

Berechnungen mit dem Quader

Dokumentnummer: D1781
Fachgebiet: Geometrie des Raumes
Formeln

```
(%i16) kill(all);  
(%o0) done
```

Aufgabe 1
Gegeben sind die drei Kantenlängen a,b und c.
Berechne
a) das Volumen
b) die Oberfläche
c) die Flächendiagonalen
d) die Raumidagonale

INGABEDATEN (können verändert werden)

```
(%i1) a:4;  
(%o1) 4
```

```
(%i2) b:5;  
(%o2) 5
```

```
(%i3) c:6;  
(%o3) 6
```

BERECHNUNGEN

```
(%i4) V:a*b*c;V:V,numer;  
(%o4) 120  
(%o5) 120
```

```
(%i6) O:2*(a*b+a*c+b*c);O:O,numer;  
(%o6) 148  
(%o7) 148
```

Quaderberechnungen

```
(%i8) d_ab:sqrt(a**2+b**2);d_ab:d_ab,numer;
```

```
(%o8)  $\sqrt{41}$ 
```

```
(%o9) 6.403124237432849
```

```
(%i10) d_ac:sqrt(a**2+c**2);d_ac:d_ac,numer;
```

```
(%o10)  $2\sqrt{13}$ 
```

```
(%o11) 7.211102550927978
```

```
(%i12) d_bc:sqrt(b**2+c**2);d_bc:d_bc,numer;
```

```
(%o12)  $\sqrt{61}$ 
```

```
(%o13) 7.810249675906654
```

```
(%i14) D:sqrt(a**2+b**2+c**2);D:D,numer;
```

```
(%o14)  $\sqrt{77}$ 
```

```
(%o15) 8.774964387392123
```

```
(%i16) kill(all);
```

```
(%o0) done
```

Aufgabe 2

Gegeben sind zwei Kanten und das Volumen.

Berechne:

- die fehlende Kante
- die Oberfläche
- die Flächendiagonalen
- die Raumdiagonale

EINGABEDATEN (diese Daten können verändert werden)

```
(%i1) a:3;
```

```
(%o1) 3
```

```
(%i2) b:4;
```

```
(%o2) 4
```

```
(%i3) V:120;
```

```
(%o3) 120
```

Quaderberechnungen

VERARBEITUNG

(%i4) $c:V/(a*b);c:c, \text{numer};$

(%o4) 10

(%o5) 10

(%i6) $O:2*(a*b+a*c+b*c);O:O, \text{numer};$

(%o6) 164

(%o7) 164

(%i8) $d_{ab}:\text{sqrt}(a**2+b**2);d_{ab}:d_{ab}, \text{numer};$

(%o8) 5

(%o9) 5

(%i10) $d_{ac}:\text{sqrt}(a**2+c**2);d_{ac}:d_{ac}, \text{numer};$

(%o10) $\sqrt{109}$

(%o11) 10.44030650891055

(%i12) $d_{bc}:\text{sqrt}(b**2+c**2);d_{bc}:d_{bc}, \text{numer};$

(%o12) $2\sqrt{29}$

(%o13) 10.77032961426901

(%i14) $D:\text{sqrt}(a**2+b**2+c**2);D:D, \text{numer};$

(%o14) $5^{3/2}$

(%o15) 11.18033988749895

(%i16) **kill(all);**

(%o0) **done**

Quaderberechnungen

Aufgabe 3

Gegeben sind zwei Kanten und die Oberfläche.

Berechne

- die fehlende Kante
- das Volumen
- die Flächendiagonalen
- die Raumdiagonale

EINGABE (diese Daten können verändert werden)

(%i1) a:3;

(%o1) 3

(%i2) b:4;

(%o2) 4

(%i3) O:120;

(%o3) 120

VERARBEITUNG

(%i4) g:O=2*(a*b+b*c+a*c);

(%o4) $120 = 2(7c + 12)$

(%i5) l:solve(g,c);

(%o5) $[c = \frac{48}{7}]$

(%i6) c:ev(c,l[1]);c:c, numer;

(%o6) $\frac{48}{7}$

(%o7) 6.857142857142857

(%i8) V:a*b*c;

(%o8) 82.28571428571428

(%i9) d_ab:sqrt(a**2+b**2);

(%o9) 5

Quaderberechnungen

```
(%i10) d_ac:sqrt(a**2+c**2);
```

```
(%o10) 7.484678227102705
```

```
(%i11) d_bc:sqrt(b**2+c**2);
```

```
(%o11) 7.938539422542745
```

```
(%i12) D:sqrt(a**2+b**2+c**2);
```

```
(%o12) 8.486483851588083
```

```
(%i13) kill(all);
```

```
(%o0) done
```

Aufgabe 4

Gegeben sind die Flächendiagonalen d_{ab} und d_{ac} , sowie die Seite a .

Berechne

- a) die Seiten b und c
- b) die Flächendiagonale d_{bc}
- c) die Raumdiagonale
- d) die Oberfläche
- e) die Raumdiagonale

EINGABE (diese Daten können verändert werden)

```
(%i1) d_ab:5;
```

```
(%o1) 5
```

```
(%i2) d_ac:4;
```

```
(%o2) 4
```

```
(%i3) a:3;
```

```
(%o3) 3
```

Quaderberechnungen

VERARBEITUNG

(%i4) g:d_ab=sqrt(a**2+b**2);

(%o4) $5 = \sqrt{b^2 + 9}$

(%i5) l:solve(g,b);

(%o5) $[b = -4, b = 4]$

(%i6) b:ev(b,l[2]);b:b, numer;

(%o6) 4

(%o7) 4

(%i8) g:d_ac=sqrt(a**2+c**2);

(%o8) $4 = \sqrt{c^2 + 9}$

(%i9) l:solve(g,c);

(%o9) $[c = -\sqrt{7}, c = \sqrt{7}]$

(%i10) c:ev(c,l[2]);c:c, numer;

(%o10) $\sqrt{7}$

(%o11) 2.645751311064591

(%i12) d_bc:sqrt(b**2+c**2);

(%o12) 4.795831523312719

(%i13) D:sqrt(a**2+b**2+c**2);

(%o13) 5.656854249492381

(%i14) V:a*b*c;

(%o14) 31.74901573277509

(%i15) O:2*(a*b+a*c+b*c);

(%o15) 61.04051835490427