Hitta mönster.
10. Skriv upp alla hypoteser.
11. Rita två mittpunktsnormaler på geogebra, hitta argument varför den tredje måste skära de andra två i samma punkt
12. Diskutera fortsättningen.