


# Dreieck aus 3 Punkten

Dokumentnummer: DX1501  
 Fachgebiet: Geometrie, Vektorrechnung  
 Einsatz: 2HAK (erstes Lernjahr)

Figure 1:

PROGRAMMQUELLEN UND PROGRAMMBEILAGEN	
<a href="http://maxima.sourceforge.net">http://maxima.sourceforge.net</a>	<a href="http://www.geogebra.org">http://www.geogebra.org</a>
<a href="http://wxmaxima.sourceforge.net">http://wxmaxima.sourceforge.net</a>	
	

## 1 Aufgabe

Ecken :  $A(1|1)$   
 $B(6|1)$   
 $C(4,2|3,4)$

sind die Eckpunkte eines Dreiecks.

Bestimme die Seiten  $a, b, c$ .

Wie groß ist die Fläche?

Kann es sich um ein rechtwinkeliges Dreieck handeln?

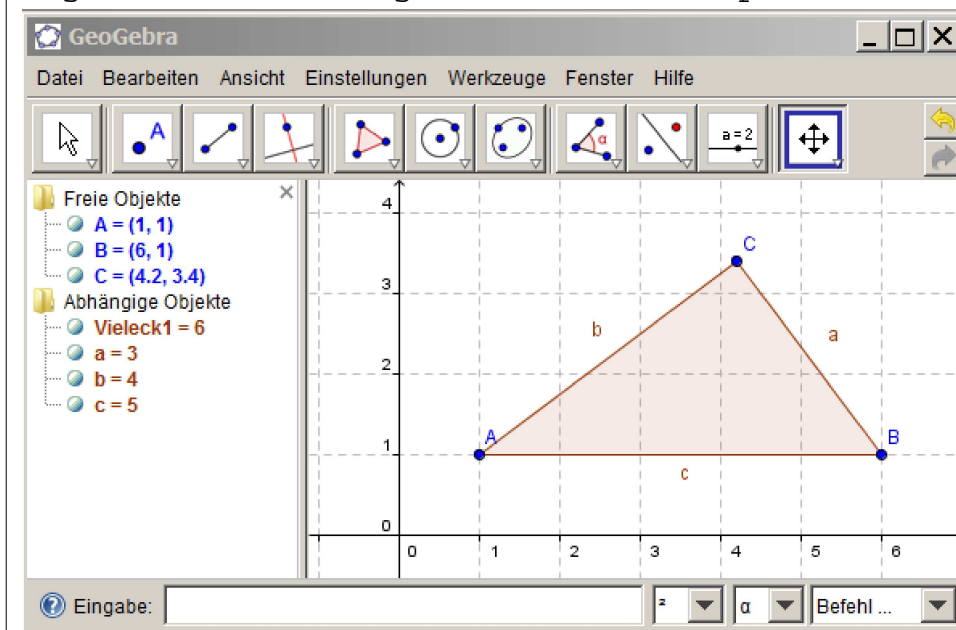
Wie groß sind die Höhen?

```
(%i21) kill(all);
```

```
(%o0) done
```

## 2 Lösung

Figure 2: Darstellung eines Musterbeispiels mit Geogebra



### 2.1 Eckpunkte

```
(%i1) A:[1,1];B:[6,1];C:[4.2,3.4]
      /* diese Eingaben könnte man verändern */;
(%o1) [1,1]
(%o2) [6,1]
(%o3) [4.2,3.4]
```

## 2.2 Seitenlängen

Wenn  $A=[a_1,a_2]$  und  $B=[b_1,b_2]$ , dann ist  
 $A-B=[a_1-b_1,a_2-b_2]$  und  
 $B-A=[b_1-a_1,b_2-a_2]$   
 (das lernt man in der Vektorrechnung)

```
(%i4) AB:B-A;
(%o4) [5,0]
```

```
(%i5) c:sqrt(AB[1]**2+AB[2]**2)
      /* Betrag des Vektors */;
(%o5) 5
```

```
(%i6) BC:C-B;
(%o6) [-1.8,2.4]
```

```
(%i7) a:sqrt(BC[1]**2+BC[2]**2)
      /* Betrag des Vektors */;
(%o7) 3.0
```

```
(%i8) CA:A-C;
(%o8) [-3.2,-2.4]
```

```
(%i9) b:sqrt(CA[1]**2+CA[2]**2)
      /* Betrag des Vektors */;
(%o9) 4.0
```

```
(%i10) Seiten:[a,b,c];
(%o10) [3.0,4.0,5]
```

```
(%i11) U:a+b+c;s:U/2;
      F:sqrt(s*(s-a)*(s-b)*(s-c));
(%o11) 12.0
(%o12) 6.0
(%o13) 6.0
```

## 2.3 Liegt ein rechtwinkeliges Dreieck vor?

```
(%i19) Pythagoras:c**2=a**2+b**2;
(%o19) 25=25.0
```

## 2.4 Höhen

```
(%i16) hc=2*F/c;
(%o16) hc=2.4
```

```
⌈ (%i17) ha:2*F/a;  
⌋ (%o17) 4.0
```

```
⌈ (%i18) hb:2*F/b;  
⌋ (%o18) 3.0
```

```
⌈ Auch das ist ein Hinweis, dass ein  
⌋ rechtwinkeliges Dreieck vorliegt.
```