MATHEMATIK-WETTBEWERB 2004/2005 DES LANDES HESSEN

AUFGABENGRUPPE B – PFLICHTAUFGABEN

P1. Berechne: a) $0{,}04 \cdot 1{,}2$ b) $30 - 14{,}6 : 2$ c) $0{,}5 - \frac{1}{4}$

P2. Übertrage die Tabelle und ergänze die fehlenden Werte. Die Zuordnung ist proportional.

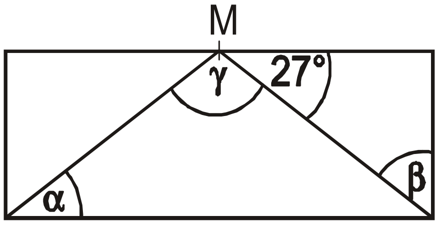
Anzahl	20	4	30	
Preis	30 €			7,50 €

P3. Die deutsche Olympiamannschaft gewann in Athen insgesamt 16 Silbermedaillen. Zwei davon wurden von Leichtathletinnen errungen. Wie viel Prozent sind das?

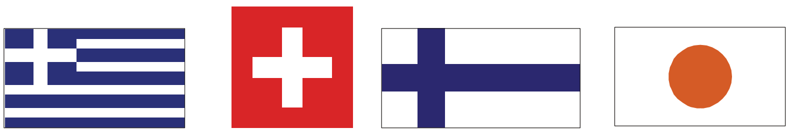
P4. Übertrage die Tabelle und ergänze die fehlenden Werte.

x	3	–3	
$(6 - x) \cdot 3$			–6

P5. Der Punkt M liegt in der Mitte der Rechteckseite. Bestimme die Größe von α, β und γ.



P6.

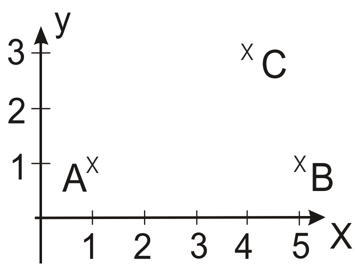


Griechenland **Schweiz** **Finnland** **Japan**

a) Notiere die Länder, deren Flagge achsensymmetrisch ist.
b) Notiere die Länder, deren Flagge mehr als eine Symmetrieachse besitzt.
c) Notiere die Länder, deren Flagge punktsymmetrisch ist.

P7. In einem Koordinatensystem (Einheit 1 cm) sind die Punkte A(1|1), B(5|1) und C(4|3) eingezeichnet.

a) Spiegelt man C an der Mittelsenkrechten zu $\overline{AB}$, so erhält man den Punkt D. Gib die Koordinaten von D an.
b) Spiegelt man C an der Geraden AB, so erhält man den Punkt E. Gib die Koordinaten von E an und bestimme den Flächeninhalt des Vierecks AEBC.



P8. Welche Ziffer muss für □ eingesetzt werden, so dass die Zahl 731□
a) durch 6 teilbar ist,
b) durch 8 teilbar ist,
c) durch 9 teilbar ist?

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 besten Punktzahl berücksichtigt.

W1. a) Konstruiere das Dreieck ABC mit $|AB| = c = 6{,}5$ cm, $|BC| = a = 3{,}5$ cm, $\gamma = \measuredangle ACB = 78°$.
b) (1) Konstruiere das Dreieck ABC mit $|BC| = a = 4$ cm, $|AC| = b = 5$ cm, $|AB| = c = 7$ cm.
(2) Konstruiere den Umkreis des Dreiecks ABC.
c) Konstruiere das Dreieck ABC mit $|AC| = b = 7$ cm, der Winkelhalbierenden $w_\alpha = 6$ cm und $\alpha = 52°$.

W2. Gib die Lösungsmenge jeweils in aufzählender Form an.

a) Die Grundmenge ist $G = \mathbb{Z} = \{...,-2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$.

(1) $10x - 3 = 12 + 5x$

(2) $4 + 6x - 5 = 5x + 5 + 3x$

(3) $5x + 3(x + 2) < 4x + 2$

b) $3(x - 5) = 5x - 4(2x - 3)$

(1) Notiere die Lösungsmenge, wenn $G = \mathbb{Z} = \{..., -2, -1, 0, 1, 2, 3, ...\}$.

(2) Notiere die Lösungsmenge, wenn $G = \mathbb{Q}$.

W3. In den USA wird die Temperatur in Grad Fahrenheit gemessen. Reisende finden in ihrem Reiseführer folgende Anweisung für die Umrechnung von Grad Fahrenheit (°F) in Grad Celsius (°C)**: "Grad Fahrenheit minus 32, diese Differenz geteilt durch 9, multipliziert mit 5 ergibt die Gradzahl in Celsius."** 50°F entspricht also 10°C.

a) Berechne die fehlenden Werte.

°F	50	86	113	–22	–58
°C	10				

b) Wasser gefriert bei 0°C und siedet bei 100°C. Gib beide Temperaturen in °F an.

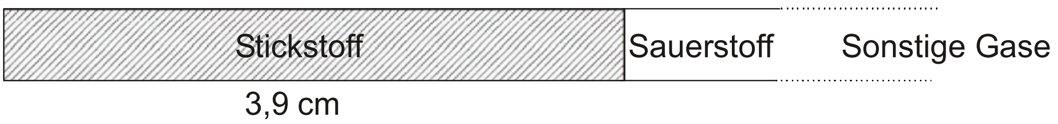
c) Es gibt eine Temperatur, bei der die Zahlenwerte in Grad Celsius und in Grad Fahrenheit gleich groß sind. Notiere diesen Zahlenwert.

W4. Luft besteht zu etwa 20 % aus Sauerstoff und zu 78 % aus Stickstoff. 2 % sind sonstige Gase.

a) Dies soll durch ein Kreisdiagramm mit dem Radius 3 cm veranschaulicht werden. Berechne zunächst die in der Tabelle fehlenden Werte und zeichne dann das Kreisdiagramm. Beschrifte die einzelnen Anteile! Runde die Winkelgrößen auf ganzzahlige Winkelgrade.

Prozentsatz		100 %	20 %	78 %	2 %
Winkel	exakt	360°			
	gerundet				

b) Die prozentuale Zusammensetzung der Luft kann auch durch ein Streifendiagramm dargestellt werden. Der Stickstoffanteil entspricht in diesem Diagramm einer Länge von 3,9 cm.



Welche Länge besitzt das gesamte Streifendiagramm?

W5. Beim Spiel "Würfelmax" wird mit zwei zwanzigflächigen "Würfeln" mit den Augenzahlen von 1 bis 20 gewürfelt; einer davon ist blau (b), der andere rot (r). Dabei gilt folgende Spielregel**: Beide gewürfelten Zahlen werden multipliziert, anschließend wird die Zahl des roten Würfels zu diesem Produkt addiert**. Beispiel:

Blauer Würfel: 7 und roter Würfel: 3 wird als (b 7) und (r 3) bezeichnet; das Ergebnis lässt sich berechnen: $7 \cdot 3 + 3 = 24$.

a) Berechne das Ergebnis für (b 9) und (r 6).

b) Max würfelt (b 20) und (r 1); Moritz würfelt (b 1) und (r 20). Um wie viel unterscheiden sich die beiden Ergebnisse?

c) Welches ist das höchste Ergebnis, wenn beide Würfel verschiedene Zahlen zeigen?

d) Der rote Würfel zeigt die Zahl 4. Welche Zahl zeigt der blaue Würfel, wenn das Ergebnis 52 ist?

e) Der blaue Würfel zeigt die Zahl 3. Das Ergebnis ist 36. Welche Zahl zeigt der rote Würfel?

f) Für (b 6) und (r 8) ergibt sich 56. Notiere 3 weitere Möglichkeiten mit dem Ergebnis 56.