

AUFGABENGRUPPE A - PFLICHTAUFGABEN

02.12.2021

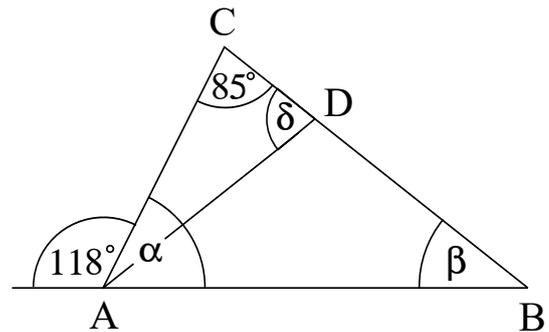
P1. Auf einer Weihnachtsdose mit Zimtsternen steht: „60 g mehr Inhalt!“. Diese Dose enthält nun 24 statt bisher 20 Zimtsterne und wiegt insgesamt 410 g.

- a) Wie viel Gramm wiegt ein Zimtstern?
- b) Wie viel Gramm wiegt die leere Dose?

P2. Pascal und Sarah haben zusammen 150 Plätzchen gebacken. 90 davon hat Pascal gebacken.

- a) Wie viel Prozent aller Plätzchen hat Sarah gebacken?
- b) Wie viel Prozent hat Pascal mehr gebacken als Sarah?

P3. Im nebenstehenden Dreieck  $ABC$  gilt  $|DA| = |BD|$ . Bestimme die Größen der Winkel  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\delta$ .



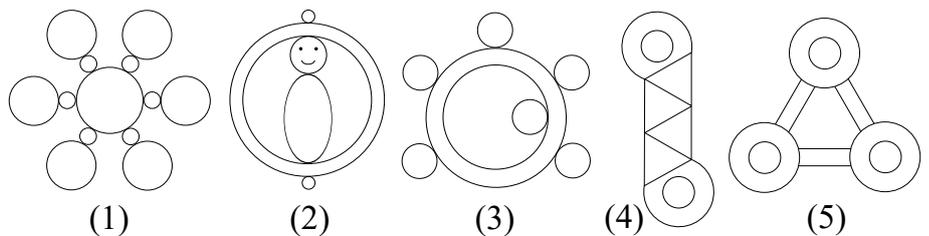
P4. Alexandra hat zum Geburtstag Lollis mitgebracht. In einem Beutel befinden sich 5 Cola-Lollis, 3 Kirsch-Lollis und 2 Apfel-Lollis. Simon möchte aus diesem Beutel zufällig nacheinander zwei Lollis ziehen. Bestimme die Wahrscheinlichkeit dafür, dass Simon

- a) zwei Cola-Lollis,
- b) einen Kirsch-Lolli und einen Apfel-Lolli zieht.

(Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.)

P5. Welche der nebenstehenden Abbildungen von Babyspielzeugen

- a) sind achsensymmetrisch,
- b) sind punktsymmetrisch,
- c) haben mehr als eine Symmetrieachse?



P6. Bestimme jeweils den Wert des Terms für  $x = -2$  und  $y = 3$ .

- a)  $x + x \cdot y - y$
- b)  $(x + x) \cdot y - y$
- c)  $\frac{x}{x \cdot y - y}$

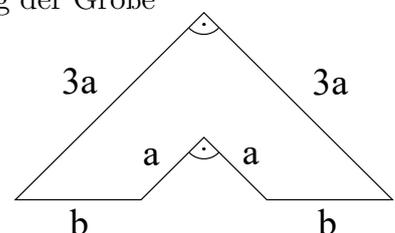
P7. Ein Futterautomat gibt täglich die gleiche Menge an Futter ab. Bei einer täglichen Abgabe von 120 g reicht der Vorrat 25 Tage.

tägliche Menge in g	120	60	150	$c$
Anzahl der Tage	25	$a$	$b$	40

Bestimme die Werte von  $a$ ,  $b$  und  $c$ .

P8. Gib für die nebenstehende Figur einen Term an für die Berechnung der Größe

- a) des Umfangs,
- b) des Flächeninhalts.



## AUFGABENGRUPPE A - WAHLAUFGABEN

Von jeder Schülerin/jedem Schüler wird *eine* der folgenden 4 Aufgaben gewertet. Wird mehr als eine Aufgabe bearbeitet, so wird diejenige mit der höchsten Punktzahl berücksichtigt.

W1. Gib die Lösungsmenge jeweils in aufzählender Form an;  $\mathbb{G} = \mathbb{Z} = \{\dots; -2; -1; 0; 1; 2; \dots\}$ .  
Bei den Aufgaben a), b) und c) wird auch eine Rechnung verlangt.

- a)  $11 \cdot (5 - 3x) = -22 - 3 \cdot (-11x) + 11$   
 b)  $x \cdot (x + 3) + 4 = 2x^2 + (5 - x) \cdot (5 + x)$   
 c)  $-9x^2 + 5 \cdot (8 - 3x) \geq (9x + 3) \cdot (5 - x) - 32x$   
 d)  $\left(\frac{1}{3}x + 1\right) \cdot \left(\frac{1}{3}x - 1\right) < -\frac{2}{3}$

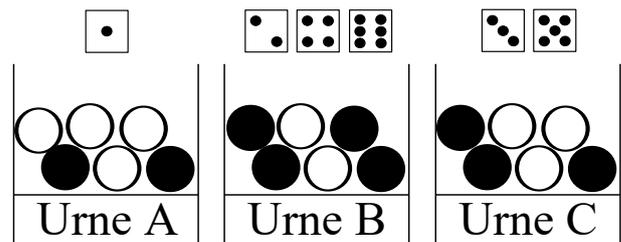
W2. a) Konstruiere das Dreieck  $ABC$  mit  $a = |BC| = 5,2$  cm,  $\gamma = 114^\circ$  und  $c = |AB| = 7,9$  cm.  
 b) Konstruiere das Dreieck  $ABC$  mit  $h_c = w_\gamma = 3,2$  cm und  $b = |AC| = 5,2$  cm.  
 c) Konstruiere das spitzwinklige Dreieck  $ABC$  mit  $h_c = 4,6$  cm,  $b = |AC| = 6,1$  cm und  $h_b = 4,1$  cm.

W3. Gleich große quadratische Fliesen werden so aneinandergesetzt, dass sie ein großes Quadrat bilden.

- a) Nur die Fliesen auf den Diagonalen des großen Quadrats sollen schwarz sein und alle anderen weiß. Für das große Quadrat werden
- (1) 25 Fliesen verwendet. Wie viele davon sind schwarz?
  - (2) 16 Fliesen verwendet. Wie viele davon sind weiß?
  - (3) 2500 Fliesen verwendet. Wie viele davon sind weiß?
  - (4) 21 schwarze Fliesen verwendet. Wie viele weiße Fliesen werden dann benötigt?
- b) Für ein anderes Fliesenmuster wird nur der Rand des großen Quadrats mit schwarzen Fliesen gelegt. Innen werden weiße Fliesen verwendet.
- (1) Für den Rand werden insgesamt 28 schwarze Fliesen verlegt.  
Wie viele weiße Fliesen werden dann benötigt?
  - (2) Kann ein solches Fliesenmuster auch mit 396 schwarzen und 9604 weißen Fliesen gelegt werden? Begründe rechnerisch.

W4. Ein Glücksspiel läuft folgendermaßen ab:

Zunächst wird einmal gewürfelt. Die Augenzahl gibt an, aus welcher der Urnen A, B oder C anschließend eine Kugel zufällig gezogen wird (siehe Abbildung). Bei der Augenzahl 1 wird aus Urne A gezogen, bei 2 oder 4 oder 6 aus Urne B und bei 3 oder 5 aus Urne C.



Man gewinnt, wenn man eine weiße Kugel zieht.

- a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird Paul aus Urne C ziehen?
- b) Paul hat eine 2 gewürfelt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht er nun eine schwarze Kugel?
- c) Mit welcher Wahrscheinlichkeit würfelt Paul eine 1 und gewinnt?
- d) (1) Bestimme, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, bei dem Spiel zu gewinnen.  
 (2) Wie sind die Farben der 6 Kugeln in Urne A zu wählen, damit das Glücksspiel fair ist (d. h. die Gewinnwahrscheinlichkeit 50 % beträgt)? Begründe deine Antwort.
- e) Gib ein Ereignis dieses Glücksspiels an, das der Term  $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3}$  beschreibt.
- f) Paul wird nun erlaubt, vor dem Glücksspiel eine Kugel seiner Wahl zu entnehmen, um seine Gewinnwahrscheinlichkeit zu erhöhen. Welche Farbe hat diese Kugel? Begründe.

(Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.)

AUFGABENGRUPPE B - PFLICHTAUFGABEN

02.12.2021

P1. Berechne. a)  $4 \cdot 25 + 4 \cdot 75$  b)  $4,4 : 0,4$  c)  $1,2 - \frac{1}{2}$

P2. Im Gemüseladen kosten 600 g Oliven 8,00 €.

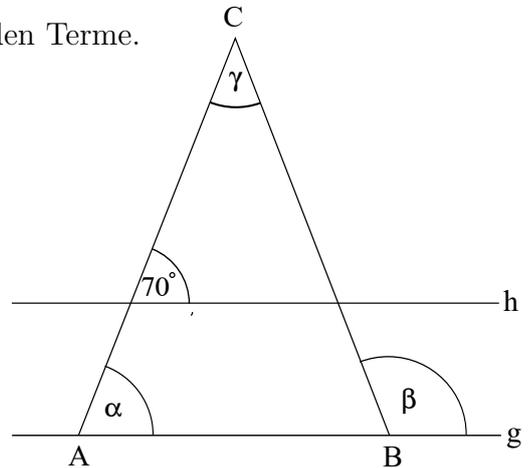
- a) Wie viel muss man für 150 g Oliven bezahlen?
- b) Leonie bezahlt für ihre Oliven 3,00 €. Wie viel Gramm Oliven hat sie gekauft?

P3. Es gilt  $a = -2$  und  $b = 12$ . Berechne den Wert der folgenden Terme.

- a)  $2 \cdot (a + b)$  b)  $2 \cdot a - b$  c)  $a^2 + b$

P4. Im August waren in einem Museum 4400 Besucher. Im September waren es 15 % mehr. Wie viele Besucher waren im September im Museum?

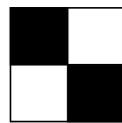
P5. Im Dreieck  $ABC$  sind die Seiten  $\overline{AC}$  und  $\overline{BC}$  gleich lang. Die Geraden  $g$  und  $h$  sind parallel. Berechne die Größe der Winkel  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$ .



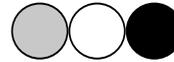
P6. Konstruiere das Dreieck  $ABC$  mit  $c = |AB| = 7,2$  cm,  $\alpha = 30^\circ$  und  $\beta = 120^\circ$  und beschrifte die Eckpunkte.

P7. Welches der abgebildeten Symbole

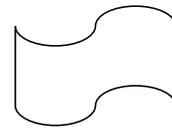
- a) hat genau eine Symmetrieachse,
- b) hat mehr als zwei Symmetrieachsen,
- c) ist punktsymmetrisch, aber nicht achsensymmetrisch?



(1)



(2)



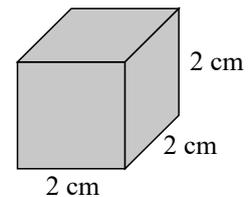
(3)



(4)

P8. Der abgebildete Holzwürfel hat eine Kantenlänge von 2 cm.

- a) Berechne die Oberfläche dieses Holzwürfels.
- b) Wie viele dieser Holzwürfel werden benötigt, um daraus einen Würfel mit einer Kantenlänge von 10 cm zusammenzusetzen?



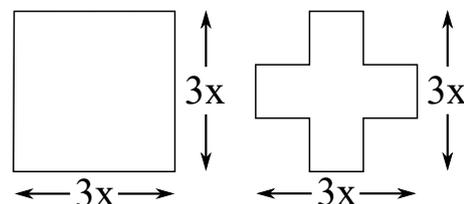
AUFGABENGRUPPE B - WAHLAUFGABEN

Von jeder Schülerin/jedem Schüler wird *eine* der folgenden 4 Aufgaben gewertet. Wird mehr als eine Aufgabe bearbeitet, so wird diejenige mit der höchsten Punktzahl berücksichtigt.

W1. a) Löse die folgenden Gleichungen.

- (1)  $-4 + 3x = 2$
- (2)  $12x + 7 = 10x - 3$
- (3)  $3 \cdot (2x - 7) = -(1 - 4x)$

b) Haben beide Figuren den gleichen Umfang? Begründe.



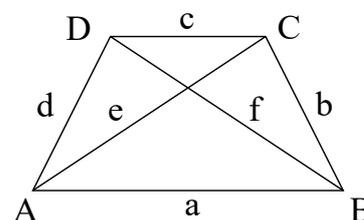
W2. Lebensmittel haben einen unterschiedlichen Zuckeranteil. Die Tabelle zeigt den Zuckeranteil von Früchten.

Obstsorte	Ananas	Birnen	Kiwis	Mirabellen	Orangen	Süßkirschen	Trauben
Zuckeranteil	10,2 %	9,8 %	9,0 %	12,0 %	9,4 %	12,8 %	15,0 %

- Wie viel Gramm Zucker sind in 350 g Trauben?
- Wie viel Gramm Mirabellen enthalten 32,4 g Zucker?
- Welche Obstsorte enthält bei einem Gewicht von 400 g eine Zuckermenge von 39,2 g?
- Laut eines Ernährungsplanes soll ein Sportler nach dem Training eine gewisse Zuckermenge zur Leistungssteigerung zu sich nehmen.  
Wie viel Gramm Trauben benötigt der Sportler, um die gleiche Menge Zucker zu sich zu nehmen, die in 750 g Süßkirschen enthalten sind?
- Es werden zwei Sorten Obst zu einem Obstsalat gemischt, und zwar 100 g jeder Sorte.  
Welche zwei Sorten Obst könnte man kombinieren, damit der Salat 9,6 % Zucker enthält?  
Gib zwei verschiedene Möglichkeiten an.

W3. a) Konstruiere jeweils ein gleichschenkliges Trapez ( $a||c$ ) mit  $a = |AB| = 7$  cm und

- $b = |BC| = 3$  cm,  $\alpha = 55^\circ$ .
- $e = |AC| = 8$  cm,  $\beta = 75^\circ$ .
- $f = |BD| = 6$  cm,  $h_a = 2,5$  cm.



- Entscheide, ob die Aussagen über ein gleichschenkliges Trapez  $ABCD$  „wahr“ oder „falsch“ sind.
  - Im gleichschenkligen Trapez ist die Summe der gegenüberliegenden Winkel immer  $180^\circ$ .
  - Sind die Flächeninhalte der Dreiecke  $ABC$  und  $ACD$  gleich groß, so ist das gleichschenklige Trapez ein Rechteck.
  - Verbindet man die Mittelpunkte der Seiten eines gleichschenkligen Trapezes, so erhält man immer ein Quadrat.

W4. Aus dem naturwissenschaftlichen Unterricht ist bekannt, dass gleich große Körper aus verschiedenen Materialien unterschiedlich schwer sind. Im Internet findet man die folgende Tabelle:

Material	Aluminium	Eisen	Gold	Kupfer	Silber	Zinn
1 cm <sup>3</sup> wiegt ...	2,7 g	7,9 g	19,3 g	8,9 g	10,5 g	7,3 g

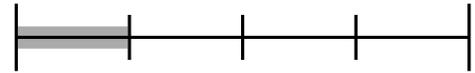
- Ein Gegenstand mit einem Volumen von 20 cm<sup>3</sup> wiegt 54 g.  
Um welches Material handelt es sich dabei?
- Ein Quader aus Eisen ist 4 cm lang, 3 cm breit und 2,5 cm hoch.  
Wie viel Gramm wiegt der Quader?
- Welches Volumen hat eine 96,5 g schwere Goldmedaille?
- Aus jedem Material in der Tabelle wird jeweils ein 10 g schwere Kugel hergestellt.  
Aus welchem Material ist die kleinste Kugel?
- Bronze kann aus 90 % Kupfer und 10 % Zinn hergestellt werden.  
Wie schwer ist 1 cm<sup>3</sup> Bronze?  
Notiere den Antwortbuchstaben des auf eine Nachkommastelle gerundeten Ergebnisses.

A	B	C	D	E
6,9 g	7,5 g	8,1 g	8,7 g	9,3 g

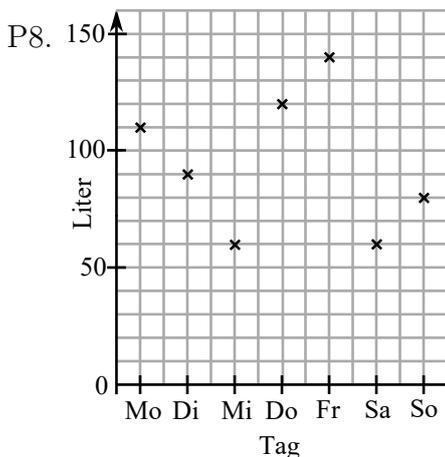
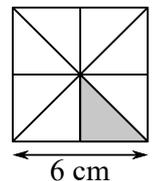
AUFGABENGRUPPE C - PFLICHTAUFGABEN

02.12.2021

- P1. Berechne. a)  $1,5 + 0,32$       b)  $24 - 2 \cdot 3$       c)  $5,4 : 6$
- P2. Übertrage die Aufgaben. Vergleiche die Größen. Setze jeweils  $<$ ,  $>$  oder  $=$  für das Kästchen ein.
- a)  $300 \text{ g} \square 3 \text{ kg}$       b)  $34 \text{ cm} \square 360 \text{ mm}$       c)  $2,5 \text{ h} \square 150 \text{ min}$
- P3. a) Die abgebildete Strecke wurde in gleich lange Teilstrecken eingeteilt. Gib den Anteil der grau gefärbten Strecke an der Gesamtstrecke als Bruch an.
- b) Zeichne eine Strecke mit einer Länge von 10 cm. Färbe  $\frac{3}{5}$  der gesamten Strecke.
- P4. In einer Schulklasse sind 25 Jugendliche. Von diesen kommen täglich 16 Jugendliche mit dem Bus zur Schule. Berechne, wie viel Prozent der Jugendlichen das sind.
- P5. Für 4 Pizzen werden nach einem Rezept 800 g Mehl benötigt. Berechne, für wie viele Pizzen dann 2600 g Mehl reichen.
- P6. Konstruiere das Dreieck  $ABC$  mit  $c = |AB| = 7,5 \text{ cm}$ ,  $\alpha = 65^\circ$  und  $b = |AC| = 5 \text{ cm}$ . Beschrifte die Eckpunkte.



- P7. Die Abbildung zeigt ein Quadrat. Das Quadrat ist in deckungsgleiche Dreiecke zerlegt.
- a) Berechne den Flächeninhalt des Quadrates.
- b) Berechne den Flächeninhalt des grauen Dreiecks.



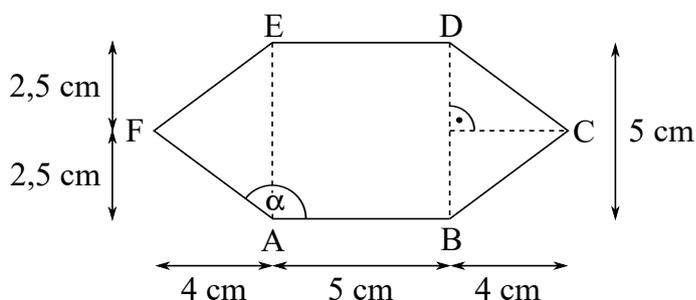
- In ein Diagramm wurde die Wassermenge (in Liter) in einem Regenfass an verschiedenen Wochentagen eingetragen. Die Wassermenge wurde innerhalb einer Woche täglich um 10 Uhr abgelesen.
- a) Gib an, wie viele Liter Wasser sich am Samstag um 10 Uhr im Regenfass befanden.
- b) Gib alle Tage an, an denen sich um 10 Uhr mehr als 100 Liter Wasser im Regenfass befanden.
- c) Gib an, um wie viele Liter die Wassermenge von Freitag 10 Uhr bis Samstag 10 Uhr abgenommen hat.

AUFGABENGRUPPE C - WAHLAUFGABEN

Von jeder Schülerin/jedem Schüler wird *eine* der folgenden 4 Aufgaben gewertet. Wird mehr als eine Aufgabe bearbeitet, so wird diejenige mit der höchsten Punktzahl berücksichtigt.

- W1. Fünf Freundinnen fahren mit der Bahn zum Weihnachtseinkauf.
- a) Ein Gruppenticket für die fünf Freundinnen kostet für diese Strecke insgesamt 14,75 €. Dagegen kostet ein Einzelticket auf dieser Strecke 3,40 €. Berechne, wie viel Euro jede Freundin beim Gruppenticket im Vergleich zum Einzelticket spart.
- b) Am Pralinenstand kostet eine Schachtel Pralinen normalerweise 7,60 €. Annette nutzt folgendes Angebot: „Kaufen Sie 5 Schachteln zum Preis von 4 Schachteln Pralinen!“ Berechne, wie viel Euro Annette dann für eine Schachtel bezahlt.
- c) Sarah bezahlt für 300 g gebrannte Erdnüsse 10,80 €.
- (1) Kim kauft 250 g gebrannte Erdnüsse dieser Sorte. Berechne, wie viel Euro Kim bezahlen muss.
  - (2) Annette behauptet: „Für 7 € kann ich mindestens 200 g gebrannte Erdnüsse dieser Sorte kaufen.“ Überprüfe durch eine Rechnung, ob sie recht hat. Notiere einen Antwortsatz.

W2. Das abgebildete Sechseck  $ABCDEF$  setzt sich aus einem Quadrat und zwei Dreiecken zusammen. Die Dreiecke  $AEF$  und  $BCD$  sind deckungsgleich und gleichschenkelig.



- Konstruiere das abgebildete Sechseck und beschrifte die Eckpunkte.
- Miss die Größe des Winkels  $\alpha$  in deiner Zeichnung und gib sie an.
- (1) Miss in deiner Zeichnung die Länge der Strecke  $\overline{BC}$  und gib diese an.  
(2) Berechne den Umfang des Sechsecks.
- Berechne den Flächeninhalt des Sechsecks.

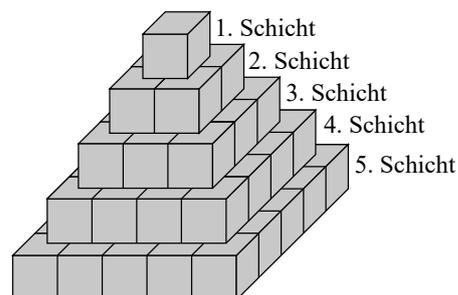
W3. In der Stern-Schule wird ein digitales Schulportal intensiv genutzt.

- Im Jahrgang 5 dieser Schule sind 80 Schülerinnen und Schüler. Davon haben sich im Schulportal 56 Schülerinnen und Schüler angemeldet. Berechne, wie viel Prozent das sind.
- Die Schule hat insgesamt 680 Schülerinnen und Schüler. Davon nutzen 90 % der Schülerinnen und Schüler das Schulportal. Berechne, wie viele Schülerinnen und Schüler das sind.
- In den Jahrgängen 7 und 8 nutzen 176 Schülerinnen und Schüler das Portal über ihr Handy. Das sind 80 % aller Schülerinnen und Schüler der Jahrgänge 7 und 8.
  - Berechne, wie viele Schülerinnen und Schüler in den Jahrgängen 7 und 8 insgesamt sind.
  - Stelle den Anteil von 80 % in einem Streifendiagramm dar. Das Streifendiagramm soll eine Gesamtlänge von 5 cm haben. Beschrifte diesen Anteil.

W4. Sandra baut aus Zuckerstückchen Pyramiden.

Jede Schicht ist vollständig mit Zuckerstückchen ausgefüllt.

Die abgebildete Pyramide besteht aus 5 Schichten.



Die Tabelle gibt die jeweilige Anzahl der Zuckerstückchen in den ersten drei Schichten dieser Pyramide an.

Schicht	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Anzahl der Zuckerstückchen in der Schicht	1	4	9						

- Übertrage die Tabelle und ergänze die fehlenden Werte für die 4. bis 9. Schicht.
- Bei einer anderen Pyramide nach diesem Bauprinzip besteht die unterste Schicht aus 144 Zuckerstückchen. Gib an, aus wie vielen Schichten diese Pyramide besteht.
- Berechne, wie viele Zuckerstückchen man insgesamt für den Bau einer Pyramide benötigt, die aus 5 Schichten besteht.
- Sandra hat insgesamt 250 Zuckerstückchen. Berechne, wie viele Schichten eine solche Pyramide haben kann, wenn Sandra möglichst viele dieser 250 Zuckerstückchen verbaut.
- Bei einer anderen Pyramide nach diesem Bauprinzip besteht die Schicht in der Mitte aus 49 Zuckerstückchen. Gib an, aus wie vielen Schichten diese Pyramide insgesamt besteht.