

Herzlich willkommen zur Demo der mathepower.de – Aufgabensammlung

Um sich schnell innerhalb der ca. 350.000 Mathematikaufgaben zu orientieren,
benutzen Sie unbedingt das

Lesezeichen

Ihres Acrobat-Readers: Das Icon finden Sie in der **links stehenden Leiste**.

Bitte beachten Sie:

Im Original können Sie alle einzelnen Dateien als WORD-, pdf- oder Open-Office-Dokument aufrufen.

Die aktuellen Preise entnehmen Sie bitte unserer homepage. Weitere Fragen beantworten wir Ihnen gerne unter ☎ 04639 98360.

Michael Lobsien
Geschäftsführer mathepower.de

Der Satz des Pythagoras

1. Berechne im Dreieck ABC ($\gamma = 90^\circ$) die fehlende Kathete bzw. Hypotenuse.

a) $a = 8 \text{ cm}, b = 6 \text{ cm}$	b) $a = 12 \text{ cm}, b = 9 \text{ cm}$	c) $a = 12 \text{ cm}, c = 13 \text{ cm}$
d) $a = 5,6 \text{ cm}, c = 6,5 \text{ cm}$	e) $b = 2,1 \text{ cm}, c = 2,9 \text{ cm}$	f) $b = 3 \text{ cm}, c = 3,4 \text{ cm}$

2. Berechne im Dreieck ABC ($\gamma = 90^\circ$) die fehlende Kathete bzw. Hypotenuse.

a) $a = 3,4 \text{ cm}, b = 5,1 \text{ cm}$	b) $a = 5,8 \text{ cm}, b = 3,6 \text{ cm}$	c) $a = 12,4 \text{ cm}, c = 16,8 \text{ cm}$
d) $a = 6,6 \text{ cm}, c = 9,3 \text{ cm}$	e) $b = 4,1 \text{ cm}, c = 7,8 \text{ cm}$	f) $b = 3,9 \text{ cm}, c = 5,5 \text{ cm}$

3. Überprüfe, ob das Dreieck rechtwinklig, stumpfwinklig oder spitzwinklig ist.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
1. Seite	9 cm	8,2 cm	16 cm	25 cm	14 cm	5,5 cm	56 cm
2. Seite	40 cm	7,1 cm	30 cm	24 cm	17 cm	3,6 cm	65 cm
3. Seite	41 cm	11,4 cm	34 cm	7 cm	21 cm	4,5 cm	33 cm

4. Zahlen, die die Gleichung $a^2 + b^2 = c^2$ erfüllen, werden pythagoreische Zahlen genannt (Beispiel: 3 – 4 – 5; 6 – 8 – 10; 5 – 12 – 13).

Bei welchen aufgeführten Zahlen handelt es sich um pythagoreische Zahlen?

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
a	8	9	16	25	33	42	20	7
b	12	40	30	7	56	82	21	24
c	14	41	34	29	65	90	29	25

5. Berechne den Abstand, den die Punkte A und B voneinander haben. Dabei haben A und B folgende Koordinaten:

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
A	(1/2)	(3/7)	(4/4)	(-1/-4)	(3/6)	(7/6)	(2/3)	(0/0)
B	(5/5)	(5/8)	(1/8)	(-5/-9)	(-2/5)	(-3/-5)	(-1/5)	(-4/3)

6. Zeichne in ein Koordinatensystem die Punkte A, B, C und D. Verbinde die Punkte miteinander und berechne den Umfang des entstandenen Vierecks.

	A	B	C	D
a)	(0/0)	(6/2)	(5/5)	(1/4)
b)	(1/1)	(5/3)	(4/4)	(2/4)
c)	(2/2)	(5/1)	(8/2)	(5/3)
d)	(-1/0)	(4/-3)	(5/2)	(1/4)

7. Gegeben sind die Punkte A(x_1/y_1) und B(x_2/y_2). Der Abstand zwischen den Punkten A und B kann nach folgender Formel berechnet werden:

$$\overline{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Begründe.

8. Berechne von einem Quadrat

- a) mit der Seitenlänge $a = 7$ cm die Länge der Diagonalen,
b) mit der Diagonalen $e = 4,5$ cm die Länge der Seite a .

9. Berechne von einem Rechteck a , b oder e , wenn gegeben sind:

- a) $a = 11$ cm, $b = 8$ cm b) $a = 5$ cm, $b = 4$ cm c) $a = 9,3$ cm, $e = 12$ cm
d) $a = 14,5$ cm, $e = 17$ cm e) $b = 11,4$ cm, $e = 16$ cm f) $b = 16,8$ cm, $e = 25$ cm

10. Berechne von einem gleichschenkligen Dreieck die Basis c , den Schenkel a oder die Höhe h , wenn gegeben sind:

- a) $c = 22$ cm, $h = 30$ cm b) $a = 5$ cm, $c = 6$ cm c) $a = 19$ cm, $h = 16$ cm
d) $c = 6,6$ cm, $h = 8,8$ cm e) $a = 7,5$ cm, $h = 6$ cm f) $b = 4,4$ cm, $c = 6,2$ cm

11. Berechne unter Anwendung der Flächensätze alle fehlenden Stücke des rechtwinkligen Dreiecks ABC ($\gamma = 90^\circ$), wenn gegeben sind:

- a) $a = 8$ cm, $b = 20$ cm b) $a = 14$ cm, $c = 22$ cm c) $b = 12$ cm, $q = 9$ cm
d) $p = 4$ cm, $q = 9$ cm e) $a = 28$ cm, $h_c = 17$ cm f) $b = 8$ cm, $c = 14,5$ cm
g) $p = 5$ cm, $q = 3,2$ cm h) $a = 4,2$ cm, $p = 3$ cm i) $A = 450$ cm², $a = 36$ cm

12. Wie groß ist der Flächeninhalt einer Steinfliese, die die Form eines regelmäßigen Sechsecks hat und deren Seitenlänge $a = 6$ cm ist?

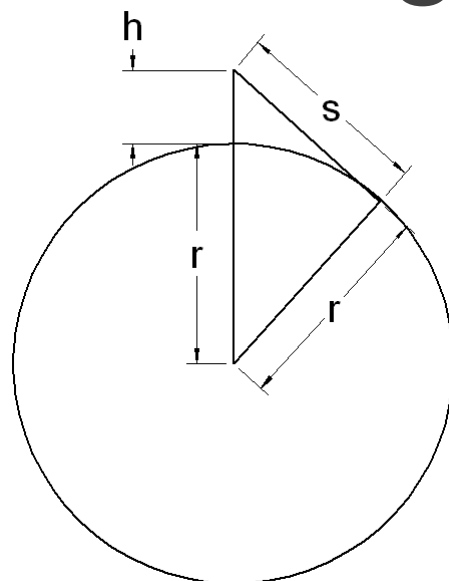
13. Ein Würfel hat die Kantenlänge $a = 8$ cm. Berechne die Flächen- und die Raumdiagonale.

14. Ein Quader hat die Kantenlängen $a = 4$ cm, $b = 5,5$ cm und $c = 3$ cm. Berechne die Länge der Flächendiagonalen und die der Raumdiagonale.

15. Bestimme die Sichtweite s , die man aus einer Höhe h auf die Erde hat. Der Erdradius beträgt ca. 6370 km.

- a) $h = 15$ m
b) $h = 200$ m
c) $h = 12$ km
d) $h = 180$ km

Die Sichtweite kann nach der Formel
 $s = \sqrt{2rh + h^2}$
berechnet werden.
Begründe!



Der Satz des Pythagoras

Aufgabe:

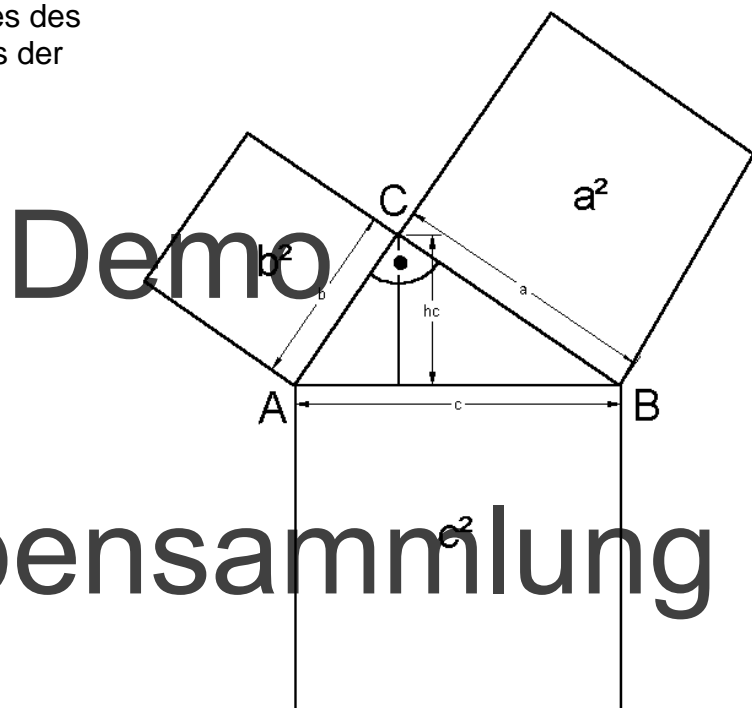
Berechne in einem rechtwinkligen Dreieck die Länge der Hypotenuse c , wenn $a = 8 \text{ cm}$ und $b = 6 \text{ cm}$ lang sind.

Merke:

In jedem rechtwinkligen Dreieck ist die Summe der Flächeninhalte der Kathetenquadrate gleich dem Flächeninhalt des Hypotenusenquadrates (Satz des Pythagoras).

In Formelsammlungen findest man häufig die Kurzform des „Satzes des Pythagoras“ - sie lässt sich aus der Zeichnung ableiten:

$$a^2 + b^2 = c^2$$



Aufgabensammlung

Lösung:

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = 8^2 + 6^2$$

$$c = 10 \text{ cm}$$

Der Satz des Pythagoras – Lösungen

1. Berechne im Dreieck ABC ($\gamma = 90^\circ$) die fehlende Kathete bzw. Hypotenuse.

- a) $a = 8 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$ b) $a = 12 \text{ cm}$, $b = 9 \text{ cm}$ c) $a = 12 \text{ cm}$, $c = 13 \text{ cm}$
 $c = 10 \text{ cm}$ $c = 15 \text{ cm}$ $b = 5 \text{ cm}$
d) $a = 5,6 \text{ cm}$, $c = 6,5 \text{ cm}$ e) $b = 2,1 \text{ cm}$, $c = 2,9 \text{ cm}$ f) $b = 3 \text{ cm}$, $c = 3,4 \text{ cm}$
 $b = 3,3 \text{ cm}$ $a = 2 \text{ cm}$ $a = 1,6 \text{ cm}$

2. Berechne im Dreieck ABC ($\gamma = 90^\circ$) die fehlende Kathete bzw. Hypotenuse.

- a) $a = 3,4 \text{ cm}$, $b = 5,1 \text{ cm}$ b) $a = 5,8 \text{ cm}$, $b = 3,6 \text{ cm}$ c) $a = 12,4 \text{ cm}$, $c = 16,8 \text{ cm}$
 $c = 6,13 \text{ cm}$ $c = 6,83 \text{ cm}$ $b = 11,33 \text{ cm}$
d) $a = 6,6 \text{ cm}$, $c = 9,3 \text{ cm}$ e) $b = 4,1 \text{ cm}$, $c = 7,8 \text{ cm}$ f) $b = 3,9 \text{ cm}$, $c = 5,5 \text{ cm}$
 $b = 6,55 \text{ cm}$ $a = 6,64 \text{ cm}$ $a = 3,88 \text{ cm}$

3. Überprüfe, ob das Dreieck rechtwinklig, stumpfwinklig oder spitzwinklig ist.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)
1. Seite	9 cm	8,2 cm	16 cm	25 cm	14 cm	5,5 cm	56 cm
2. Seite	40 cm	7,1 cm	30 cm	24 cm	17 cm	3,6 cm	65 cm
3. Seite	41 cm	11,4 cm	34 cm	7 cm	21 cm	4,5 cm	33 cm
	rw	st	rw	rw	sp	sp	rw

4. Zahlen, die die Gleichung $a^2 + b^2 = c^2$ erfüllen, werden pythagoreische Zahlen genannt (Beispiel: 3 – 4 – 5; 6 – 8 – 10; 5 – 12 – 13).

Bei welchen aufgeführten Zahlen handelt es sich um pythagoreische Zahlen?

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
a	8	9	16	25	33	42	20	7
b	12	40	30	7	56	82	21	24
c	14	41	34	29	65	90	29	25
	nein	ja	ja	nein	ja	nein	ja	ja

5. Berechne den Abstand, den die Punkte A und B voneinander haben. Dabei haben A und B folgende Koordinaten:

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)
A	(1/2)	(3/7)	(4/4)	(-1/-4)	(3/6)	(7/6)	(2/3)	(0/0)
B	(5/5)	(5/8)	(1/8)	(-5/-9)	(-2/5)	(-3/-5)	(-1/5)	(-4/3)
	5 cm	2,2 cm	5 cm	6,4 cm	5,1 cm	14,9 cm	3,6 cm	5 cm

6. Zeichne in ein Koordinatensystem die Punkte A, B, C und D. Verbinde die Punkte miteinander und berechne den Umfang des entstandenen Vierecks.

	A	B	C	D
a)	(0/0)	(6/2)	(5/5)	(1/4)
b)	(1/1)	(5/3)	(4/4)	(2/4)
c)	(2/2)	(5/1)	(8/2)	(5/3)
d)	(4/0)	(4/3)	(5/2)	(1/4)

Lösung a) $6,3 \text{ cm} + 3,2 \text{ cm} + 4,1 \text{ cm} + 4,1 \text{ cm} = 17,7 \text{ cm}$

Lösung b) $4,5 \text{ cm} + 1,4 \text{ cm} + 2 \text{ cm} + 3,2 \text{ cm} = 11,1 \text{ cm}$

Lösung c) $3,2 \text{ cm} + 3,2 \text{ cm} + 3,2 \text{ cm} + 3,2 \text{ cm} = 12,8 \text{ cm}$

Lösung d) $5,8 \text{ cm} + 5,1 \text{ cm} + 4,5 \text{ cm} + 4,5 \text{ cm} = 19,9 \text{ cm}$

7. Gegeben sind die Punkte $A(x_1/y_1)$ und $B(x_2/y_2)$. Der Abstand zwischen den Punkten A und B kann nach folgender Formel berechnet werden:

$$\overline{AB} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Begründe.

Liegen die Punkte A und B weder auf einer Senkrechten noch auf einer Waagerechten, so lässt sich mit zwei Hilfsstrecken ein rechtwinkliges Dreieck zeichnen. Die Länge dieser Hilfsstrecken ist $(x_2 - x_1)$ bzw. $(y_2 - y_1)$. Mit Hilfe des Satzes des Pythagoras lässt sich dann obige Formel herleiten.

8. Berechne von einem Quadrat

a) mit der Seitenlänge $a = 7 \text{ cm}$ die Länge der Diagonalen,

b) mit der Diagonalen $e = 4,5 \text{ cm}$ die Länge der Seite a .

Lösung a) $e = 9,9 \text{ cm}$

Lösung b) $a = 3,2 \text{ cm}$

9. Berechne von einem Rechteck a , b oder e , wenn gegeben sind:

a) $a = 11 \text{ cm}$, $b = 8 \text{ cm}$

$e = 13,6 \text{ cm}$

d) $a = 14,5 \text{ cm}$, $e = 17 \text{ cm}$

$b = 8,9 \text{ cm}$

b) $a = 5 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$

$e = 6,4 \text{ cm}$

e) $b = 11,4 \text{ cm}$, $e = 16 \text{ cm}$

$a = 11,2 \text{ cm}$

c) $a = 9,3 \text{ cm}$, $e = 12 \text{ cm}$

$b = 7,6 \text{ cm}$

f) $b = 16,8 \text{ cm}$, $e = 25 \text{ cm}$

$a = 18,5 \text{ cm}$

10. Berechne von einem gleichschenkligen Dreieck die Basis c , den Schenkel a oder die Höhe h , wenn gegeben sind:

a) $c = 22 \text{ cm}$, $h = 30 \text{ cm}$

$a = 32 \text{ cm}$

d) $c = 6,6 \text{ cm}$, $h = 8,8 \text{ cm}$

$a = 9,4 \text{ cm}$

b) $a = 5 \text{ cm}$, $c = 6 \text{ cm}$

$h = 4 \text{ cm}$

e) $a = 7,5 \text{ cm}$, $h = 6 \text{ cm}$

$c = 9 \text{ cm}$

c) $a = 19 \text{ cm}$, $h = 16 \text{ cm}$

$c = 20,5 \text{ cm}$

f) $b = 4,4 \text{ cm}$, $c = 6,2 \text{ cm}$

$h = 3,1 \text{ cm}$

11. Berechne unter Anwendung der Flächensätze alle fehlenden Stücke des rechtwinkligen Dreiecks ABC ($\gamma = 90^\circ$), wenn gegeben sind:

a) $a = 8 \text{ cm}$, $b = 20 \text{ cm}$ $c = 21,5 \text{ cm}$, $p = 3 \text{ cm}$, $q = 18,6 \text{ cm}$, $h = 7,4 \text{ cm}$, $A = 80 \text{ cm}^2$	b) $a = 14 \text{ cm}$, $c = 22 \text{ cm}$ $b = 17 \text{ cm}$, $q = 13,1 \text{ cm}$, $p = 8,9 \text{ cm}$, $h = 10,8 \text{ cm}$, $A = 118,8 \text{ cm}^2$	c) $b = 12 \text{ cm}$, $q = 9 \text{ cm}$ $a = 10,6 \text{ cm}$, $c = 16 \text{ cm}$, $p = 7 \text{ cm}$, $h = 7,9 \text{ cm}$, $A = 63,5 \text{ cm}^2$
d) $p = 4 \text{ cm}$, $q = 9 \text{ cm}$ $a = 7,2 \text{ cm}$, $b = 10,8 \text{ cm}$, $c = 13 \text{ cm}$, $h = 6 \text{ cm}$, $A = 39 \text{ cm}^2$	e) $a = 28 \text{ cm}$, $h = 17 \text{ cm}$ $b = 21,4 \text{ cm}$, $c = 35,2 \text{ cm}$, $p = 22,3 \text{ cm}$, $q = 13 \text{ cm}$, $A = 300 \text{ cm}^2$	f) $b = 8 \text{ cm}$, $c = 14,5 \text{ cm}$ $a = 12,1 \text{ cm}$, $p = 10,1 \text{ cm}$, $q = 4,4 \text{ cm}$, $h = 6,7 \text{ cm}$, $A = 48,4 \text{ cm}^2$
g) $p = 5 \text{ cm}$, $q = 3,2 \text{ cm}$ $a = 6,4 \text{ cm}$, $b = 5,1 \text{ cm}$, $c = 8,2 \text{ cm}$, $h = 4 \text{ cm}$, $A = 16,4 \text{ cm}^2$	h) $a = 4,2 \text{ cm}$, $p = 3 \text{ cm}$ $b = 4,1 \text{ cm}$, $c = 5,9 \text{ cm}$, $q = 2,9 \text{ cm}$, $h = 2,9 \text{ cm}$, $A = 8,64 \text{ cm}^2$	i) $A = 450 \text{ cm}^2$, $a = 36 \text{ cm}$ $b = 25 \text{ cm}$, $c = 43,8 \text{ cm}$, $p = 29,6 \text{ cm}$, $q = 14,3 \text{ cm}$, $h = 20,5 \text{ cm}$

12. Wie groß ist der Flächeninhalt einer Steinfliese, die die Form eines regelmäßigen Sechsecks hat und deren Seitenlänge $a = 6 \text{ cm}$ ist?
Es entstehen 6 gleichseitige Dreiecke mit $a = 6$. Für jedes Dreieck gilt:

$$h^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = a^2$$

$$h = 5,2 \text{ cm}.$$

Für den Flächeninhalt bedeutet dies:

$$A_{\text{ges}} = 6 \cdot \frac{a \cdot h}{2} \approx 93,6 \text{ cm}^2$$

13. Ein Würfel hat die Kantenlänge $a = 8 \text{ cm}$. Berechne die Flächen- und die Raumdiagonale.
Flächendiagonale e : $11,3 \text{ cm}$
Raumdiagonale f : $13,9 \text{ cm}$

14. Ein Quader hat die Kantenlängen $a = 4 \text{ cm}$, $b = 5,5 \text{ cm}$ und $c = 3 \text{ cm}$. Berechne die Länge der Flächendiagonalen und die der Raumdiagonale.
 $e_1 = 6,8 \text{ cm}$; $e_2 = 5 \text{ cm}$; $e_3 = 6,3 \text{ cm}$;
 $f = 7,4 \text{ cm}$

15. Bestimme die Sichtweite s , die man aus einer Höhe h auf die Erde hat. Der Erdradius beträgt ca. 6370 km.

- a) $h = 15 \text{ m}$ – 13,8 km
- b) $h = 200 \text{ m}$ – 50,5 km
- c) $h = 12 \text{ km}$ – 391 km
- d) $h = 180 \text{ km}$ – 1525 km

Die Sichtweite kann nach der Formel

$$s = \sqrt{2rh + h^2}$$

berechnet werden.

Begründe!

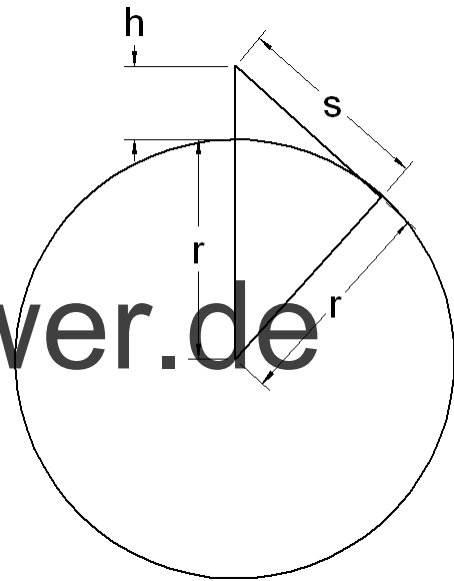
Aus der Skizze ergibt sich:

$$r^2 + s^2 = (r + h)^2$$

$$s^2 = (r + h)^2 - r^2$$

durch Umformung erhält man:

$$s = \sqrt{2rh + h^2}$$



Demo

Aufgabensammlung