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 ($\gamma = 90^0$) die fehlende Kathete bzw. Hypotenuse.

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

2. Berechne im Dreieck ABC ($\gamma = 90^0$) die fehlende Kathete bzw. Hypotenuse.

a) a = 3,4 cm, b = 5,1 cm	b) a = 5,8 cm, b = 3,6 cm	c) a = 12,4 cm, c = 16,8 cm
d) a = 6,6 cm, c = 9,3 cm	e) b = 4,1 cm, c = 7,8 cm	f) b = 3,9 cm, c = 5,5 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 a² + b² = c² 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 ($\gamma = 90^0$), 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

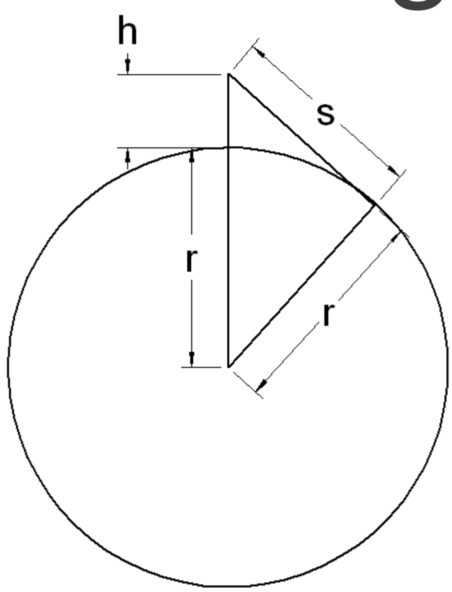
12. Wie groß ist der Flächeninhalt einer Steinfliese, die die Form eines regelmäßigen Sechsecks hat und deren Seitenlänge a = 6 cm ist?

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:

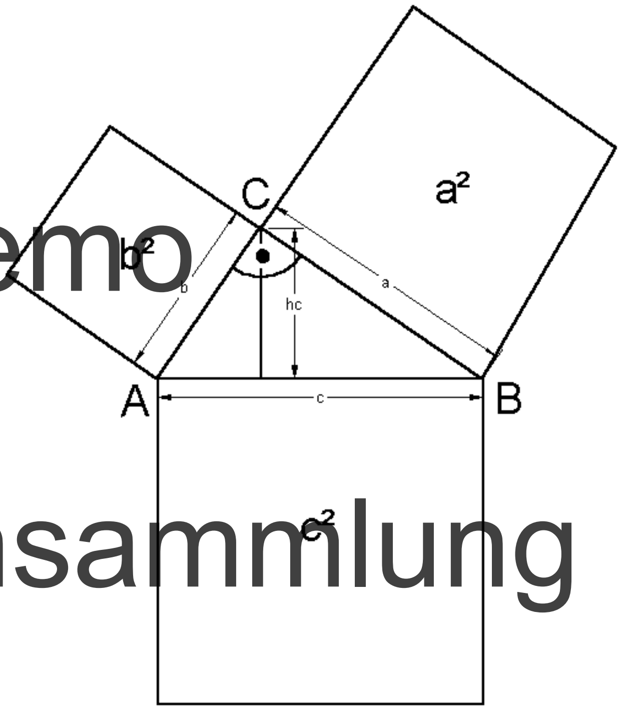
Berechne in einem rechtwinkligen Dreieck die Länge der Hypotenuse c, wenn a = 8 cm und b = 6 cm lang sind.

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:

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



Lösung:

$c^2 = a^2 + b^2$
$c^2 = 8^2 + 6^2$
$c = 10$ cm

Der Satz des Pythagoras – Lösungen

1. Berechne im Dreieck ABC ($\gamma = 90^0$) die fehlende Kathete bzw. Hypotenuse.

a) a = 8 cm, b = 6 cm
c = 10 cm

b) a = 12 cm, b = 9 cm
c = 15 cm

c) a = 12 cm, c = 13 cm
b = 5 cm

d) a = 5,6 cm, c = 6,5 cm
b = 3,3 cm

e) b = 2,1 cm, c = 2,9 cm
a = 2 cm

f) b = 3 cm, c = 3,4 cm
a = 1,6 cm

2. Berechne im Dreieck ABC ($\gamma = 90^0$) die fehlende Kathete bzw. Hypotenuse.

a) a = 3,4 cm, b = 5,1 cm
c = 6,13 cm

b) a = 5,8 cm, b = 3,6 cm
c = 6,83 cm

c) a = 12,4 cm, c = 16,8 cm
b = 11,33 cm

d) a = 6,6 cm, c = 9,3 cm
b = 6,55 cm

e) b = 4,1 cm, c = 7,8 cm
a = 6,64 cm

f) b = 3,9 cm, c = 5,5 cm
a = 3,88 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)	(-1/0)	(4/-3)	(5/2)	(1/4)

Lösung a) 6,3 cm + 3,2 cm + 4,1 cm + 4,1 cm = 17,7 cm
Lösung b) 4,5 cm + 1,4 cm + 2 cm + 3,2 cm = 11,1 cm
Lösung c) 3,2 cm + 3,2 cm + 3,2 cm + 3,2 cm = 12,8 cm
Lösung d) 5,8 cm + 5,1 cm + 4,5 cm + 4,5 cm = 19,9 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 cm die Länge der Diagonalen,
b) mit der Diagonalen e = 4,5 cm die Länge der Seite a.

Lösung a) e = 9,9 cm
Lösung b) a = 3,2 cm

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

a) a = 11 cm, b = 8 cm
e = 13,6 cm

b) a = 5 cm, b = 4 cm
e = 6,4 cm

c) a = 9,3 cm, e = 12 cm
b = 7,6 cm

d) a = 14,5 cm, e = 17 cm
b = 8,9 cm

e) b = 11,4 cm, e = 16 cm
a = 11,2 cm

f) b = 16,8 cm, e = 25 cm
a = 18,5 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
a = 32 cm

b) a = 5 cm, c = 6 cm
h = 4 cm

c) a = 19 cm, h = 16 cm
c = 20,5 cm

d) c = 6,6 cm, h = 8,8 cm
a = 9,4 cm

e) a = 7,5 cm, h = 6 cm
c = 9 cm

f) b = 4,4 cm, c = 6,2 cm
h = 3,1 cm

11. Berechne unter Anwendung der Flächensätze alle fehlenden Stücke des rechtwinkligen Dreiecks ABC ($\gamma = 90^0$), wenn gegeben sind:

a) a = 8 cm, b = 20 cm	b) a = 14 cm, c = 22 cm	c) b = 12 cm, q = 9 cm
c = 21,5 cm, p = 3 cm, q = 18,6 cm, h = 7,4 cm, A = 80 cm²	b = 17 cm, q = 13,1 cm, p = 8,9 cm, h = 10,8 cm, A = 118,8 cm²	a = 10,6 cm, c = 16 cm, p = 7 cm, h = 7,9 cm, A = 63,5 cm²
d) p = 4 cm, q = 9 cm	e) a = 28 cm, h_c = 17 cm	f) b = 8 cm, c = 14,5 cm
a = 7,2 cm, b = 10,8 cm, c = 13 cm, h = 6 cm, A = 39 cm²	b = 21,4 cm, c = 35,2 cm, p = 22,3 cm, q = 13 cm, A = 300 cm²	a = 12,1 cm, p = 10,1 cm, q = 4,4 cm, h = 6,7 cm, A = 48,4 cm²
g) p = 5 cm, q = 3,2 cm	h) a = 4,2 cm, p = 3 cm	i) A = 450 cm², a = 36 cm
a = 6,4 cm, b = 5,1 cm, c = 8,2 cm, h = 4 cm, A = 16,4 cm²	b = 4,1 cm, c = 5,9 cm, q = 2,9 cm, h = 2,9 cm, A = 8,64 cm²	b = 25 cm, c = 43,8 cm, p = 29,6 cm, q = 14,3 cm, h = 20,5 cm

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

Für den Flächeninhalt bedeutet dies:

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

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

Flächendiagonale e: 11,3 cm

Raumdiagonale f: 13,9 cm

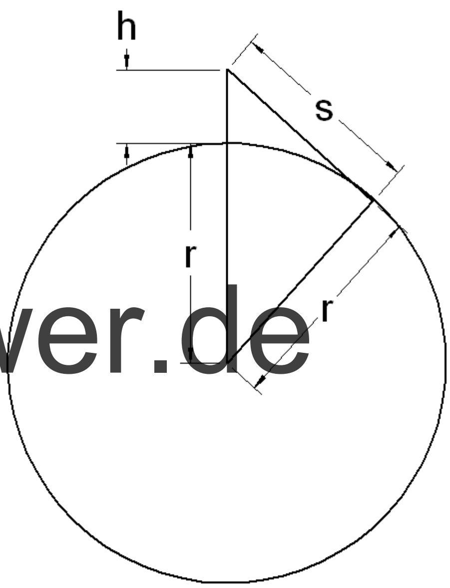
14. Ein Quader hat die Kantenlängen a = 4 cm, b = 5,5 cm und c = 3 cm. Berechne die Länge der Flächendiagonalen und die der Raumdiagonale.

e_1 = 6,8 cm; e_2 = 5 cm; e_3 = 6,3 cm;

f = 7,4 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 m – 13, 8 km
b) h = 200 m – 50,5 km
c) h = 12 km – 391 km
d) h = 180 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:
$s = \sqrt{2rh + h^2}$