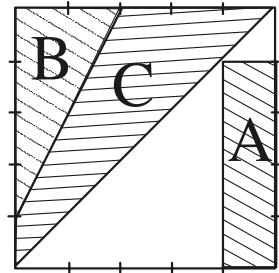


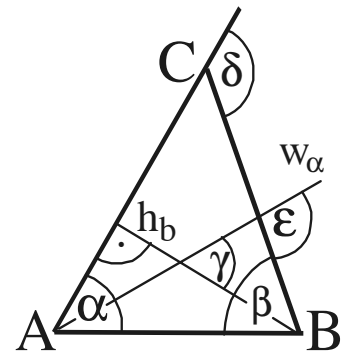
AUFGABEN DER GRUPPE A – PFLICHTAUFGABEN

- P1. Die Seiten eines Quadrates sind in fünf gleich lange Teilstrecken unterteilt. Gib jeweils den Anteil der Flächen A, B und C an der Gesamtfläche in Prozent an.



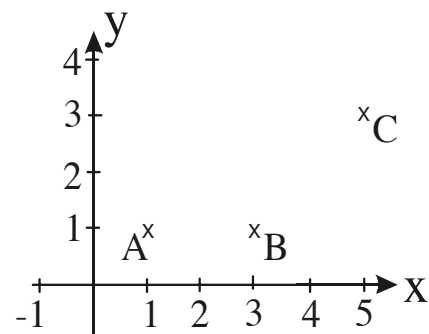
- P2. Nach einer Preissenkung um 25 % kostet ein Fahrrad 480 €. Berechne den Preis des Fahrrades vor der Preissenkung.
- P3. Eine Maschine druckt 54 Plakate in 3 Minuten.
- Wie viele Plakate druckt diese Maschine in 2 Minuten?
 - Wie lange dauert der Druck von 900 Plakaten?

- P4. Gegeben ist das Dreieck ABC mit $\alpha = 60^\circ$, $\beta = 70^\circ$, der Winkelhalbierenden w_α und der Höhe h_b . Bestimme die Größe der Winkel δ , ϵ und γ .



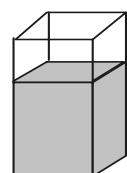
- P5. a) Wie ist die Ziffer X in der Zahl 134X0 zu wählen, so dass 134X0 durch 3 teilbar ist?
 b) Wie ist die Ziffer Y in der Zahl 134Y0 zu wählen, so dass 134Y0 durch 25 teilbar ist?
Gib jeweils zwei Möglichkeiten an!

- P6. Im Koordinatensystem sind die Punkte A(1|1), B(3|1) und C(5|3) eingezeichnet.
- Bestimme die Koordinaten eines Punktes D so, dass ABCD ein achsensymmetrisches Trapez ist. Gib zwei Möglichkeiten an.
 - Bestimme die Koordinaten eines Punkte E so, dass die Dreiecke ABE und BCE gleichschenkelig sind.



- P7. Telestar bietet verschiedene Telefontarife an.
Tarif I: Grundgebühr 4,90 € und pro Einheit 0,15 €.
Tarif II für Kunden mit mehr als 50 Einheiten: Grundgebühr 9,90 €, darin sind 50 Freieinheiten enthalten, ab der 51. Einheit werden 0,10 € pro Einheit berechnet.
 Stelle jeweils den Term für die Berechnung der Gesamtkosten auf.

- P8. Die Grundfläche eines quaderförmigen Gefäßes beträgt 150 cm^2 . Dieses Gefäß ist mit Wasser gefüllt. Die Füllhöhe beträgt 18 cm.
- Füllt man das Wasser in ein anderes quaderförmiges Gefäß, so beträgt die Füllhöhe nur 6 cm. Wie groß ist die Grundfläche dieses Gefäßes?
 - Wie groß ist die Füllhöhe, wenn man das Wasser in ein quaderförmiges Gefäß füllt, dessen Grundfläche 400 cm^2 groß ist?



AUFGABEN DER GRUPPE A – WAHLAUFGABEN

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

W1. Gib jeweils die Lösungsmenge in aufzählender Form an; Grundmenge $G = \mathbb{Z}$.

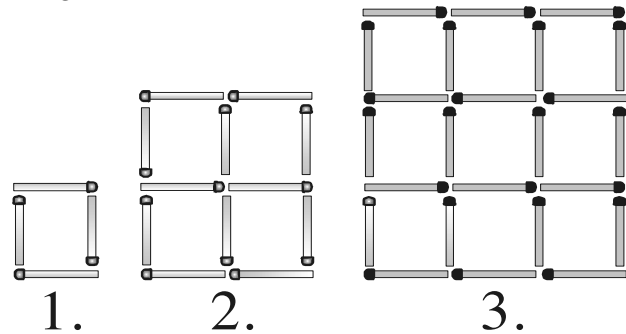
- $3(2x + 1) = 1 - 5(1 - x)$
- $2(x - 4)^2 - 16 = (2x + 4)(x - 6)$
- $-0,5(x - 6) \leq 0,5(3x - 14)$
- $(3x - 1) \cdot 2x < 5x^2 - (x - 3) + (3 - x)$

W2. a) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $|AB| = c = 8 \text{ cm}$, $|AC| = b = 5,5 \text{ cm}$ und $\gamma = 110^\circ$.

- Konstruiere ein Dreieck ABC mit der Winkelhalbierenden $w_\alpha = 8 \text{ cm}$, $\alpha = 70^\circ$ und $\beta = 50^\circ$.
- Konstruiere ein Dreieck ABC mit $h_c = 5 \text{ cm}$, $w_\gamma = 6 \text{ cm}$ und $\gamma = 50^\circ$.

W3. Die Skizze zeigt die ersten drei Figuren einer Figurenfolge. Alle Figuren werden mit Streichhölzern gelegt.

- (1) Wie viele Hölzer benötigt man für die 4. Figur?
(2) Wie viele Hölzer benötigt man für die 10. Figur?
- Mit 150 Hölzern wird die größtmögliche Figur gelegt.
(1) Wie viele Hölzer liegen dann auf einer Seite der Figur?
(2) Wie viele Hölzer bleiben übrig?
- Legt man 100 Hölzer an eine vorhandene Figur, so entsteht die nächstgrößere Figur. Wie viele Hölzer liegen auf einer Seite der ursprünglichen Figur?



W4. **Zum Lösen der drei Aufgaben ist zunächst eine entsprechende Gleichung aufzustellen.**

- Larissa erhält viermal so viel Taschengeld wie ihre jüngere Cousine Tiziana; das sind 8,40 € mehr. Wie viel € Taschengeld bekommt Tiziana?
- Bernd hat 80 € mehr gespart als Sven, das sind jedoch 80 € weniger als Jens hat. Zusammen haben die drei Jungen das 5-fache von Svens Erspartem. Wie viel hat Sven gespart?
- Natalie, Sabrina und Mara sammeln Münzen. Sabrina besitzt 3 Münzen mehr als Mara und Natalie halb so viele Münzen wie Sabrina. Natalie und Mara haben zusammen 10 Münzen mehr gesammelt als Sabrina. Wie viele Münzen besitzt Natalie?

W5. Ein weißer und ein schwarzer Würfel werden gleichzeitig geworfen.

- Bestimme folgende Wahrscheinlichkeiten:
 - Die Augenzahl des weißen Würfels ist ‚4‘ und die Augenzahl des schwarzen Würfels ‚6‘.
 - Es fällt ein Pasch; d.h. zwei gleiche Augenzahlen.
 - Die Summe der Augenzahlen beträgt 10.
 - Die Augenzahl des weißen Würfels ist größer als die Augenzahl des schwarzen Würfels.
- Beide Würfel werden nun dreimal geworfen.
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit fallen dabei 6 verschiedene Augenzahlen?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit fällt dabei höchstens einmal ein Pasch?

Beachte: Die Ergebnisse können als Produkt, Summe oder Potenz angegeben werden!

MATHEMATIK-WETTBEWERB 2002/2003 DES LANDES HESSEN

AUFGABEN DER GRUPPE B – PFLICHTAUFGABEN

P1. Berechne:

(1) $0,65 \cdot 3$ (2) $80 : 0,4$ (3) $0,7 \cdot \frac{3}{4}$

P2. Eine Kinokarte kostet 8 €, nachmittags gibt es jedoch einen Nachlass von 15 %. Berechne den ermäßigten Preis.

P3. Die Klassen 8a (25 Schülerinnen und Schüler) und 8b (30 Schülerinnen und Schüler) kaufen Taschenrechner in einer Sammelbestellung. Die Rechnung für die Klasse 8a beträgt 375 €. Wie viel muss die Klasse 8b bezahlen?

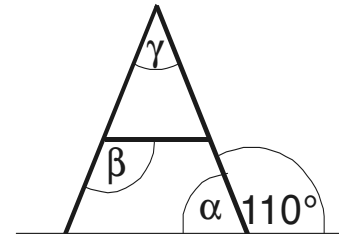
P4. Übertrage die Tabelle und ergänze die fehlenden Werte!

x	2	-3	
$4 \cdot (5 - x)$			-4

P5. a) Wie ist die Ziffer X in der Zahl 134X0 zu wählen, so dass 134X0 durch 3 teilbar ist?
b) Wie ist die Ziffer Y in der Zahl 134Y0 zu wählen, so dass 134Y0 durch 25 teilbar ist?

Gib jeweils zwei Möglichkeiten an!

P6. Gegeben ist der achsensymmetrische Buchstabe **A**. Bestimme die Größe der Winkel α , β und γ .

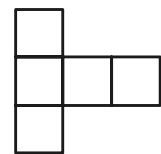


P7.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- a) Übertrage die Ziffer Null aus der obigen Ziffernreihe in dein Heft und zeichne alle Symmetrieachsen ein.
- b) Welche der dargestellten Ziffern sind achsensymmetrisch?
- c) Welche der dargestellten Ziffern sind punktsymmetrisch?

P8. Die nebenstehende Figur besteht aus gleich großen Quadraten. Der Flächeninhalt der Gesamtfigur beträgt 180 cm^2 . Wie groß ist die Seitenlänge eines Quadrates?



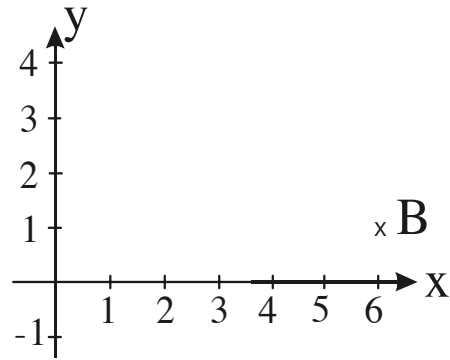
AUFGABEN DER GRUPPE B – WAHLAUFGABEN

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

W1. Gib jeweils die Lösungsmenge in aufzählender Form an;
Grundmenge $G = \mathbb{Z} = \{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, \dots \}$.

- a) $8x + 3 = 19 + 4x$
- b) $7x - (12 - 4x) = 15x$
- c) $3 \cdot (4x - 10) < 5 \cdot (x - 6)$
- d) $12 \cdot (x - 2) = 4x + 2 \cdot (2x - 5)$

- W2. a) Zeichne das Dreieck ABC mit A(2|1), B(6|1) und C(5|4) in ein Koordinatensystem ein (Einheit: 1 cm).
- b) Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.
- c) (1) Der Punkt E(4|1) ist Mittelpunkt der Seite \overline{AB} .
 Markiere den Mittelpunkt der Seite \overline{BC} , nenne ihn F und zeichne die Gerade EF.
- (2) Spiegele das Dreieck ABC an der Geraden durch E und F und gib die Koordinaten der Bildpunkte A', B' und C' an.
- (3) Bestimme den Flächeninhalt des Vierecks EBFB'.
- (4) Bestimme den Flächeninhalt der Gesamtfigur A'C'FCAE.



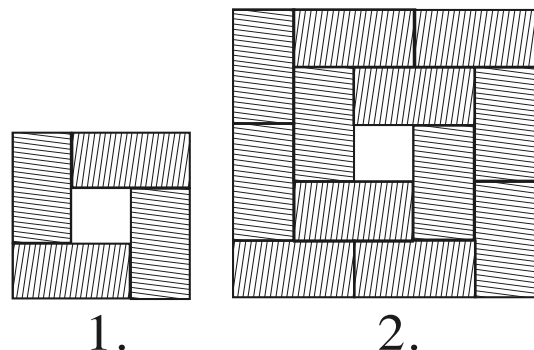
- W3. a) Ein Autohersteller gibt für das Modell S3 den Benzinverbrauch mit 8,5 Liter pro 100 km im Stadtverkehr an. Übertrage und ergänze die Tabelle:

km	100	340	80	
Liter	8,5			51

- b) Außerhalb des Stadtverkehrs gelten andere Verbrauchswerte. Herr Hausmann benötigt für 460 km 32,2 Liter. Wie viel Liter benötigt er bei gleicher Fahrweise für 280 km?
- c) Für das Modell S5 wird ein außerstädtischer Verbrauch von 5 Litern pro 100 km angegeben, innerstädtisch 7,5 Liter pro 100 km. Der Tankinhalt ist mit 60 Litern angegeben.
- (1) Wie weit kommt man im Stadtverkehr durchschnittlich mit einer Tankfüllung?
- (2) Herr Hornung ist 750 km außerstädtisch gefahren. Wie weit kann er voraussichtlich innerstädtisch mit dem Rest der Tankfüllung noch fahren?

- W4. a) Konstruiere das Quadrat ABCD, dessen Diagonale \overline{AC} 5 cm lang ist.
- b) Konstruiere das Rechteck ABCD, dessen Diagonale \overline{AC} 7 cm lang ist und dessen Diagonalen sich unter einem Winkel von 40° schneiden.
- c) Konstruiere das Parallelogramm ABCD mit $|AB| = a = 5,2$ cm, $|AC| = e = 8$ cm und $\beta = 115^\circ$.
- d) Konstruiere die Raute ABCD mit $|AC| = e = 7$ cm und $|BD| = f = 4$ cm.

- W5. Nebenstehende Skizze zeigt die ersten zwei Figuren einer Figurenfolge. In jeder Figur werden gleich große Rechtecke ringförmig angeordnet. Auf dem äußeren Ring der 2. Figur liegen 8 Rechtecke.



- a) (1) Bestimme die Anzahl der Rechtecke auf dem äußeren Ring der 4. und der 5. Figur.
- (2) Bestimme die Gesamtzahl der Rechtecke der 4. und der 5. Figur.
- b) (1) Bestimme die Anzahl der Rechtecke auf dem äußeren Ring der 12. Figur.
- (2) Bestimme die Gesamtzahl der Rechtecke der 12. Figur.
- c) (1) 32 Rechtecke liegen auf dem äußeren Ring. Aus wie vielen Rechtecken besteht diese Figur?
- (2) Eine Figur besteht aus 180 Rechtecken. Wie viele Rechtecke liegen auf dem äußeren Ring dieser Figur?

MATHEMATIK-WETTBEWERB 2002/2003 DES LANDES HESSEN

AUFGABEN DER GRUPPE C – PFLICHTAUFGABEN

P1. Berechne:

(1) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$

(2) $1\frac{1}{4} \cdot 3$

(3) $8 - \frac{2}{7}$

P2. Für den Besuch der Eissporthalle bezahlt der Lehrer für 25 Schüler 105 €. Wie viel muss jeder Schüler bezahlen?

P3. Für das Austragen von 150 Werbeprospekten erhält Sascha 9,30 €. Wie viel verdient er, wenn er 250 Prospekte verteilt?

P4. Von den 140 Mädchen eines Hauptschulzweiges haben sich 35 % piercen lassen. Wie groß ist die Anzahl der Mädchen ohne Piercing?

P5. In der Klasse 8a sind 30 Schülerinnen und Schüler, 12 von ihnen haben kein Handy. Wie viel Prozent der Schülerinnen und Schüler haben ein Handy?

P6. Konstruiere das Dreieck ABC mit $c = 6$ cm, $\alpha = 54^\circ$ und $\beta = 65^\circ$. Berechne die Größe des Winkels γ .

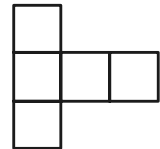
P7. Berechne jeweils den Wert des Terms für $a = 3$.

(1) $0,5 \cdot a$

(2) $26 + 4 \cdot a$

(3) $a - 10,5$

P8. Die nebenstehende Figur besteht aus gleich großen Quadraten. Der Flächeninhalt der Gesamtfigur beträgt 180 cm^2 . Wie groß ist die Seitenlänge eines Quadrates?



AUFGABEN DER GRUPPE C – WAHLAUFGABEN

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

W1. a) Bestimme jeweils x ; Grundmenge $G = \mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$.

(1) $5x - 17 = 58$

(2) $x : 4 = 12$

(3) $3x + 7 + 8x - 14 = 5x + 9 - 2x$

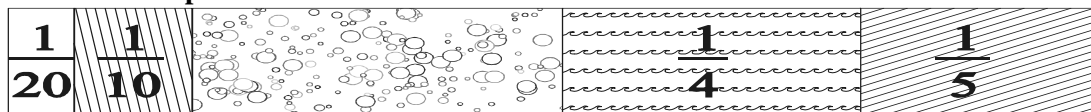
b) (1) Ein rechteckiges Grundstück ist 28 m breit und hat einen Umfang von 144 m. Wie lang ist das Grundstück?

(2) Wenn du zum 3-fachen einer Zahl das Doppelte der Zahl addierst, so erhältst du 45. Wie heißt diese Zahl?

- W2. a) Sabrina bringt zu einer Party 9 CDs mit einer Laufzeit von jeweils 45 Minuten und 7 CDs mit einer Laufzeit von jeweils 30 Minuten mit. Wie viele Stunden und Minuten beträgt die gesamte Laufzeit?
- b) Ein HiFi-Großhandel soll eine Lieferung Musikanlagen erhalten. Der LKW darf höchstens mit 1,2 t beladen werden. Der Fahrer lädt 45 Kartons zu je 20 kg auf.
- (1) Wie viel kg darf der Fahrer danach noch zuladen?
 - (2) Wie viele Kartons zu je 15 kg kann er noch zuladen?
- c) Marc will sich einen CD-Player für 198,75 € kaufen. Er spart 9 Monate von seinem Taschengeld jeweils 15 € und bekommt von seinen Eltern 45 € dazu. In seiner Spardose hat er noch 29,97 €. Wie viel Geld bleibt ihm übrig?

W3. Im Durchschnitt verbraucht jede Person in Deutschland 140 Liter Wasser pro Tag.

Geschirr spülen



Kochen

Baden und Duschen

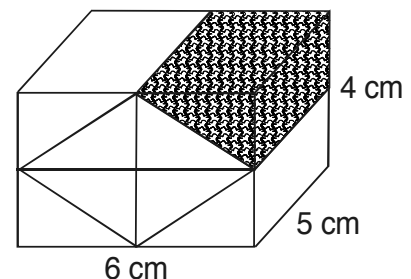
Wäsche waschen

Toilette

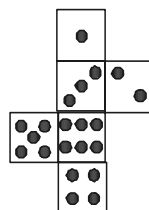
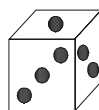
- a) (1) Rechne die in der Skizze angegebenen Bruchteile in Liter um.
- (2) Wie viel Liter Wasser werden für „Baden und Duschen“ verbraucht?
- (3) Gib den Wasserverbrauch für „Baden und Duschen“ in Prozent an.
- b) Wie hoch ist der Wasserverbrauch in Liter pro Person in 4 Wochen und in einem Jahr?

W4. Ein quaderförmiges Werkstück aus hellem und dunklem Holz hat die Maße $a = 6$ cm, $b = 5$ cm und $c = 4$ cm.

- a) Berechne das Gesamtvolumen des Quaders.
- b) Wie groß ist das Volumen des dunklen Teilstücks?
- c) Wie viel Prozent des Gesamtvolumens besteht aus dunklem Holz?
- d) Berechne die Gesamtoberfläche des Quaders.
- e) Wie viel cm^2 der Oberfläche des Quaders sind dunkel?



W5. Ein Würfel hat z.B. folgendes Netz:



Übertrage die Netze und ergänze die fehlenden Augenzahlen; die Augenzahlen können auch als Zahl angegeben werden.

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)