

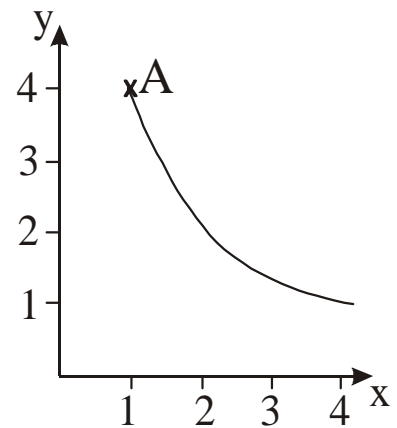
MATHEMATIK-WETTBEWERB 2001/2002 DES LANDES HESSEN

AUFGABEN DER GRUPPE A – PFLICHTAUFGABEN

- P1. Von 1240 Schülern fahren 434 mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur Schule. Wie viel Prozent sind das?
- P2. Nach einer Preiserhöhung um 15 % kostet ein Fernseher 920 DM. Berechne den Preis vor der Erhöhung.
- P3. Übertrage die Tabelle und ergänze die fehlenden Werte! Die Zuordnung ist proportional.

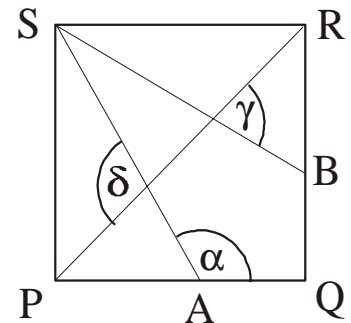
Superbenzin [Liter]	50	5	30	
Preis [DM]	98			24,50

- P4. Nebenstehender Graph gehört zu einer antiproportionalen Zuordnung. Die Punkte A(1 | 4), B(2 | ?), C(1,6 | ?) und D(? | 0,5) liegen auf diesem Graphen. Berechne die fehlenden Koordinaten.

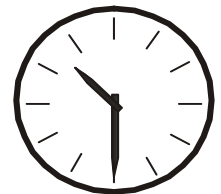


- P5. Es gilt $a = \frac{2}{5}$ und $b = -0,7$. Berechne jeweils den Wert der folgenden Terme: (1) $a + b$ (2) $b(a - b)$ (3) $a(b - a)$

- P6. In einem Quadrat PQRS wird der Innenwinkel bei S von den Geraden SA und SB in 3 gleich große Winkel zerlegt. Berechne die Größe der Winkel α , γ und δ .



- P7. Die nebenstehende Uhr soll an der Geraden durch die 6-Uhr- und 12-Uhr-Markierung gespiegelt werden.
- Welche Uhrzeit wird dann anstatt 10.30 Uhr angezeigt?
 - Welche Uhrzeit wird bei entsprechender Spiegelung anstatt 16.15 Uhr angezeigt?
 - Zu welchen Uhrzeiten stimmen tatsächliche Zeit und ‚Spiegelzeit‘ genau überein?



- P8. Zeichne das Trapez ABCD mit A(0 | 0), B(3 | 0), C(6 | 3) und D(6 | 6) in ein Koordinatensystem (1 LE. = 1 cm) und berechne den Flächeninhalt dieses Trapezes und des Dreiecks ABD.

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.

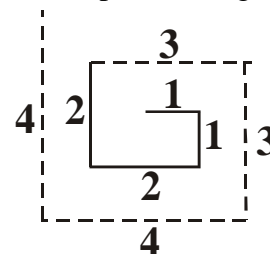
W1. Gib jeweils die Lösungsmenge in aufzählender Form an; Grundmenge $G = \mathbb{Z}$.

- $4(4x - 3) = 2(9x + 5) - 8$
- $(4x - 1)(9x + 5) = (6x - 3)(2 + 6x) + 18$
- $-2(x - 3,5) + 11x < 4(3 + 5x) - 9x$
- $(x - 4)^2 > 1$

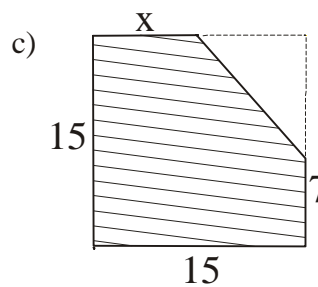
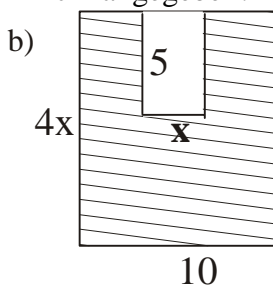
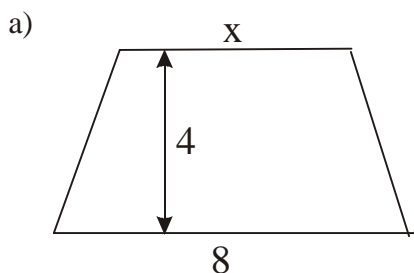
- W2. a) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $|AB| = c = 6$ cm, $\beta = 75^\circ$ und der Seitenhalbierenden $s_a = 6,5$ cm.
 b) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $\alpha = 40^\circ$, $\beta = 60^\circ$ und der Höhe $h_c = 6$ cm.
 c) Konstruiere ein Dreieck ABC mit $|AB| = c = 9$ cm, $h_c = 6$ cm und $s_c = 7$ cm.

W3. In der Skizze ist die erste und zweite Windung (jeweils vier Teilstrecken) einer „Spirale“ dargestellt. Die Längen der Teilstrecken sind in der Skizze in cm angegeben!

- Die erste Windung ist 6 cm lang. Berechne jeweils die Länge der dritten, sechsten und 21. Windung.
- (1) In welcher Windung gibt es eine 19 cm lange Teilstrecke?
(2) Wie lang ist diese Windung?
- (1) Wie lang sind die ersten drei Windungen insgesamt?
(2) Drei aufeinander folgende Windungen sind 234 cm lang. Gib die Nummern dieser Windungen an.



W4. In den Abbildungen sind alle Längen in cm angegeben!



- Der Flächeninhalt des symmetrischen Trapezes beträgt 26 cm^2 . Berechne x .
- Der Flächeninhalt der schraffierten Figur beträgt 133 cm^2 . Berechne x .
- Der Flächeninhalt des schraffierten Fünfecks beträgt 179 cm^2 . Berechne x .

W5. a) Die Goetheschule erhält für ein Rockkonzert 3 Freikarten. Die drei Klassen **8a (10 Mädchen, 20 Jungen)**, **8b (20 Mädchen, 10 Jungen)** und **8c (15 Mädchen, 15 Jungen)** bekommen je eine Karte zur Verlosung innerhalb der Klasse.

- Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält in der 8a ein Mädchen die Freikarte?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit gehen diese Karten in allen drei Klassen an Mädchen?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält ein Junge und zwei Mädchen die Karten?
- b) Für ein anderes Konzert erhält die Schule eine Backstage-Karte, die unter den drei Klassen 8a, 8b und 8c verlost wird. Dazu wird zunächst eine Klasse per Los ermittelt, dann wird die Karte innerhalb dieser Klasse verlost.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält ein Mädchen aus der 8b diese Karte?
 - Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält ein Junge diese Karte?

Bitte beachten: Die Ergebnisse können als Summe oder als Produkt angegeben werden!

MATHEMATIK-WETTBEWERB 2001/2002 DES LANDES HESSEN

AUFGABEN DER GRUPPE B – PFLICHTAUFGABEN

P1. Berechne (1) $23 + 7 \cdot 9 =$ (2) $18,4 \cdot 0,2 =$ (3) $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} =$

P2. An den Bundesjugendspielen nahmen 540 Schüler teil. 81 Schüler erhielten eine Ehrenurkunde. Wie viel Prozent sind das?

P3. Übertrage die Tabelle und ergänze die fehlenden Werte! Die Zuordnung ist proportional.

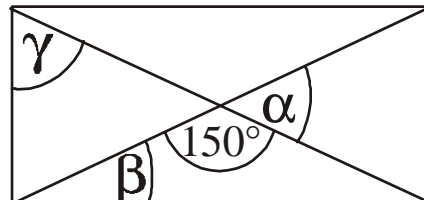
Superbenzin [Liter]	50	5	30	
Preis [DM]	98			24,50

P4. Übertrage die Tabelle und ergänze die fehlenden Werte!

x	y	$2x - 7y$	$x \cdot (y + 2)$
8	3		
14		0	

P5. Berechne (1) 10 % von 160 (2) 25 % von 160 (3) 150 % von 160

P6. Berechne die Größe der Winkel α , β und γ .

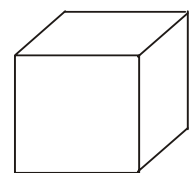


P7. Die nebenstehende Uhr soll an der Geraden durch die 6-Uhr- und 12-Uhr-Markierung gespiegelt werden.

- Welche Uhrzeit wird dann anstatt 10.30 Uhr angezeigt?
- Welche Uhrzeit wird bei entsprechender Spiegelung anstatt 16.15 Uhr angezeigt?
- Zu welchen Uhrzeiten stimmen tatsächliche Zeit und ‚Spiegelzeit‘ genau überein?



- P8. a) Welches Volumen besitzt ein Würfel mit 5 cm Kantenlänge?
b) Welche Oberfläche besitzt ein Würfel mit 5 cm Kantenlänge?
c) Bei einem anderen Würfel beträgt die Summe aller Kantenlängen 96 cm. Wie lang ist eine Kante?



Beachte jeweils die Maßeinheiten!

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 $G = \mathbb{Z} = \{ \dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, \dots \}$.

- $17x - 55 = 38x + 29$
- $9 + (4x - 3) = 4 - (5x - 11)$
- $4 \cdot (x - 6) + 5x < -3 \cdot (x + 6)$
- $5 \cdot (4x - 7) = 4 \cdot (6x - 8)$

W2. a) Jugendfeuerwehren benutzen Schläuche mit 300 Liter Durchfluss pro Minute.

(1) Wie viel Liter Wasser werden dabei in $3\frac{1}{2}$ min verbraucht?

(2) Wie viel Liter Wasser werden dabei in 2 min 20 s verbraucht?

b) Ein Großtanklöschfahrzeug fasst 5000 Liter. In einer Minute fließen 400 Liter heraus. Wie lange dauert es, bis der Tank leer ist?

c) Bei einer Feuerwehrrübung wird ein Teich mit 3 baugleichen Pumpen in 4 Stunden leerpumpt.

(1) Berechne die fehlenden Werte in der Tabelle.

Anzahl der Pumpen	3	4	5		
Zeit [h]	4			6	1,5

(2) Wie lange dauert das Auspumpen des Teiches insgesamt, wenn bei der Übung nach 2 Stunden eine der drei Pumpen ausfällt?

W3. a) Zeichne das Dreieck ABC mit A(-3 | 2), B(1 | 0) und C(6 | 5) in ein Koordinatensystem [Einheit 1 cm] ein.

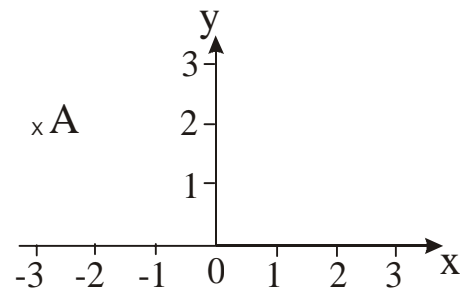
b) Spiegele das Dreieck ABC an der y-Achse. Benenne die Bildpunkte von A, B und C mit A', B' und C' und gib jeweils deren Koordinaten an.

c) AC und A'C' schneiden sich im Punkt D, AB und A'B' schneiden sich im Punkt E.

(1) Bestimme den Flächeninhalt des Dreiecks CC'D.

(2) Bestimme den Flächeninhalt des Vierecks AEA'D.

(3) Bestimme den Flächeninhalt der Gesamtfigur.

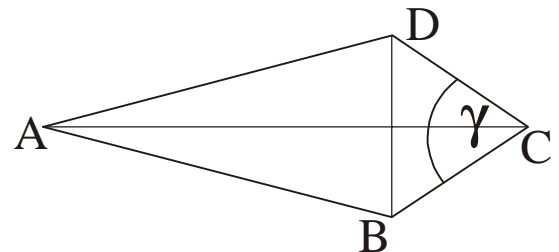


W4. a) Konstruiere das Dreieck ABC mit $|AB| = c = 5,5$ cm, $\alpha = 65^\circ$ und $|BC| = a = 6,5$ cm.

b) Konstruiere das Parallelogramm ABCD mit $|AB| = 6$ cm, $|AD| = 3,5$ cm und $|BD| = 8$ cm.

c) Konstruiere das Drachenviereck ABCD mit

$|AC| = 10$ cm, $\gamma = 80^\circ$, $|BD| = 6$ cm.



W5. Die Abbildung zeigt die ersten zwei Figuren einer Figurenfolge. Jede Figur wird aus gleichen Münzen gelegt. Auf dem Rand der 2. Figur liegen 9 Münzen, im Inneren dieser Figur liegt 1 Münze.

a) (1) Bestimme die Anzahl der Münzen auf dem Rand der 4. und 5. Figur.

(2) Bestimme die Anzahl der Münzen im Inneren der 4. und 5. Figur.

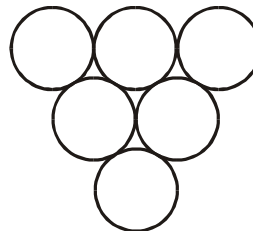
b) (1) Bestimme die Anzahl der Münzen auf dem Rand der 12. Figur.

(2) Bestimme die Anzahl der Münzen im Inneren der 12. Figur.

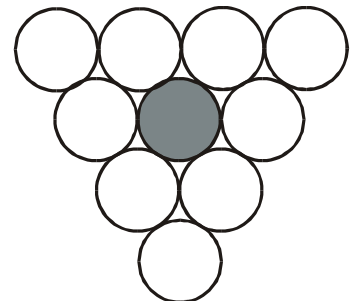
c) (1) Eine Figur hat 45 Münzen auf dem Rand. Wie viele Münzen liegen im Inneren dieser Figur?

(2) Eine Figur hat 45 Münzen im Inneren. Wie viele Münzen liegen auf dem Rand dieser Figur?

1. Figur



2. Figur



MATHEMATIK-WETTBEWERB 2001/2002 DES LANDES HESSEN

AUFGABEN DER GRUPPE C – PFLICHTAUFGABEN

- P1. Berechne (1) $23 + 7 \cdot 9 =$ (2) $18,4 \cdot 0,2 =$ (3) $\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} =$
- P2. Christian kauft ein Moped, das der Händler mit 2342 DM ausgezeichnet hatte. Er handelt einen Preisnachlass von 5 % aus. Wie viel DM muss er für das Moped bezahlen?
- P3. Übertrage die Tabelle und ergänze die fehlenden Werte! Die Zuordnung ist proportional.

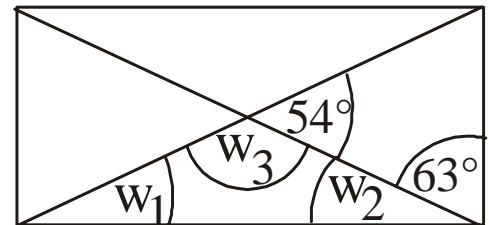
Superbenzin [Liter]	50	5	30	
Preis [DM]	98			24,50

- P4. Von 25 Schülern einer Klasse haben 6 Schüler ihre Hausaufgaben vergessen. Wie viel Prozent sind das?
- P5. Berechne jeweils den Wert des Terms für $x = 6$.
(1) $12x - 100$ (2) $4 \cdot (x + 9)$ (3) $0,8x + 1,2$
- P6. Zeichne ein Rechteck mit der Länge $a = 7$ cm und der Breite $b = 4,5$ cm. Berechne den Umfang und den Flächeninhalt des Rechtecks. Beachte die Maßeinheiten!

- P7. Zeichne (auf dem Aufgabenblatt) in das Quadrat, in das Rechteck und in das gleichseitige Dreieck jeweils alle Symmetriechsen ein.



- P8. Bestimme im Rechteck die Größe der Winkel w_1 , w_2 und w_3 .



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 $G = \mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$.

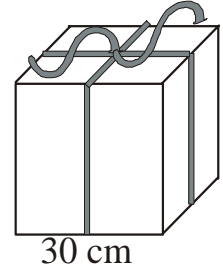
(1) $5x - 22 = 63$

(2) $4 \cdot (x + 2) = 2x - 10$

(3) $6 \cdot (4x - 3) + 7 \cdot (2 - 3x) = 6x - 10$

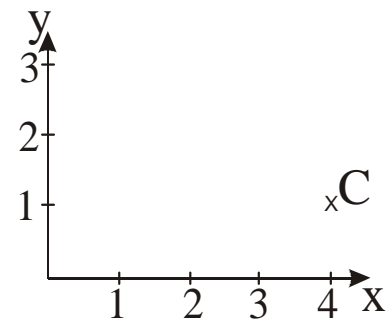
- b) Multipliziert man eine Zahl mit 6 und addiert 11, so erhält man 95. Bestimme diese Zahl.

- W2. a) Der Nikolaus beklebt ein würfelförmiges Päckchen (30 cm Kantenlänge) mit Folie. Wie viel cm^2 Folie benötigt er?
- b) Wie viel cm Geschenkband braucht er, wenn 45 cm für die Schleife berechnet werden?
- c) Die Würfel sollen in einer 1,20 m langen, 90 cm breiten und 60 cm hohen Kiste transportiert werden. Wie viele Würfel passen in die Kiste?
- d) Der Nikolaus beklebt in einer Stunde 12 Päckchen. Wie lange braucht er für 20 Päckchen?



- W3. Paul möchte ein Auto mit einem Listenpreis von 19000 DM kaufen. Er hat zwei Teilzahlungsangebote:
- a) 25 % Anzahlung und monatliche Raten von jeweils 430 DM bei einer Laufzeit von 3 Jahren.
- (1) Wie viel DM muss er bei diesem Angebot anzahlen?
- (2) Wie viel DM muss er bei diesem Angebot für das Auto insgesamt bezahlen?
- b) Außer einer Anzahlung sind 48 Monatsraten zu 360 DM zu bezahlen, dies ergibt einen Gesamtbetrag von 21080 DM.
- (1) Wie viel DM muss er bei diesem Angebot anzahlen?
- (2) Wie viel Prozent des Listenpreises beträgt die Anzahlung bei diesem Angebot?

- W4. a) Zeichne das Dreieck ABC mit $A(4 | 8)$, $B(2 | 6)$ und $C(4 | 1)$ in ein Gitternetz mit der Längeneinheit 1 cm ein.
- b) Spiegele das Dreieck an der Seite AC. Bezeichne den Spiegelpunkt von B mit D und gib die Koordinaten des Punktes D an.
- c) Das entstandene Viereck ABCD heißt Drachen. Berechne den Flächeninhalt des Drachens.
- d) Zeichne ein Rechteck, das durch die vier Eckpunkte des Drachens verläuft und das mit dem Drachenviereck eine gemeinsame Symmetrieachse besitzt. Berechne den Umfang des Rechtecks.



- W5. a) Setze die fehlenden Rechenzeichen „+“ und „-“ so ein, dass du das angegebene Ergebnis erhältst.
- (1) $5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 = 26$
- (2) $5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 = 12$
- (3) $5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 = 0$
- (4) $5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 = -2$
- b) Setze jede der Ziffern 5, 6, 7, 8 jeweils einmal ein, so dass du das angegebene Ergebnis erhältst.
- (1) $__ \cdot __ - __ + __ = 39$
- (2) $__ + __ \cdot __ - __ = 31$

Das Aufgabenblatt ist mit den Lösungen abzugeben !