

AUFGABEN DER GRUPPE A

P
F
L
I
C
H
T
A
U
F
G
A
B
E
N

1. Gib die jeweilige Lösungsmenge in aufzählender Form an ; $G = \mathbb{Z}$.
 - a) $(2x + 3)^2 = 121$
 - b) $(x - 5)^2 > 3$
 - c) $(2x + 3)^2 - (x + 6)^2 = 0$
 - d) $x^2 + 7x + 10 > 0$
 2. a) (1) Zeichne in ein Koordinatensystem (L.E. = 1 cm) die Punkte A(3|0), B(8|0), C(6|5) und D(1|3) ein. Berechne den Flächeninhalt des Vierecks ABCD.
(2) Zeichne eine Parallele zu \overline{AC} durch den Punkt D. Diese Parallele schneidet die Verlängerung der Strecke \overline{BC} im Punkt E. Gib den Flächeninhalt des Dreiecks ABE an.
b) Zeichne in ein neues Koordinatensystem das Dreieck ABF mit A(3|0), B(8|0) und F(7|7) ein. Konstruiere das Parallelogramm ABGH mit G auf \overline{BF} , das denselben Flächeninhalt wie das Dreieck ABF hat.
c) Zeichne erneut in ein Koordinatensystem das Dreieck ABF mit A(3|0), B(8|0) und F(7|7) ein. Kennzeichne auf \overline{BF} den Punkt K, der 5 cm Abstand von B hat. Konstruiere den Punkt L so, daß das Trapez ABKL denselben Flächeninhalt wie das Dreieck ABF hat.
-

W
A
H
L
A
U
F
G
A
B
E
N

3. Das Vorratsbecken einer Bewässerungsanlage kann durch 3 Zuleitungen gefüllt werden. Durch jede Leitung fließen 80 m^3 Wasser pro Stunde zu.
 - a) Das Becken wird in 40 Stunden gefüllt, wenn durch 3 Leitungen Wasser zufließt. In wie vielen Stunden ist das Becken gefüllt, wenn nur durch eine Leitung Wasser zufließt?
 - b) Im Becken sind bereits 3000 m^3 Wasser. In wie vielen Stunden ist das Becken gefüllt, wenn durch alle 3 Leitungen Wasser zufließt und gleichzeitig pro Stunde 180 m^3 Wasser aus dem Becken in das Bewässerungssystem abfließen?
 - c) Im Becken sind bereits 4400 m^3 Wasser. Durch alle 3 Leitungen fließt täglich 10 Stunden lang Wasser zu. Nach 20 Tagen enthält das Becken 2000 m^3 Wasser. Wie viele Stunden pro Tag ist der Abfluß durchschnittlich geöffnet, wenn pro Stunde 180 m^3 Wasser abfließen?
 - d) In wieviel Stunden fließen 6000 m^3 Wasser in das Becken, wenn zunächst nur durch einen Zufluß Wasser zufließt, nach 2 Stunden der zweite Zufluß geöffnet wird und nach weiteren 2 Stunden der dritte Zufluß geöffnet wird?
4. a) Konstruiere eine Raute ABCD mit $|AC| = 8 \text{ cm}$ und $\beta - \alpha = 40^\circ$.
(BEACHTE: $\alpha = \angle BAD$; $\beta = \angle CBA$)
b) Konstruiere ein Viereck ABCD, dessen Diagonalen sich gegenseitig halbieren, mit $|AC| = 8 \text{ cm}$, $|AD| = 4,5 \text{ cm}$, $\angle CAD = 40^\circ$
c) Konstruiere ein symmetrisches Trapez ABCD mit $|AD| = 5 \text{ cm}$, $\alpha = 55^\circ$ und dem Radius des Umkreises $r_U = 7 \text{ cm}$.

5. a) Aus einer Flasche mit 12 kg einer 20 %igen Salzlösung werden 3 kg entnommen und durch 3 kg Wasser ersetzt. Wieviel Prozent hat die dadurch entstandene Lösung?
- b) Aus 12 %iger Salzsäure soll durch Zusatz von 24 %iger Salzsäure eine 20 %ige Salzsäure hergestellt werden. Man benötigt 10 kg der 20 %igen Salzsäure. Wieviel kg benötigt man dazu von jeder Sorte?
- c) Ein Chemiker hat in einer Vorratsflasche 6 kg einer 40 %igen Säure. Nachdem davon 3 kg verbraucht wurden, füllt er die Flasche wieder mit 3 kg Wasser auf. Dies führt er insgesamt viermal durch.
- (1) Wieviel Prozent hat die dadurch entstandene Lösung?
- (2) Wieviel kg Wasser hätte der Chemiker benötigt, wenn er die ursprünglich vorhandene 40 %ige Säure auf einmal mit Wasser verdünnt hätte, um den Säuregehalt der mehrfach verdünnten Säure zu erhalten?

W
A
H
L
A
U
F
G
A
B
E
N

6. Betrachte den Term $T = x + y + \frac{x}{y}$ für $x, y \in \mathbb{Z} = \{1, 2, 3, \dots\}$.
- a) Setze $x = 12$. Für welche natürlichen Zahlen y ist der Wert des Terms ebenfalls eine natürliche Zahl?
- b) Für welche natürlichen Zahlen x, y ist der Wert des Terms 11?
- c) Setze $y = 8$. Für welche natürlichen Zahlen x ist der Wert des Terms durch 2 teilbar?
- d) Es sei x ein Vielfaches von 12 und y ein Vielfaches von 6.
- (1) Welche der Vielfachen von 12 kommen nur für x in Frage, wenn der Wert des Terms durch 3 teilbar sein soll?
- (2) Gib vier Zahlenpaare (x, y) an, für die der Wert des Terms durch 3 teilbar ist und $x > 150$ gilt.

BEACHTEN: Die Ergebnisse zu der folgenden Aufgabe können auch als Produkt oder Summe angegeben werden!

7. Auf einem Schulfest verkauft die Klasse 8a Lose; wobei jedes vierte Los gewinnt.
- a) Anja kauft drei Lose.
- (1) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß sie 3 Gewinne erhält?
- (2) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß sie genau 1 Gewinn erhält?
- b) Daniela kauft 4 Lose.
- (1) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß sie genau 2 Gewinne erhält?
- (2) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, daß sie mindestens 1 Gewinn erhält?
- c) Denis will mehrere Lose kaufen. Er kauft die Lose jedoch nacheinander und überprüft jeweils erst, ob er ein Gewinnlos gezogen hat. Nur in diesem Falle kauft er ein weiteres Los.
- (1) Mit welcher Wahrscheinlichkeit kauft er genau 4 Lose ?
- (2) Mit welcher Wahrscheinlichkeit kauft er weniger als 5 Lose ?

AUFGABEN DER GRUPPE B

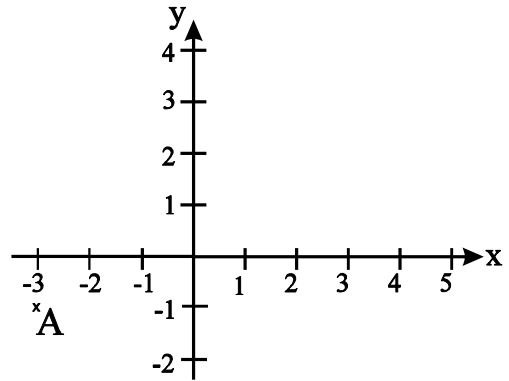
P
F
L
I
C
H
T
A
U
F
G
A
B
E
N

1. Gib die jeweilige Lösungsmenge in aufzählender Form an ; $G = \mathbb{Z}$.

- a) $6 \cdot (x - 5) + 6 = 5 \cdot (x - 6) + 5$
- b) $2 \cdot (x + 5) + 4 \cdot (x - 5) > 3 \cdot (x - 6) - (x - 6)$
- c) $(x + 6) \cdot (x - 5) = (x + 5) \cdot (x - 6)$
- d) $(x + 6)^2 = (x + 5)^2 + 2x$

2. In einem Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm ist der Punkt A(-3|-1) eingetragen.

- a) Zeichne ein entsprechendes Koordinatensystem und trage die Punkte A(-3|-1), B(4|-1) und C(2|3) ein.
- b) Zeichne einen vierten Punkt D so, daß das Viereck ABCD ein symmetrisches Trapez wird.
- c) (1) Verschiebe das Trapez ABCD so, daß A auf A'(0|0) abgebildet wird. Benenne die Bildpunkte mit B', C' und D'.
(2) Bestimme den Flächeninhalt, den die Trapeze ABCD und A'B'C'D' gemeinsam haben.



d) Drehe das Trapez ABCD so, daß die Punkte C und D auf die Gerade AB abgebildet werden. Zeichne einen Drehpunkt ein und gib seine Koordinaten an.

W
A
H
L
A
U
F
G
A
B
E
N

3. Das Sporthaus König senkt in einer Werbewoche alle Preise um 20 %.

- a) Peter kauft ein Skateboard, das vor der Werbewoche 128,50 DM kostete. Wieviel DM muß er jetzt bezahlen?
- b) Petra kauft ein Skateboard und spart durch die Preissenkung 28,40 DM. Wieviel DM kostete das Skateboard vorher?
- c) Manuel muß für ein Snowboard in der Werbewoche 384 DM bezahlen. Wieviel DM kostete das Snowboard vorher?
- d) Nach der Werbewoche werden alle Preise der Werbewoche um 20 % erhöht. Wieviel Prozent beträgt die Preisänderung gegenüber den Preisen vor der Werbewoche?

4. a) Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck ABC mit $c = 6$ cm und $\alpha = \beta = 70^\circ$.

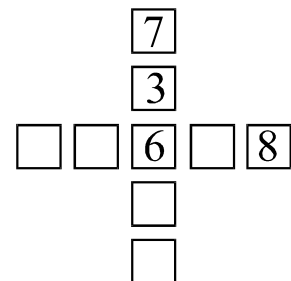
- b) Konstruiere den Mittelpunkt M des Umkreises. Zeichne den Umkreis.
- c) Verbinde die Punkte A und B mit M. Berechne die Größe der Winkel
(1) $\triangle ACM$,
(2) $\triangle AMB$.
- d) Verlängere \overline{AM} über M hinaus. Der Schnittpunkt der Verlängerung von \overline{AM} mit BC ist D, der Schnittpunkt der Verlängerung von \overline{AM} mit dem Umkreis ist E.
- e) Berechne die Größe der Winkel
(1) $\triangle MDB$,
(2) $\triangle MEB$.

5. Bei den Meisterschaften der Bahnradfahrer werden 16 Runden, das sind 4000 m, gefahren. Ein Fahrrad legt bei 50maliger Drehung des Hinterrades 100 m zurück.
- Wieviel m ist eine Runde?
 - Wie oft dreht sich das Hinterrad in 16 Runden?
 - Der Sieger legt die Gesamtstrecke in 4 min und 20 s zurück.
 - Wie viele Sekunden benötigt er für eine Runde im Durchschnitt?
 - Welche Durchschnittsgeschwindigkeit (in km/h) fährt er in der 1. Runde, wenn er für diese Runde 20 s benötigt?
 - Das Zahnrad am Pedal des Fahrrades hat 45 Zähne und treibt über eine Kette ein anderes Zahnrad mit 18 Zähnen am Hinterrad an.
 - Welche Strecke wird bei einer Umdrehung der Pedale zurückgelegt?
 - Wie viele Umdrehungen der Pedale sind nötig, um 16 Runden zurückzulegen?

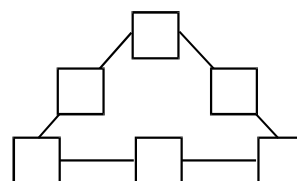
W
A
H
L
A
U
F
G
A
B
E
N

6. a) Ergänze jeweils die letzte Ziffer so, daß
- 252 durch 3 teilbar ist,
 - 252 durch 4 teilbar ist,
 - 5162 durch 12 teilbar ist.
- Gib jeweils alle Möglichkeiten an!**
- b) Ergänze jeweils die beiden fehlenden Ziffern so, daß
- 72 2 durch 9 teilbar ist,
 - 19 9 durch 36 teilbar ist,
 - 93 6 durch 12 und durch 10 teilbar ist.
- Gib jeweils alle Möglichkeiten an!**

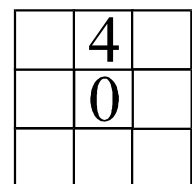
7. a) Beim magischen Kreuz ist die Summe der waagerechten und der senkrechten Zahlenreihe gleich.
- Ergänze die Abbildung zu einem magischen Kreuz. Verwende dazu die Zahlen 1, 2, 4, 9 und 10.
 - Bilde ein magisches Kreuz mit den Zahlen $-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$.



- b) Beim magischen Dreieck ist die Summe der Zahlen auf jeder Dreieckseite gleich. Bilde ein magisches Dreieck mit den Zahlen $-3, -2, -1, 0, 1, 2$.



- c) Beim magischen Quadrat ist die Summe der Zahlen in den Zeilen, Spalten und Diagonalen gleich. Ergänze zu einem magischen Quadrat. Verwende dazu die Zahlen $-4, -3, -2, -1, 1, 2, 3$.

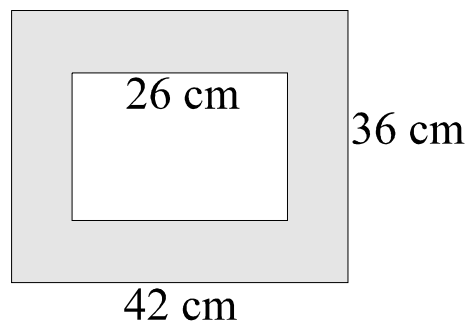


AUFGABEN DER GRUPPE C

P
F
L
I
C
H
T
A
U
F
G
A
B
E
N

- Im Winterschlußverkauf (WSV) werden die Preise herabgesetzt.
 - Ein Skianzug für 350 DM wird um 30% herabgesetzt. Wieviel DM kostet er im WSV?
 - Ein Paar Ski für 480 DM kosten im WSV nur noch 288 DM. Wieviel % beträgt der Preisnachlaß?
 - Der Preis für ein Paar Skischuhe wurde um 35% herabgesetzt; sie kosten im WSV nur noch 260 DM. Wieviel DM kosteten die Schuhe vor der Preissenkung?

- In ein Rechteck ist ein zweites Rechteck so eingezeichnet, daß ein Rahmen entsteht, der überall gleich breit ist. (siehe Skizze)



- 1) Berechne den Umfang des großen (äußeren) Rechtecks.
 - 2) Berechne den Umfang des kleinen (inneren) Rechtecks.
- Berechne den Flächeninhalt des Rahmens.
 - Der Rahmen wird mit quadratischen Plättchen von 2 cm Seitenlänge vollständig ausgelegt. Wie viele Plättchen sind dafür notwendig?

- a) Berechne den Wert des Terms.

(1) $2 \cdot (a + 5) - 3$

für $a = 4$

(2) $3 \cdot (2b - 6)$

für $b = 2$

(3) $4c + 3 \cdot (c - 1)$

für $c = -3$

(4) $2a - 3b + 5$

für $a = 3$ und $b = 4$

- Bestimme die jeweilige Lösungsmenge; $G = \mathbb{Z} = \{ \dots, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots \}$.

(1) $3x - 5 = 16$

(2) $3 \cdot (x - 5) = 15$

(3) $3x + 7 < 2x + 9$

(4) $x \cdot (x + 3) = 36 + 3x$

- a) Zeichne das rechtwinklige Dreieck ABC mit den in der Skizze angegebenen Maßen.

- Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.

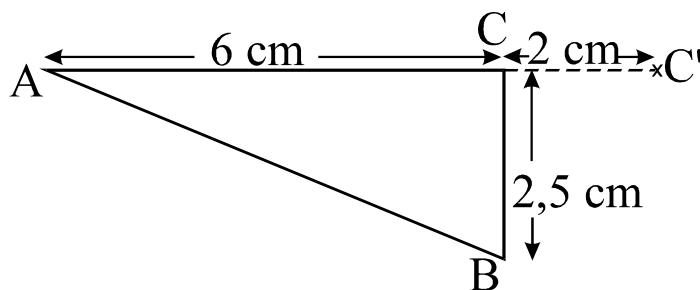
- Verschiebe das Dreieck ABC so, daß C auf C' fällt. Nenne die Bildpunkte A' und B'.

- Berechne den Flächeninhalt des Vierecks ABB'C'.

- Berechne den Flächeninhalt des Vierecks ABB'A'.

- Welchen Bruchteil der Fläche des Vierecks ABB'C' stellt das Viereck ABB'A' dar? **Kürze !**

- Um wieviel cm muß man das Dreieck ABC nach rechts verschieben (vgl. c) , damit das Viereck ABB'C' einen Flächeninhalt von 20 cm^2 bekommt?



W
A
H
L
A
U
F
G
A
B
E
N

5. Der Reifen eines Rennrades hat einen Umfang von 2,10 m; der Reifen eines Kinderrades hat einen Umfang von 1,50 m.
- Wie oft dreht sich auf einer Strecke von 840 m
 - der Rennradreifen?
 - der Kinderradreifen?
 - Mit einer Umdrehung der Pedalkurbel dreht sich bei beiden Fahrrädern das Hinterrad dreimal.
 - Wie viele Pedalkurbel-Umdrehungen sind nötig, damit das Kinderrad 900 m zurücklegt?
 - Der Rennradfahrer hat 500 Pedalkurbel-Umdrehungen durchgeführt. Welche Strecke hat er dabei zurückgelegt?
 - Wie oft dreht sich der Kinderradreifen auf einer Strecke, auf der sich der Rennradreifen hundertmal dreht?

W
A
H
L
A
U
F
G
A
B
E
N

6. Knöpfe werden auch heute noch in besonderen Maßeinheiten gezählt und auch verpackt, nämlich in Dutzend und in Gros.

BEACHTTE: 1 Dutzend = 12 Stück
 1 Gros = 12 Dutzend

- Wieviel Dutzend sind 96 Stück?
 - Wie viele Knöpfe sind 5 Dutzend?
 - Wie viele Knöpfe sind 3,25 Gros?
 - 600 Knöpfe werden verpackt (in 1-Gros-Packungen und 1-Dutzend-Packungen). Wie viele Packungen erhält man von jeder Sorte, wenn möglichst wenige Packungen verwendet werden?
 - Ein Händler bezog 8 Gros einer Knopfsorte. Nach einer Woche hat er noch einen Restbestand von 2 Gros 4 Dutzend und 8 Stück. Wie viele Knöpfe hat er verkauft? Gib das Ergebnis in Gros, Dutzend und Stück an!
7. Gib jeweils die nächsten drei Zahlen an!
- 5, 13, 21, 29, ... , ... , ...
 - 111, 102, 98, 89, 85, ... , ... , ... ,
 - 32, -25, -18, -11, ... , ... , ... ,
 - 2, 9, 4, 11, 6, 13, 8, ... , ... , ... ,
 - $\frac{2}{3}, \frac{4}{5}, \frac{6}{7}, \frac{8}{9}, \dots, \dots, \dots,$
 - 4, 9, 16, 25, 36, 49, ... , ... , ... ,