Zur Erinnerung
Begriffe und Regeln beim Rechnen

Rechenarten

Addition (+)

3	+	7	= 10
1. Summand		2. Summand	(Wert der) Summe

Subtraktion (–)

8	–	5	= 3
Minuend		Subtrahend	(Wert der) Differenz

Multiplikation (·)

5	·	4	= 20
1. Faktor		2. Faktor	(Wert des) Produkts

Division (:)

36	:	9	= 4
Dividend		Divisor	(Wert des) Quotienten

Rechenregeln

Rechenreihenfolge:
1. Klammern berechnen
2. Punktrechnung (· und :) vor Strichrechnung (+ und –)
3. Von links nach rechts rechnen

Vertauschungsgesetz (Kommutativgesetz)

$a + b = b + a$ $\quad$ $7 + 3 = 3 + 7$

$a \cdot b = b \cdot a$ $\quad$ $4 \cdot 5 = 5 \cdot 4$

Rundungsregeln

Abrunden
Die Stelle, auf die zu runden ist, bleibt unverändert, wenn die nachfolgende Ziffer eine 0, 1, 2, 3, 4 ist:
5,232 (auf Hundertstel) = 5,23

Aufrunden
Die Stelle, auf die zu runden ist, wird um 1 erhöht, wenn die nachfolgende Ziffer eine 5, 6, 7, 8, 9 ist:
4,736 (auf Hundertstel) = 4,74

Teilbarkeitsregeln

Eine Zahl ist durch …

2 teilbar, wenn die letzte Ziffer eine 0, 2, 4, 6, 8 ist: 2 | 358, da 2 | 8

3 teilbar, wenn die Quersumme der Zahl durch 3 teilbar ist: 3 | 234, da 3 | 9

4 teilbar, wenn ihre beiden Endziffern eine Zahl darstellen, die durch 4 teilbar ist: 4 | 124, da 4 | 24

5 teilbar, wenn die letzte Ziffer eine 0 oder 5 ist: 5 | 975

6 teilbar, wenn die Zahl durch 2 und 3 teilbar ist: 6 | 264, da 2 | 264 und 3 | 264

8 teilbar, wenn ihre drei Endziffern eine Zahl darstellen, die durch 8 teilbar ist: 8 | 1 248, da 8 | 248

9 teilbar, wenn die Quersumme der Zahl durch 9 teilbar ist: 9 | 351, da 9 | 9

10 teilbar, wenn die letzte Ziffer eine 0 ist: 10 | 700

25 teilbar, wenn ihre beiden Endziffern eine Zahl darstellen, die durch 25 teilbar ist: 25 | 725, da 25 | 25

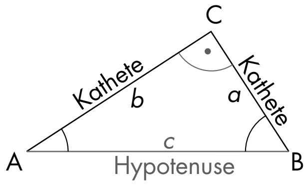
Quersumme

Die Quersumme einer Zahl wird berechnet, indem man die einzelnen Ziffern der Zahl addiert:
Quersumme von 18 569 = 1 + 8 + 5 + 6 + 9 = 29

2. Prüfungsthema Haupt- und Realschule: Satz des Pythagoras (H)

Grundlagen

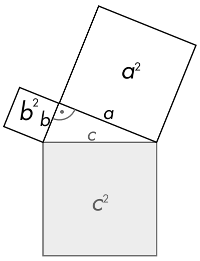
In einem rechtwinkligen Dreieck bezeichnet man die dem rechten Winkel gegenüberliegende Seite als Hypotenuse (c) und die beiden den rechten Winkel einschließenden Seiten als Katheten (a, b).



Satz des Pythagoras

> **Beispiel**
> $a \;= 3$ cm; $b = 4$ cm; $\gamma = 90°$, gesucht: c
> $c^2 = (3\text{ cm})^2 + (4\text{ cm})^2$ | T
> $c^2 = 25\text{ cm}^2$ | √
> $c \;= 5$ cm

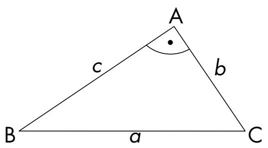
In jedem rechtwinkligen Dreieck gilt:
Der Flächeninhalt des Hypotenusenquadrates ist genau so groß wie die Summe der Flächeninhalte der beiden Kathetenquadrate: $\boldsymbol{c^2 = a^2 + b^2}$



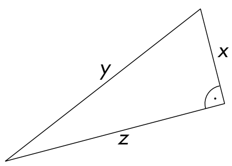
Aufgabe 1

Gib für die Dreiecke jeweils den Satz des Pythagoras an.

a)



b)



Aufgabe 2

Gegeben ist ein rechtwinkliges Dreieck ABC. Bestimme die Länge der dritten Seite.

a) $a = 6$ cm; $b = 8$ cm; $\gamma = 90°$
b) $a = 4$ m; $b = 6{,}5$ m; $\beta = 90°$
c) $a = 22{,}28$ dm; $b = 17{,}8$ dm; $\alpha = 90°$

Umkehrung des Satzes des Pythagoras

> **Beispiel**
> $a = 5$ cm; $b = 7$ cm; $c = 9$ cm
> Ist $(9\text{ cm})^2 = (5\text{ cm})^2 + (7\text{ cm})^2$, dann ist $\gamma = 90°$
> $81\text{ cm} \neq 25\text{ cm}^2 + 49\text{ cm}^2$, also $\gamma \neq 90°$

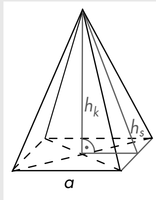
Für jedes Dreieck ABC gilt: Ist das Hypotenusenquadrat flächeninhaltsgleich zu der Summe aus den beiden Kathetenquadraten, dann ist es ein rechtwinkliges Dreieck: $c^2 = a^2 + b^2$, dann ist $\gamma = 90°$.

Aufgabe 3

Handelt es sich bei dem Dreieck um ein rechtwinkliges? Überprüfe.

a) $a = 12$ mm; $b = 16$ mm; $c = 20$ mm
b) $a = 1{,}4$ cm; $b = 1{,}8$ cm; $c = 2{,}2$ cm

Anwendung des Satzes

> **Beispiel**
>
> 
>
>
> Berechnung der Höhe einer Pyramide.
> gegeben $a = 25$ cm, $h_s = 20$ cm
> gesucht: h_k
>
> $\left(\frac{a}{2}\right)^2 + h_k^2 = h_s^2$ | $-\left(\frac{a}{2}\right)^2$
> $h_k^2 = h_s^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2$ | Einsetzen
> $h_k^2 = 400\text{ cm}^2 - 156{,}25\text{ cm}^2$
> $h_k^2 = 243{,}75\text{ cm}^2$ | √
> $h_k = 15{,}61$ cm

Beim Anwenden des Satzes des Pythagoras bei räumlichen Figuren gehe folgendermaßen vor:

1. Fertige eine Skizze an.
2. Zeichne darin ein rechtwinkliges Dreieck ein, das die gesuchte Strecke als Seite hat.
3. Stelle für dieses Dreieck den Satz des Pythagoras auf.
4. Löse die Formel, falls nötig, zur gesuchten Strecke auf.
5. Berechne die Streckenlänge.

Aufgabe 4

Die Seiten a und h_s einer quadratischen Pyramide sind gegeben. Berechne die Seiten s und h_k.
$a = 11$ cm, $h_s = 30$ cm

4. Vermischte Übungen
Vernetzung prüfungsrelevanter mathematischer Themen
Realschule

Übung 1

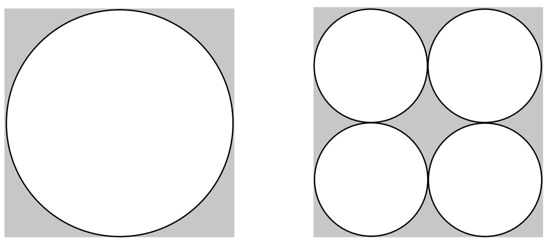
Susanne stößt bei einem Leichtathletikfest die Kugel auf einer Flugbahn, die mit folgender Gleichung beschrieben werden kann: $y = -0{,}2x^2 + 1{,}2x + 1{,}6$. Dabei ist x die Flugweite (in m) und y die Flughöhe (in m).

a) Erstelle eine Wertetabelle (von $x = 0$ bis $x = 8$).
b) Zeichne den Funktionsgraphen.
c) Berechne: Bei welcher Flugweite trifft die Kugel auf den Boden auf?
d) Warum kann eine Kugel nie die Flugbahn mit der Gleichung $y = 0{,}2x^2 + 1{,}2x + 1{,}6$ haben?

Übung 2

Aus einer quadratischen Holzplatte mit der Seitenlänge a = 50 cm werden vier kleine oder ein großer Kreis zur Herstellung von Pflanzenrollern herausgesägt.

a) Wo fällt mehr Verschnitt an?
b) Wie viel Prozent beträgt jeweils der Verschnitt gegenüber der ursprünglichen Holzplatte?
c) Wie viel Prozent beträgt jeweils der Verschnitt gegenüber den Pflanzenrollern?

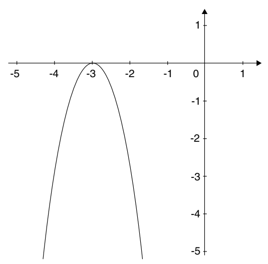


Übung 3

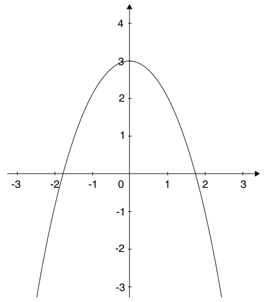
Ordne den Funktionsgleichungen jeweils den richtigen Funktionsgraphen zu.

a) $y = -x^2 + 3$
b) $y = (x + 2)^2 - 1$
c) $y = 2(x - 2)^2 + 1$
d) $y = -3(x + 3)^2$

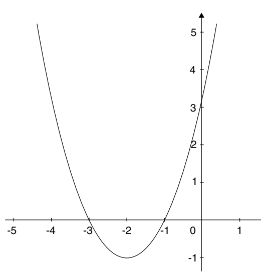
I



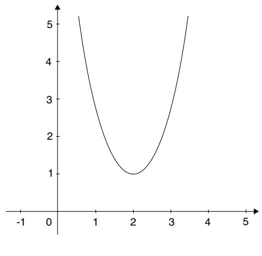
II



III



IV



Übung 4

Ein Eilzug hat x Wagen mit 70 Sitzplätzen und y Wagen mit 50 Sitzplätzen.
Welcher der unten aufgeführten Terme gibt die Sitzplatzanzahl des gesamten Zuges an?

a) $70x + 50y$
b) $x + y$
c) $50x + 70y$
d) keine der Varianten

Übung 5

Eine Pizzeria bietet Pizzas in drei Größen an: Eine kleine Pizza hat einen Durchmesser von 28 cm, eine mittlere einen von 36 cm und eine große einen von 44 cm. Alle Pizzas sind gleich dick. Eine kleine Pizza kostet 6 Euro, eine mittlere 9 Euro und eine große 14 Euro.
Welche Pizza muss man bestellen, wenn man möglichst viel Pizza pro Euro bekommen möchte?

Übung 6

Berechne den Radius eines Holzkegels aus Buchenholz (Dichte: 0,7 g/cm^3), der 350 g wiegt und eine Höhe von 6 cm hat.

Übung 7

Die Summe aus einer Zahl x, dem Zweifachen einer anderen Zahl y und 6 ergibt Null. Zieht man y von x ab und addiert 3, erhält man ebenfalls Null. Wie heißen die beiden Zahlen x und y?

Übung 8

Gegeben ist die Funktion $y = 2x + 4$

a) Zeichne den Funktionsgraphen.
b) Berechne die Nullstellen.
c) Berechne die fehlenden Koordinaten der Punkte, die auf dem Funktionsgraphen liegen:
   $P_1(7;\quad)$; $P_2(\quad; 11)$; $P_3(\quad; 4)$; $P_4(\quad; 2)$

Übung 9

Zwei Münzen werden geworfen. Spieler A gewinnt, wenn beide Münzen Wappen zeigen, Spieler B gewinnt, wenn beide Münzen unterschiedliche Ergebnisse zeigen und Spieler C gewinnt, wenn beide Münzen Zahl zeigen. Gib die Gewinnchancen der einzelnen Spieler an.

Übung 10

Ordne den Funktionsgraphen die jeweilige Funktionsgleichung zu.

a) $y = 0{,}5x - 2$
b) $y = 3x$
c) $y = x - 2$
d) $y = 4x$