

Allgemeines Dreieck, Sinussatz

Dokumentnummer: D1064
Fachgebiet: Dreieck, Trigonometrie
Einsatz: 3HAK (zweites Lernjahr)
Quelle: Johann Weilharter,
Trigonometrie



1 Problemstellung

Von einem allgemeinen Dreieck kennt man die Seite a und die Winkel Alpha und Beta.

Zu berechnen sind:

- a) der Winkel Gamma
- b) die Seite b
- c) die Seite c
- d) die Fläche

2 Problemlösung

```
(%i33) kill(all);  
(%o0) done
```

2.1 Eingabe

EINGABE
(kann verändert werden, man kann verschiedene Aufgaben generieren)

```
(%i1) a:3  
/* Seite a */;  
(%o1) 3
```

```
(%i2) %alpha:30  
/* Winkel Alpha in Grad */;  
(%o2) 30
```

```
(%i3) %beta:60  
/* Winkel Beta in Grad */;  
(%o3) 60
```

2.2 Verarbeitung

```
(%i4) gamma:180-(%alpha+%beta);  
(%o4) 90
```

```
(%i5) ggamma:floor(gamma*100+0.5)/100.0;  
(%o5) 90.0
```

```
(%i6) alpha:%alpha*pi/180;  
(%o6)  $\frac{\pi}{6}$ 
```

```

(%i7) beta:%beta*pi/180;
(%o7)  $\frac{\pi}{3}$ 

(%i8) gamma:ggamma*pi/180;
(%o8)  $0.5 \pi$ 

(%i9) Sinussatz:a/sin(alpha)=b/sin(beta);
(%o9)  $6 = \frac{2b}{\sqrt{3}}$ 

(%i10) l:solve(Sinussatz,b),numer;
rat: replaced -1.15470053837925 by -2911/2521 = -1.15470051566839
rat: replaced -1.15470051566839 by -2911/2521 = -1.15470051566839
rat: replaced -3.966679888932963E-4 by -1/2521 = -3.966679888932963E-4
rat: replaced -5.19615252490553 by -15126/2911 = -5.19615252490553
(%o10) [b=5.196152524905531]

(%i11) b:ev(b,l[1]);
b:floor(b*1000+0.5)/1000.0;
(%o11) 5.196152524905531
(%o12) 5.196

(%i13) Sinussatz:a/sin(alpha)=c/sin(gamma);
(%o13)  $6 = \frac{c}{\sin(0.5 \pi)}$ 

(%i14) l:solve(Sinussatz,c),numer;
rat: replaced -1.0 by -1/1 = -1.0
rat: replaced -1.0 by -1/1 = -1.0
(%o14) [c=6]

(%i15) c:ev(c,l[1]);
c:floor(c*1000+0.5)/1000.0;
(%o15) 6
(%o16) 6.0

(%i17) s:(a+b+c)/2.0;
(%o17) 7.098

(%i18) A:sqrt(s*(s-a)*(s-b)*(s-c))
/* Heronsche Formel */;
A:floor(A*1000+0.5)/1000.0;
(%o18) 7.793999989939953
(%o19) 7.794

```

□

2.3 Ausgabe

```
(%i20) print("")$
print("Aufgabe zum Sinussatz")$
print("-----")$
print("Seite a = ",a)$
print("Winkel Alpha =",%alpha)$
print("Winkel Beta  =",%beta)$
print("")$
print("Lösung")$
print("-----")$
print("Winkel Gamma = ",ggamma)$
print("Seite b      = ",b)$
print("Seite c      = ",c)$
print("Fläche      = ",A)$
```

Aufgabe zum Sinussatz

Seite a = 3

Winkel Alpha = 30

Winkel Beta = 60

Lösung

Winkel Gamma = 90.0

Seite b = 5.196

Seite c = 6.0

Fläche = 7.794