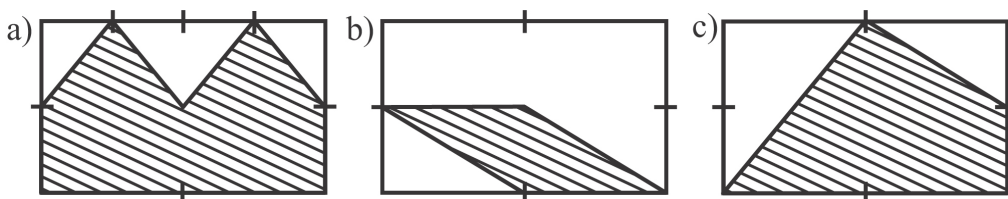


AUFGABENGRUPPE A - PFLICHTAUFGABEN

P1. Bei einem Ausflug mit 30 Schülern soll der Bus zunächst für jeden Schüler 5,60 € kosten. Zwei der 30 Schüler werden jedoch von den Kosten befreit. Wie hoch ist jetzt der Preis für jeden zahlenden Schüler?

P2. Gib den Anteil der schraffierten Fläche an der Gesamtfläche jeweils in Prozent an.

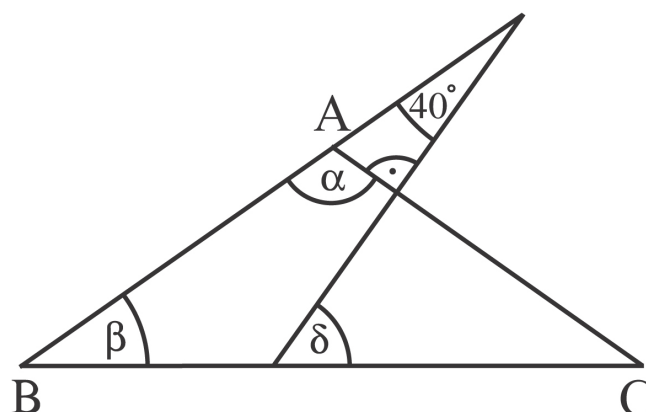


P3. Auf einem Weihnachtsmarkt werden gegen Abend die Preise für Crêpes um 20 % gesenkt.

a) Sina bezahlt abends für einen Crêpe 2 €. Wie viel Euro hat sie durch die Preissenkung gespart?

b) Um wie viel Prozent liegt der Normalpreis über dem abendlichen Sonderpreis?

P4. Das Dreieck  $ABC$  ist gleichschenkelig mit der Basis  $\overline{BC}$ . Berechne die Winkelgrößen von  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\delta$ .



P5. Übertrage bei jeder Teilaufgabe die nebenstehende Figur zunächst auf dein Karopapier. Ergänze sie dann mit maximal drei zusätzlichen Karokästchen (diese können jeweils ausgemalt oder nur umrahmt sein) so, dass die Gesamtfigur

a) achsensymmetrisch ist,

b) mehr als eine Symmetrieachse besitzt,

c) punktsymmetrisch, aber nicht achsensymmetrisch ist.



P6. In einer Lostrommel befinden sich Lose für 3 Hauptpreise, 10 Trostpreise und 20 Nieten. Tom zieht nacheinander zwei Lose. Die Lose werden nach dem Ziehen nicht zurückgelegt.

a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht er zwei Hauptpreise?

b) Mit welcher Wahrscheinlichkeit hält er nach dem Ziehen Lose für einen Trostpreis und eine Niete in der Hand?

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

P7. Ordne den drei Graphen a), b) und c) jeweils den passenden Text zu:

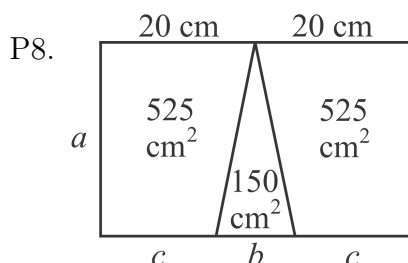
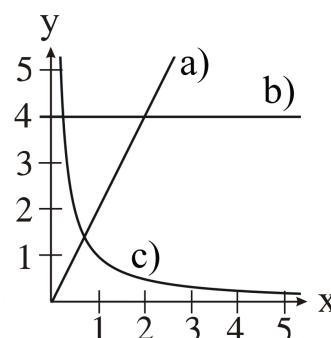
(1) Jeder Zahl  $x$  wird ihr Vierfaches zugeordnet.

(2) Jeder Zahl  $x$  wird die Zahl 4 zugeordnet.

(3) Jeder Zahl  $x$  wird ihr Kehrwert zugeordnet.

(4) Jeder Zahl  $x$  wird ihr Doppeltes zugeordnet.

(5) Jeder Zahl  $x$  wird ihre Hälfte zugeordnet.



Berechne im nebenstehenden Rechteck die Längen  $a$ ,  $b$  und  $c$ .

## AUFGABENGRUPPE A - WAHLAUFGABEN

Von jeder Schülerin/jedem Schüler werden 2 der folgenden 5 Aufgaben gewertet. Werden mehr als 2 Aufgaben bearbeitet, so werden die beiden mit der höchsten Punktzahl berücksichtigt.

- W1. Gib die Lösungsmenge jeweils in aufzählender Form an;  $\mathbb{G} = \mathbb{Z} = \{\dots; -2; -1; 0; 1; 2; \dots\}$ .
- $(12x - 11) \cdot 10 = 9 \cdot (8x - 7) + 6 - 5$
  - $-\frac{1}{2} \cdot (-10x + 37) > 5, 5 - 7x$
  - $2 \cdot (x^2 + 4) = (x + 3) \cdot (x - 3)$
  - Stelle zunächst eine Gleichung auf: Addiert man zum Quadrat einer um 4 verminderten Zahl das Zwölfwache der Zahl, so erhält man das Vierfache der um 5 vergrößerten Zahl.
- W2. Konstruiere jeweils ein gleichschenkliges Dreieck  $ABC$  mit der Basis  $\overline{AB}$  und
- dem Umfang  $U = 19,2$  cm. Ein Schenkel ist 1,5-mal so lang wie die Basis.
  - $|AC| = b = 7$  cm sowie der Seitenhalbierenden  $s_b = 5$  cm.
  - der Höhe  $h_a = 4,5$  cm sowie  $\beta = 55^\circ$ .
- W3. Rechteckige Puzzlespiele bestehen aus Randsteinen und Innensteinen. Die vier Ecksteine zählen zu den Randsteinen.
- Anke erzählt: „Ich habe ein neues Puzzlespiel. Das Spiel hat in der Länge 6 Steine und in der Breite 5 Steine.“ Wie viele Randsteine, wie viele Innensteine hat Ankes Spiel?
  - Bernds Puzzlespiel hat 36 Randsteine und 48 Innensteine. Wie viele Steine in der Länge und in der Breite hat es?
  - Wie viele Randsteine hat ein Puzzle mit 100 Innensteinen mindestens? Wie viele hat es höchstens?
  - Ein Puzzlespiel hat in der Länge  $m$  und in der Breite  $n$  Steine. Gib einen Term zur Berechnung  
(1) der Anzahl der Innensteine      (2) der Anzahl der Randsteine an.
- W4. An einer Tankstelle erhält man nach jedem Tanken Punkte, für die man später Prämien bekommen kann. Pro Liter Normalbenzin gibt es drei Punkte. Pias Vater fährt mit seinem Auto 350 km pro Woche. Das Auto verbraucht 6 Liter Normalbenzin pro 100 km.
- Pia hat sich als Prämie eine Web-Cam für 2000 Punkte ausgesucht. Wie lange muss sie warten, bis die Punkte für die Web-Cam angesammelt sind? Runde auf ganze Wochen.
  - Pia will die Web-Cam bereits nach 20 Wochen bekommen. Kauft man im Tankstellenshop ein, so erhält man 6 Punkte für jeden vollen Euro. Für wie viel Euro müsste sie zusätzlich zum Tanken mindestens einkaufen?
  - Pia hat entdeckt: Tankt man Pi-Power, so ändert sich der Verbrauch nicht, man erhält aber pro Liter doppelt so viele Punkte. Allerdings ist dieser Kraftstoff pro Liter 13 Cent teurer als Normalbenzin. Pias Vater meint: „Da tanke ich lieber Normalbenzin und gebe dir pro Liter 13 Cent auf die Hand, damit du im Laden die Web-Cam für 40 € kaufen kannst.“ Bei welcher Variante bekommt Pia die Kamera am schnellsten? Begründe.
  - Pias Onkel hat nur mit Tanken von Normalbenzin bereits nach 20 Wochen 2240 Punkte angesammelt. Er hat nämlich im Vergleich zu Pias Vater sowohl mehr Liter auf 100 km verbraucht als auch mehr Kilometer pro Woche zurückgelegt. Sein Verbrauch war um  $p$  % höher, seine Kilometerzahl zufällig auch um  $p$  %. Bestimme  $p$ .
- W5. Ein Spielwürfel wird dreimal geworfen. Berechne folgende Wahrscheinlichkeiten:



- Es fällt dreimal die Augenzahl 1.
- Die Augenzahl 6 fällt beim dritten Wurf zum ersten Mal.
- Es werden drei unterschiedliche Augenzahlen geworfen.
- Beim zweiten Wurf fällt die Augenzahl 2.
- Es fallen zwei oder drei gleiche Augenzahlen.
- Die geworfenen Augenzahlen werden addiert. Mit welcher Wahrscheinlichkeit beträgt die Summe 4?

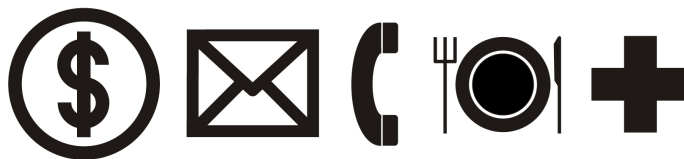
(Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden.)

# AUFGABENGRUPPE B - PFLICHTAUFGABEN

P1. Berechne a)  $4 \cdot 5 + 3 \cdot 8$  b)  $(-1, 5)^2$  c) die Hälfte von  $\frac{1}{2}$ .

P2. Welche der abgebildeten Piktogramme (1) (2) (3) (4) (5)

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

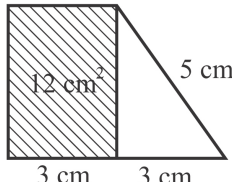


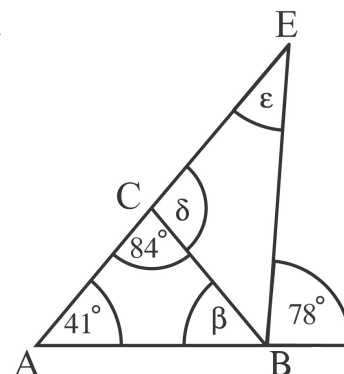
P3. Übertrage die Tabelle und ergänze die fehlenden Werte.

|                |       |   |    |       |
|----------------|-------|---|----|-------|
| Benzin [Liter] | 50    | 5 | 40 |       |
| Preis [€]      | 72,50 |   |    | 43,50 |

P4. Berechne die Winkelgrößen von  $\beta$ ,  $\delta$  und  $\varepsilon$  (siehe Abbildung rechts).

P5. Ein Triebwagen der Drachenfelsbahn in Königswinter hat 56 Sitzplätze. Insgesamt können 80 Personen mitfahren. Wie viel Prozent aller Plätze sind Stehplätze?

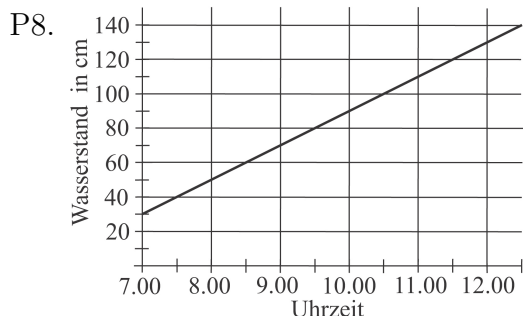
- P6.  a) Wie lang ist die zweite Rechteckseite?  
b) Wie groß ist der Flächeninhalt des Dreiecks?  
c) Bestimme den Umfang der Gesamtfigur.



P7. Der Flächeninhalt eines Dreiecks wird nach der Formel  $A = \frac{g \cdot h}{2}$  berechnet. Bestimme die fehlenden Werte, finde bei Aufgabenteil c) eine Möglichkeit!

|                      |   |     |    |
|----------------------|---|-----|----|
| g [cm]               | 7 | 20  |    |
| h [cm]               | 5 |     |    |
| A [cm <sup>2</sup> ] |   | 100 | 48 |

a) b) c)



Das Diagramm zeigt den Füllvorgang eines quaderförmigen Schwimmbeckens.

- a) Wie hoch steht das Wasser um 7.00 Uhr?  
b) Um wie viel cm steigt das Wasser pro Stunde?  
c) Der Füllvorgang wird fortgesetzt wie dargestellt. Um wie viel Uhr steht das Wasser 2 m hoch?

# AUFGABENGRUPPE B - WAHLAUFGABEN

Von jeder Schülerin/jedem Schüler werden 2 der folgenden 5 Aufgaben gewertet. Werden mehr als 2 Aufgaben bearbeitet, so werden die beiden mit der höchsten Punktzahl berücksichtigt.

W1. Gib die Lösungsmenge jeweils in aufzählender Form an;  $\mathbb{G} = \mathbb{Z} = \{\dots; -2; -1; 0; 1; 2; \dots\}$ .

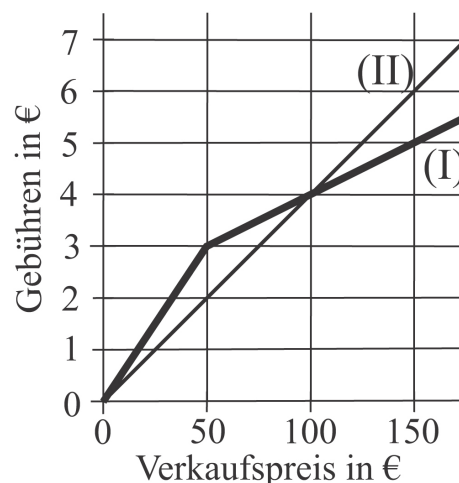
- a)  $8x - 9 = 6,5x + 6$   
b)  $-10 \cdot (2x + 5) = 4x + 4 + 2x - 2$   
c)  $3x + 2 \geq x + 1$   
d)  $6 - (3 - 2x) = -0,5 \cdot (6x + 4) - 1$

- W2. a) Gegeben sind die Seite  $|AB| = c = 4,6$  cm und der Winkel  $\alpha = 52^\circ$ . Zeichne je ein Dreieck ABC mit  
(1) der Seite  $|AC| = b = 5,2$  cm (2) der Seite  $|BC| = a = 5,2$  cm  
(3) der Höhe  $h_c = 5,2$  cm (4) der Winkelhalbierenden  $w_\alpha = 5,2$  cm  
b) Eine Seite eines Dreiecks ist 3,5 cm, eine andere 5 cm lang. Wie groß kann der Umfang sein, wenn das Dreieck gleichschenkelig ist? Gib beide Möglichkeiten an.

W3. Die Gebühren des Internetauktionshauses Ibuy sind für den Verkäufer folgendermaßen geregelt: Bei einem Verkaufspreis bis 50 € sind es 6 % des Verkaufspreises. Liegt der Verkaufspreis über 50 €, sind es 3 € zuzüglich 2 % des Preises über 50 €. Verkauft Hella beispielsweise eine Kamera für 70 €, muss sie 3 € und 2 % von 20 € ( $= 70 € - 50 €$ ), also insgesamt 3,40 € zahlen.

- Timm hat folgende Waren verkauft, berechne jeweils die Gebühren:  
(1) eine CD für 8,50 €      (2) einen MP-3-Player für 58,50 €
- Frau Spitz musste für den Verkauf eines Mountainbikes 11 € Gebühr zahlen. Wie teuer war das Mountainbike?

- Im Gegensatz zu Ibuy berechnet das Auktionshaus Quicksale grundsätzlich einen festen Prozentsatz des Verkaufspreises als Gebühr. Albert hat die Gebühren der beiden Auktionshäuser graphisch dargestellt.



- Welcher der beiden Graphen gehört zu Quicksale?
- Bestimme den Prozentsatz zur Berechnung der Gebühr bei Quicksale.
- Du möchtest etwas im Internet verkaufen. Welches Auktionshaus würdest du demnach wählen? Begründe deine Antwort.

- W4.
  - Familie Sonnenschein hatte im Jahr 2007 einen durchschnittlichen Stromverbrauch von 300 Kilowattstunden (kWh) pro Monat. Der Stromversorger ON berechnete 0,18 € pro kWh plus 3 € monatliche Miete für den Stromzähler. Wie hoch war die Stromrechnung im Jahr 2007?
  - Im Jahr 2006 betrug die Jahresstromrechnung 676 €. Allerdings kostete eine kWh nur 0,16 € bei gleicher Zählermiete. Wie viele kWh hatte Familie Sonnenschein im Jahr 2006 verbraucht?
  - Seit 2008 besitzt Familie Sonnenschein eine Solaranlage. Je nach Anzahl der Sonnenstunden kann die Anlage zwischen 2500 und 4000 kWh Solarstrom im Jahr erzeugen. Diesen Strom verkauft die Familie an ihren Stromanbieter ON. Für je 100 kWh bekommt die Familie 46,75 €. Mit welchen Einnahmen kann die Familie mindestens/höchstens rechnen?
  - Die Stadt Arburg stellt zur Förderung von Solaranlagen ab einer Größe von 30 m<sup>2</sup> jedes Jahr denselben Gesamtbetrag zur Verfügung. Im Jahr 2007 erhielten 160 Antragsteller jeweils 1250 €. Im Jahr 2008 liegen 250 Anträge vor. Welchen Förderbetrag kann jeder nun bekommen?

W5. Bei einem Telespiel muss man Bälle mit dem Kopf treffen. Köpft man den Ball, so erhält man einen Punkt. Köpft man mehrere Bälle in Folge, so erhält man für den zweiten (dritten, vierten, ...) Ball 2 (3, 4, ...) Punkte. Ab dem zehnten Treffer in Folge erhält man nur 10 Punkte für jeden weiteren Treffer. Köpft man den Ball nicht, so erhält man für diesen keinen Punkt. Für den nächsten geköpften Ball beginnt man dann wieder mit einem Punkt.

Beispiel:

Pit spielt 6 Bälle und köpft nur den vierten nicht. Er hat damit  $1 + 2 + 3 + 0 + 1 + 2 = 9$  Punkte.

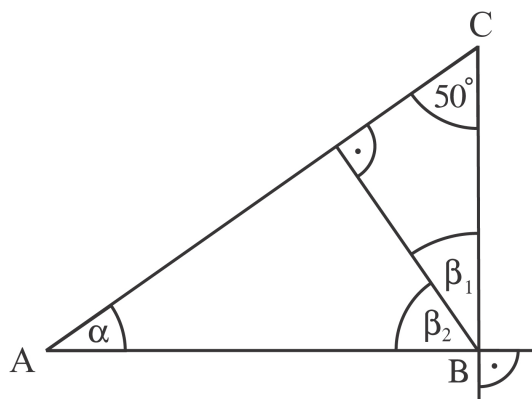
- Tom spielt zehn Bälle.  
(1) Er trifft alle Bälle.      (2) Er köpft den 5. und den 9. Ball nicht.  
Berechne jeweils die Gesamtpunktzahl.
- Sina spielt zehn Bälle, sie köpft davon 9 Bälle.  
(1) Sie hat insgesamt 45 Punkte erreicht.      (2) Sie hat insgesamt 25 Punkte erreicht.  
Welchen Ball hat sie nicht geköpft? Gib jeweils alle Möglichkeiten an!
- (1) Kim spielt 15 Bälle. Berechne die Höchstpunktzahl!  
(2) Mick erreicht 175 Punkte und hat alle Bälle getroffen. Wie viele Bälle waren es?  
(3) Felix und Nicolas spielen je 5 Bälle und sind am Ende punktgleich, obwohl Felix einen Ball weniger geköpft hat. Wie viele Punkte hat jeder erreicht? Gib alle Möglichkeiten an!

**AUFGABENGRUPPE C - PFLICHTAUFGABEN**

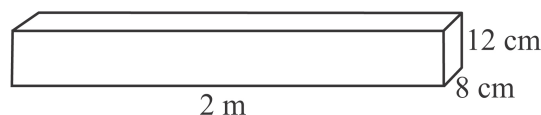
- P1. a) Kürze  $\frac{32}{80}$  so weit wie möglich.  
 b) Berechne  $\frac{3}{7}$  von 210 kg.  
 c) Zeichne ein (geeignetes) Rechteck und schraffiere  $\frac{5}{8}$  der Fläche.
- P2. a) Ein ICE fährt um 14.15 Uhr in Kassel ab und kommt um 15.44 Uhr in Frankfurt an. Bestimme die Fahrzeit.  
 b) Ein Regionalzug aus Kassel soll planmäßig um 7.46 Uhr in Frankfurt ankommen. Der Zug hat eine  $\frac{3}{4}$  Stunde Verspätung. Gib die neue Ankunftszeit an.
- P3. Anton kauft 250 g Edel-Salami für 5,20 €.  
 a) Wie viel Gramm Salami erhält er für 10,40 €?  
 b) Gib den Preis für 100 g an.
- P4. Übertrage die Tabelle und ergänze die fehlenden Werte:

| Anfangstemperatur | Veränderung       | Endtemperatur |
|-------------------|-------------------|---------------|
| 8°C               | fällt um 12 Grad  |               |
|                   | steigt um 6 Grad  | 4°C           |
| - 13°C            | fällt um 5,2 Grad |               |

- P5. Jan möchte für seinen Zwerghasen im Garten eine rechteckige Fläche von 6 m<sup>2</sup> einzäunen.  
 a) Wie lang und wie breit kann diese Fläche sein? Gib eine Möglichkeit an.  
 b) Reichen 13 m Maschendraht für die Umzäunung der Fläche aus, die du in a) gewählt hast? Überprüfe durch Rechnung.
- P6. Berechne jeweils  $x$ .  
 a) 25 % von 60 kg sind  $x$  kg.  
 b)  $x$  % von 124 m sind 12,4 m.  
 c) 20 % von  $x$  km sind 16 km.
- P7. Berechne die Winkelgrößen von  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  und  $\alpha$ .



- P8. Berechne das Volumen des Holzbalkens (in cm<sup>3</sup>).



**AUFGABENGRUPPE C - WAHLAUFGABEN**

Von jeder Schülerin/jedem Schüler werden 2 der folgenden 5 Aufgaben gewertet. Werden mehr als 2 Aufgaben bearbeitet, so werden die beiden mit der höchsten Punktzahl berücksichtigt.

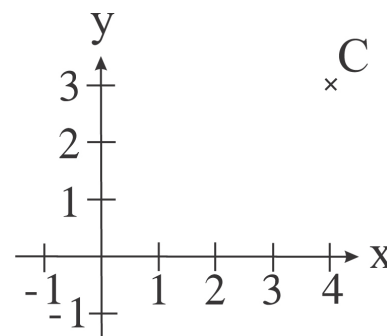
- W1. Bestimme jeweils  $x$ .  
 a)  $2x - 14 = 7 - x$   
 b)  $3x + 2 + 5x = 6 - 4x + 20$   
 c)  $3 \cdot (4x - 2) = 5 \cdot (2x - 3)$   
 d) Wenn man zum 9-fachen einer Zahl 5 addiert, erhält man dasselbe, wie wenn man zum 4-fachen der Zahl 55 addiert. Stelle zunächst eine Gleichung auf.

- W2. a) Konstruiere ein gleichseitiges Dreieck  $ABC$  mit  $a = 4,5$  cm.  
Zeichne alle Symmetrieachsen ein.
- b) Konstruiere ein Dreieck  $ABC$  mit  $c = 6$  cm,  $b = 4$  cm und  $\alpha = 90^\circ$ .  
Berechne den Flächeninhalt.
- c) Konstruiere ein gleichschenkliges Dreieck  $ABC$  mit  $a = b$ ,  $c = 8$  cm und  $\beta = 50^\circ$ .  
Berechne den Winkel  $\gamma$ .

W3. Kevin Haus hat eine Firma gegründet, die Wohnungen entrümpelt und renoviert.

- a) Für die Entrümpelung der Wohnung in der Karlstraße 42 verlangt er 600 €. Hinzu kommt die Mehrwertsteuer von 19 % MwSt. Berechne den Endpreis.
- b) 72 € von den 600 € sind Fahrtkosten. Wie viel Prozent sind das?
- c) Er verkauft einen alten Schrank für 75 €. Das sind 15 % des Preises, den der Schrank einmal gekostet hat. Berechne diesen Neupreis.
- d) Für die Renovierung der Wohnung berechnet Kevin Haus 1050 €.
- (1)  $\frac{3}{5}$  des Betrages sind Arbeitslohn. Kevin berechnet für eine Stunde 31,50 €. Wie viele Stunden hat er für die Renovierung gebraucht?
- (2) In den restlichen  $\frac{2}{5}$  stecken 30 % Materialkosten. Berechne die Materialkosten.

W4. a) Zeichne das Dreieck  $ABC$  mit  $A(-1|3)$ ,  $B(2|-1)$  und  $C(4|3)$  in ein Koordinatensystem (1 Einheit entspricht 1 cm).

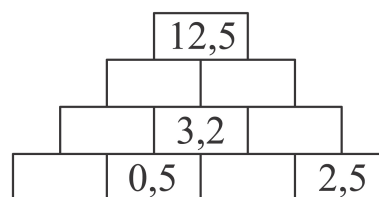


- b) Zeichne eine Gerade  $g$  durch den Punkt  $B$ , die parallel zur  $x$ -Achse verläuft. Spiegle das Dreieck  $ABC$  an der Gerade  $g$  und benenne die Bildpunkte mit  $A'$ ,  $B'$  und  $C'$ .
- c) Gib die Koordinaten der Bildpunkte an.
- d) Verbinde die Punkte  $A'$ ,  $C'$ ,  $C$  und  $A$  zu einem Rechteck und berechne den Flächeninhalt des Rechtecks.
- e) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks  $A'BA$ .
- f) Wie viel Prozent der Fläche des Rechtecks  $A'C'CA$  werden von der Fläche des Dreiecks  $A'BA$  überdeckt?

W5. Übertrage die Aufgaben a) bis c) auf dein Reinschriftpapier.

a) Fülle die nebenstehende Additionsmauer aus:

b) Setze die richtigen Zahlen ein!  
Gleiche Symbole bedeuten gleiche Zahlen.



- (1)  $\square \cdot (-6) = 48$
- (2)  $\triangle + \square = (-2)$
- (3)  $\bigcirc \cdot (-1) = \triangle$
- (4)  $\diamond \cdot \heartsuit = (-15)$
- (5)  $\bigcirc : \diamond = (-12)$
- (6)  $\heartsuit : \bigcirc = 5$
- (7)  $\heartsuit : (-60) = 0,5$
- c) Setze die passenden Rechenzeichen  $+$ ,  $-$ ,  $\cdot$  oder  $:$  in die Kästchen ein.
- (1)  $-50 \square 20 \square 40 = 10$
- (2)  $94 \square 28 \square 11 = 77$
- (3)  $60 \square 12 \square 96 = 101$
- (4)  $100 \square 12 \square 2 = 76$