

Undersökning av trigonometriska samband

Mål för aktiviteten

Att undersöka förhållandet mellan sidorna i likformiga rätvinkliga trianglar samt även undersöka hur dessa förhållande varierar för olika värden på de spetsiga vinklarna. På detta sätt får eleverna en påtaglig bild av sambandet mellan dessa förhållande och begreppen sinus, cosinus och tangens.

Nödvändiga förkunskaper

Kännedom om begreppen katet och hypotenusan i rätvinkliga trianglar. Någon erfarenhet av att använda TI-Nspire CAS+.

Uppgift


Konstruera en rätvinklig triangel där man med hjälp av ett dragreglage kan studera ett oändligt antal likformiga trianglar med en viss vinkeluppsättning. Där ska eleverna studera vad som gäller förhållandet mellan motstående katet/närliggande katet, motstående katet/hypotenusan samt närliggande katet/hypotenusan samt dra slutsatser av detta. Eleverna ska också konstruera en rätvinklig triangel där de enkelt kan variera vinklarna och studera hur värdet av ovanstående förhållande varierar. Eleverna ska också ta reda på hur dessa förhållande namnges inom matematiken och använda Räknare för att kontrollera några värden.

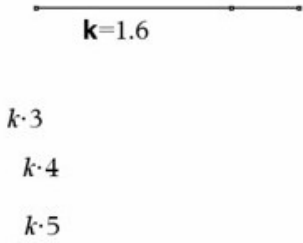
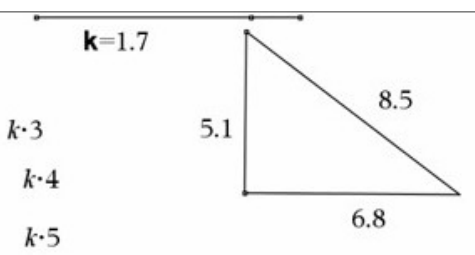
Genomförande

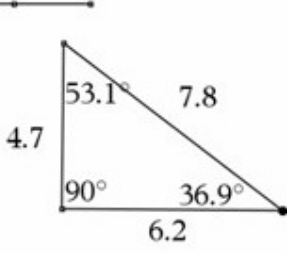
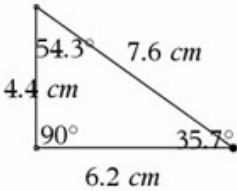
Skicka filen "Aktivitet10_Trigonometri_student.tns" till elevernas räknare. I denna fil finns fullständig steg för steg anvisning till eleverna för att genomföra undersökningen. I första konstruktionen kan eleverna leka med ett skjutreglage för att variera storleken på trianglarna utan att ändra vinklarna. I andra delen konstrueras en rätvinklig triangel så att förhållande mellan sidorna kan studeras för olika vinkeluppsättningar. Låt gärna eleverna arbeta i par och uppmuntra dem att i Räknardelen jämföra de erhållna värdena.

Lärostödd

En fullständig lösning till uppgiften finns i filen "Aktivitet10_Trigonometri_lösning.tns". Innehållet i denna redovisas översiktligt nedan med kommentarer.

1. Eleverna öppnar Grafer och Geometri och väljer <i>Visa-Plangeometri</i> samt <i>Dölj skala</i> . Med hjälp av <i>Segment</i> och <i>Punkt på</i> skapas ett dragreglage som ska reglera en skalfaktor. Med <i>Längd</i> skapas ett måtetal som reglerar skalfaktorn. Detta måtetal kan ges ett lämpligare värde genom division med 4.	
--	--

<p>Eleverna skapar en formel $n/4$ med hjälp av <i>Text</i> där n är det tidigare mätetalet från dragreglaget. Med <i>Åtgärder</i>, <i>Beräkna</i> beräknas den nya skalfaktorn. Eleverna klickar på mätvärdet och sedan på VAR, väljer Lagra var och tilldelar skalfaktorn beteckningen k. Slutligen används <i>Text</i> för att skapa formlerna $k \cdot 3$, $k \cdot 4$ samt $k \cdot 5$ som beräknas med <i>Beräkna</i>.</p>	
<p>Eleverna väljer <i>Stråle</i> för att skapa en hjälplinje där triangelns ena katet ska ligga. Med <i>Vinkelrät</i> ritas en hjälplinje där triangelns andra katet ska ritas. Med <i>Mätningsoverföring</i> överförs värdena $k \cdot 3$ och $k \cdot 4$ på dessa linjer. Triangeln fullbordas med att ett segment ritas genom de överförda punkterna. Mätetalen för triangelns sidlängder flyttas till respektive sida. Hjälplinjerna döljs med <i>Dölj/Visa</i>.</p>	

<p>Triangelns vinklar mäts med <i>Mätning, Vinkel</i>. Med <i>Text</i> skapas formlerna a/b, a/c och b/c där a är motstående katet, b närliggande katet samt c hypotenusan. Den vinkel eleverna därmed utgår ifrån markeras med en fylld punkt. Använd <i>Dölj/Visa</i> för att dölja alla formler. Eleverna använder sedan <i>Text</i> för att skriva ut förhållandena i klartext. Nu är det möjligt att dra i punkten på dragreglaget och studera värdet av dessa förhållande för ett oändligt antal likformiga trianglar. Med hjälp av en lärobok i matematik tar eleverna reda på hur dessa förhållande namnges.</p>	 <p>$k=1.6$</p> $\frac{\text{motst. katet}}{\text{närl. katet}} = 0.75$ $\frac{\text{mots.katet}}{\text{hypotenusan}} = 0.6$ $\frac{\text{närl.katet}}{\text{hypotenusan}} = 0.8$
<p>2. Eleverna konstruerar nu en triangel på samma sätt som ovan, dock utan dragreglage för skalfaktorn. Det blir nu möjligt att dra i valfritt hörn på triangeln och därmed studera hur ovanstående förhållande varierar då vinklarna varierar. De kan sedan jämföra erhållna värden med de värden som fås med Räknare.</p>	 $\frac{\text{motst.katet}}{\text{närl.katet}} = 0.72$ $\frac{\text{motst.katet}}{\text{hypotenusan}} = 0.58$ $\frac{\text{närl.katet}}{\text{hypotenusan}} = 0.81$