

# Metoder och klassbibliotek

## Beräkningar i samband med en triangel

### Bestämma olika uppgifter om en triangel

I olika sammanhang kan olika uppgifter om en triangel behöva bestämmas. Man kan behöva bestämma längder av en triangelns sidor och höjder, eller dess vinklar, eller dess omkrets och area. I andra situationer kan längder av en triangelns bisektriser och medianer behöva bestämmas, eller radien av den cirkel som är inskriven i triangeln eller omskriven kring den, eller något annat.

För att kunna bestämma en uppgift behöver man känna till andra uppgifter i samband med en triangel. Om till exempel längderna av en triangelns sidor är kända, kan triangelns omkrets och area bestämmas. Det går även att bestämma triangelns vinklar, längder av höjder och andra uppgifter. Ofta går det att använda en formel, stoppa in de nödvändiga uppgifterna, och beräkna det som behövs.

Man kan skapa en samling formler som gäller en triangel. Så snart man behöver beräkna någonting, ska man välja rätt formel och använda den. På så sätt underlättas beräkningar i samband med trianglar betydligt. Man tillför vissa uppgifter till formeln, och erhåller tillbaka det som önskas. Man kan till och med skapa en programenhet med flera metoder. En metod motsvarar till en formel: de nödvändiga uppgifterna tillförs metoden, och den önskade uppgiften erhålls från metoden. Så snart man behöver beräkna någonting, väljer man rätt metod och anropar den, och tar emot den uppgift som returneras. Man bygger in formlerna i motsvarande metoder.

De olika formlerna som gäller en triangel kan hittas på:

<http://sv.wikipedia.org/wiki/Triangel>

### Uppgifter i samband med en triangel

1. En klass `Triangel` ska skapas: klassen ska innehålla flera statiska metoder som utför olika beräkningar i samband med en triangel. En metod tar emot vissa uppgifter, och beräknar och returnerar någon annan uppgift. Till exempel kan en metod ta emot längden av en triangelns sida och längden av motsvarande höjd, och returnera triangelns area. En annan metod kan ta emot längderna av alla tre sidorna, och returnera antingen triangelns omkrets, dess area, en av triangelns medianer eller bisektriser, eller något annat.

2. I fall att längder av två sidor i en triangel och vinkeln mellan dessa sidor är givna, kan längden av motsvarande bisektris beräknas med följande formel:

$$bis = (2bc \cos(\alpha/2)) / (b + c)$$

I denna formel är  $b$  och  $c$  längder av två sidor i en triangel,  $\alpha$  är vinkeln mellan dessa sidor, och  $bis$  längden av den bisektris som delar vinkeln mellan sidorna i två lika delar.

Klassen `Triangel` kan innehålla en metod som beräknar längden av en bisektris:

```
// bisektris tar emot två sidor i en triangel och vinkeln (i radianer) mellan dessa sidor.  
// Metoden returnerar längden av den motsvarande bisektrisen - den som delar den givna vinkeln  
// i två lika delar.  
public static double bisektris (double b, double c, double alfa)  
{  
    double    p = 2 * b * c * Math.cos (alfa / 2);  
    double    bis = p / (b + c);  
  
    return bis;  
}
```

Anta att man känner till längder av alla tre sidor i en triangel och storlek av alla tre vinklar. Kan man i så fall bestämma längder av alla tre bisektriser med metoden `bisektris`? Kanske ska tre separata metoder finnas i klassen `Triangel` – en metod per bisektris?

3. Ett program `EnTriangelOchDessCirklar` ska skapas: programmet ska mata in längderna av en triangels sidor, och bestämma radien av den cirkel som är omskriven kring triangeln, samt radien av den cirkel som är inskriven i triangeln. För dessa beräkningar ska passande metoder i klassen `Triangel` användas: man ska anropa den metod som bestämmer radien för den omskrivna cirkeln och den metod som bestämmer radien för den inskrivna cirkeln.
4. Rita en triangel med de sidolängder som används vid en exekvering av programmet `EnTriangelOchDessCirklar`. Rita även de två cirklarna: den som är omskriven och den som är inskriven. Mät cirklarnas radie, och kontrollera om de erhållna uppgifterna motsvarar de uppgifter som man får med programmet `EnTriangelOchDessCirklar`.