

AUFGABENGRUPPE A - PFLICHTAUFGABEN

07.12.2017

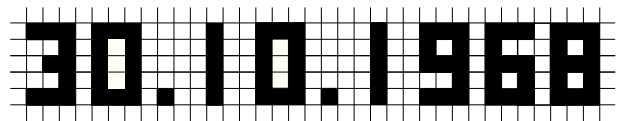
P1. Berechne.

- a) $\frac{1}{9} \cdot (68 - 50)$
- b) $50 + \frac{1}{9} - 6 \cdot 8$
- c) $50 : (19 - 68) \cdot 7^2$

- P2. a) Nach dem Nikolaustag haben sich an einer Schule 135 der 900 Kinder krank gemeldet. Wie viel Prozent der Kinder waren an diesem Tag krank gemeldet?
 b) Mit 12 Lehrkräften war sogar jede fünfte Lehrkraft erkrankt. Wie viele Lehrkräfte waren gesund?

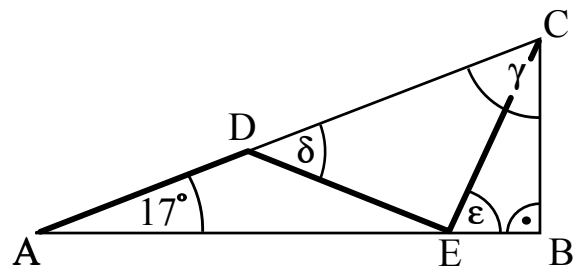
P3. Der Preis einer Hose beträgt 75 €. Sie wird im Schlussverkauf auf 80 % dieses Preises reduziert. Weil sie dennoch nicht verkauft wird, wird der geänderte Preis dann nochmals um 30 % reduziert. Bestimme den Endpreis.

P4. In diesem Jahr findet der 50. Mathematik-Wettbewerb des Landes Hessen statt. Er wurde zum nebenstehenden Datum gegründet. Welche der Ziffern in der Abbildung



- a) sind achsensymmetrisch,
- b) sind punktsymmetrisch,
- c) haben mehrere Symmetrieachsen?

P5. Im rechtwinkligen Dreieck ABC sind die Strecken \overline{AD} , \overline{DE} und \overline{EC} jeweils gleich lang. Bestimme die Größe der Winkel γ , δ und ε .



P6. Florian hat eine Tüte mit Gummibärchen in fünf verschiedenen Farben (rot, gelb, grün, weiß, orange). Er zieht zufällig ein Gummibärchen. Die Wahrscheinlichkeit für gelb, grün, weiß bzw. orange beträgt jeweils $\frac{1}{6}$. Mit welcher Wahrscheinlichkeit zieht er ein rotes, wenn

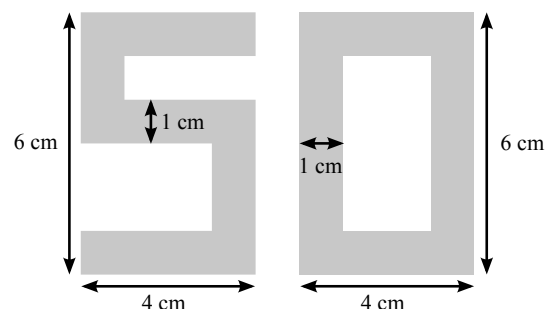
- a) er die Tüte neu geöffnet hat,
- b) seine Schwester nur die gelben und weißen mag und diese alle gegessen hat?

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

P7. In einem Büro passen genau 10 Aktenordner mit einer Breite von 7,5 cm nebeneinander in ein Regalfach.

- a) Wie viele dünne Ordner der Breite 5 cm passen genau nebeneinander in das Regalfach?
- b) Wie viele Ordner passen in das Regalfach, wenn man es mit gleich vielen dicken wie dünnen Ordnern vollständig füllt?

P8. Bei der nebenstehenden Zahl 50 sind beide Ziffern 6 cm hoch und 4 cm breit. Die Linienstärke beträgt überall 1 cm. Bestimme für jede der beiden Ziffern jeweils die Größe des Flächeninhaltes der grauen Fläche.



AUFGABENGRUPPE A - WAHLAUFGABEN

Von jeder Schülerin/jedem Schüler werden 2 der folgenden 4 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; $\mathbb{G} = \mathbb{Z} = \{\dots; -2; -1; 0; 1; 2; \dots\}$.

- $50 \cdot (x - 1) = -9 \cdot (6 - 8x) + 30 \cdot (x + 10) + 16$
- $(x - 50) \cdot x + 1 = 9 - (-6x + 8) + x^2$
- $2017 + (x + 50) \cdot (x - 50) - x^2 \geq 19 \cdot (x + 6) - 8$
- $(50 - x)^2 = 1600$

- W2.
- Konstruiere ein spitzwinkliges Dreieck ABC mit $h_c = 3,0$ cm, $c = 5,0$ cm und $b = 4,5$ cm.
 - Konstruiere ein spitzwinkliges Dreieck ABC mit $h_c = 4,0$ cm, $a = 4,2$ cm und $s_c = 5,0$ cm.
 - Konstruiere ein Dreieck ABC mit $h_c = 3,0$ cm, $b = 4,0$ cm und $w_\gamma = 5,0$ cm.

W3. a) Die Klasse 8a hat bei der letzten Mathearbeit den folgenden Notenspiegel erreicht:

Note	1	2	3	4	5	6	∅
Anzahl	2	8	5	7	3	0	

- Berechne den Notendurchschnitt der Klasse 8a (auf zwei Nachkommastellen).
 - Wie viel Prozent der Schüler haben die Note „2“?
 - Wegen eines Korrekturfehlers verbessert sich die Note von Zeynep um eine Notenstufe. Um wie viel wird der Durchschnitt dadurch besser?
- b) Der Notendurchschnitt in der 8b ist exakt 3,0.

Note	1	2	3	4	5	6	∅
Anzahl	3	5	7		2	0	3,0

Wie viele Schüler haben in der 8b die Note „4“ geschrieben?

- c) In der Klasse 8d mussten zwei der 30 Schüler nachschreiben. Der Notendurchschnitt hätte sich mit deren Noten von (zuvor) 3,25 auf 3,20 geändert. Welche Noten können die beiden Nachschreiber bekommen haben? Gib alle Möglichkeiten an und begründe.
- W4. Bei einem Schwimmwettkampf treten Dreier-Staffeln gegeneinander an, wobei je ein Kind Brust, Rücken oder Kraul schwimmt. Im Schwimmverein sind Bianca, Boris und Ben die besten Brustschwimmer, Ricarda und Robert die besten Rückenschwimmer sowie Kevin, Karla und Kristin die besten Kraulschwimmer. Die Staffeln werden aus diesen 8 Kindern per Los bestimmt.
- Jeder schwimmt in dem Stil, den er am besten kann.
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Boris, Ricarda und Karla eine Staffel bilden?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine reine Mädchen-Staffel gebildet wird?
 - Beschreibe ein Ereignis, dessen Wahrscheinlichkeit mit dem Term $P = 1 - \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}$ berechnet werden kann.
 - Jetzt werden die Staffeln unabhängig vom Schwimmstil, in dem die Kinder am besten sind, ausgelost.
 - Wie groß ist nun die Wahrscheinlichkeit, dass Boris, Ricarda und Karla eine Staffel bilden?
 - Wie groß ist nun die Wahrscheinlichkeit, dass eine reine Mädchen-Staffel gebildet wird?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Boris Mitglied der Staffel ist?

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

AUFGABENGRUPPE B - PFLICHTAUFGABEN

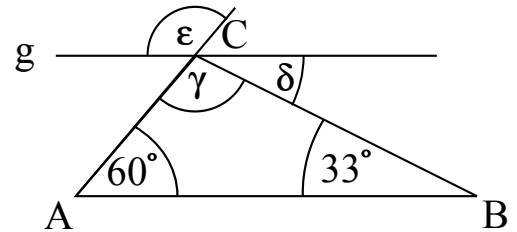
07.12.2017

P1. Berechne.

- a) $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}$
- b) 2^3
- c) $12 : (-3 + 7)$

P2. Konstruiere ein gleichseitiges Dreieck ABC mit dem Umfang $U = 18$ cm. Beschrifte die Eckpunkte.

P3. Die Gerade g und die Seite \overline{AB} des Dreiecks sind parallel zueinander. Bestimme die Größe der Winkel γ , δ und ε .



P4. Die Jahreskarte für ein Schwimmbad kostete im vergangenen Jahr 68 €. Die Karte wird zur neuen Saison 5 % günstiger angeboten. Berechne den Preis der Karte für die neue Saison.

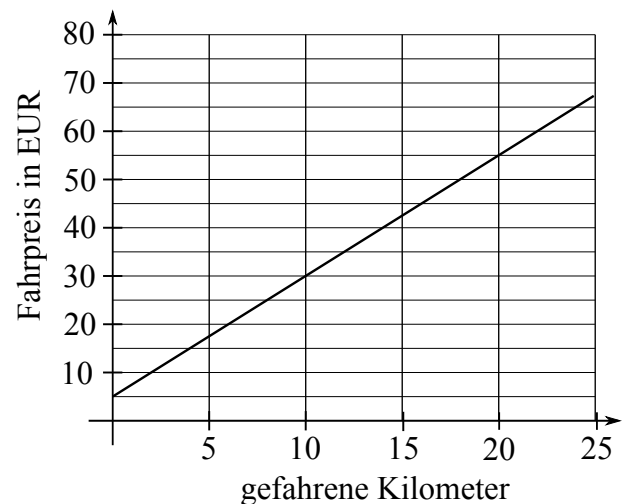
P5. Berechne die in der Tabelle fehlenden Werte für a , b und c .

x	4	-2	c
$5 \cdot (8 - x)$	a	b	5

P6. Für 8 m² Fußboden werden 440 Fliesen benötigt.

- a) Wie viele Fliesen werden für 1 m² benötigt?
- b) Eine Fliese kostet im Sonderangebot 30 Cent. Berechne den Preis für 40 m² Fliesen.

P7. Der Graph zeigt die Zuordnung *gefahrte Kilometer* → *Fahrpreis in €* für eine Taxifahrt.



- a) Gib die Höhe der Grundgebühr an.
- b) Herr Stein zahlt für die Fahrt zum Flughafen 30 €. Wie lang war die gefahrene Strecke?
- c) Begründe, warum die folgende Behauptung falsch ist: „Für eine doppelt so weite Fahrt bezahlt man das Doppelte.“

P8. Nenne alle Buchstaben des (abgebildeten) Wortes, die

- a) achsensymmetrisch sind,
- b) mehr als eine Symmetrieachse haben,
- c) punktsymmetrisch sind.

NIKOLAUS

AUFGABENGRUPPE B - WAHLAUFGABEN

Von jeder Schülerin/jedem Schüler werden 2 der folgenden 4 Aufgaben gewertet. Werden mehr als 2 Aufgaben bearbeitet, so werden die beiden mit der höchsten Punktzahl berücksichtigt.

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

- (1) $20x + 17 = 19x + 67$
- (2) $50 + (2x - 17) = 50 - (2x + 17)$
- (3) $20,17 - x < 19,67$

b) Heute ist der 07.12.2017. In dieser Angabe kommen die Ziffern 0, 1, 2 und 7 jeweils doppelt vor. Es gibt fünf weitere Datumsangaben im Jahr 2017, bei denen das ebenfalls gilt. Gib diese an.

W2. Aufgrund steigenden Verkehrsaufkommens wurde in Limburg eine neue Autobahnbrücke gebaut.

- Bei einer Verkehrszählung ermittelte man, dass an einem Tag rund 99 000 Fahrzeuge die Brücke überqueren. Gib die kleinste und die größte Zahl an, die auf Tausender gerundet 99 000 ergibt.
- Die neue Autobahnbrücke kostete 40,6 Mio. €. Im Vergleich dazu kostete die alte Brücke nur 25 Mio. €. Um wie viel Prozent ist die neue Brücke teurer als die alte?
- Die alte Autobahnbrücke war 396 m lang und damit 12 % kürzer als die neue. Berechne die Länge der neuen Brücke.
- Die alte Brücke hatte eine Breite von 30 m. Die neue Brücke ist $\frac{9}{20}$ breiter. Wie breit ist die neue Brücke?
- Bei der Sprengung der alten Brücke fiel eine Menge Bauschutt an. In 800 Fahrten wurde dieser Bauschutt abtransportiert. Dabei durfte jeder LKW maximal 28 Tonnen Bauschutt laden. Wie viele Tonnen müssten LKW transportieren dürfen, wenn 100 Fahrten weniger hätten stattfinden sollen?

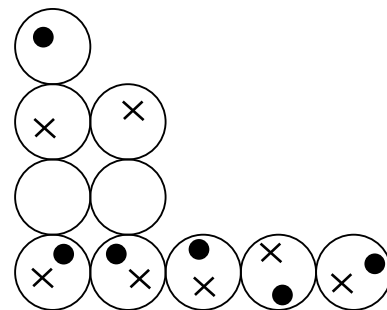
W3. a) (1) Konstruiere ein Trapez $ABCD$ mit $a = |AB| = 7$ cm, $d = |AD| = 4$ cm, $c = |CD| = 3$ cm und $\alpha = 65^\circ$. Die Seiten a und c sind parallel zueinander. Beschrifte die Eckpunkte.
 (2) Konstruiere eine Raute $ABCD$ mit $a = |AB| = 4$ cm und $\alpha = 50^\circ$. Beschrifte die Eckpunkte.

b) Zeichne die folgenden Figuren und gib jeweils die Seitenlängen an.

- ein Rechteck mit dem Umfang $U = 18$ cm.
- ein Rechteck mit dem Flächeninhalt $A = 12$ cm².
- das Rechteck mit $U = 13$ cm und $A = 10$ cm².

W4. In einer Kiste befinden sich 10 Kugeln. Sie wurden entweder mit einem Punkt oder mit einem Kreuz oder mit einem Punkt und einem Kreuz gekennzeichnet. Mindestens eine der Kugeln ist ohne Kennzeichnung. Bekannt ist, dass 7 Kugeln Kreuze und 6 Kugeln Punkte tragen.

a) Die Abbildung zeigt eine mögliche Verteilung der Kreuze und Punkte auf den 10 Kugeln. Zeichne die zwei weiteren Möglichkeiten, wie die 10 Kugeln durch Kreuze und Punkte gekennzeichnet sein können.



b) Nina zieht zufällig eine Kugel. Welche der folgenden Möglichkeiten ist die wahrscheinlichste?

- Sie zieht eine Kugel ohne Punkt.
- Sie zieht eine Kugel ohne Kennzeichnung.
- Sie zieht eine Kugel mit einem Punkt und einem Kreuz.

c) Wie viele Kugeln muss man mindestens ziehen, damit man auf jeden Fall eine Kugel mit einem Punkt zieht? Begründe deine Antwort.

d) Bestimme die Mindestanzahl von Kugeln, die sowohl einen Punkt als auch ein Kreuz haben.

e) Wie viele Kugeln ohne Kennzeichnung können es höchstens sein?

f) Dilara behauptet: „Wenn zwei Kugeln ohne Kennzeichnung in der Kiste sind, dann müssen drei Kugeln nur Punkte haben.“ Hat Dilara Recht? Begründe.

AUFGABENGRUPPE C - PFLICHTAUFGABEN

07.12.2017

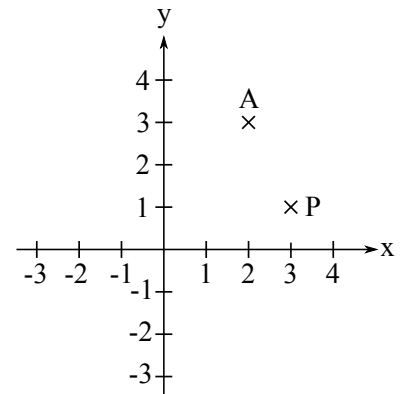
P1. Finde jeweils die passende Zahl für das Kästchen. Schreibe die Aufgaben mit der Lösung auf dein Reinschriftpapier.

- a) $30 - 45 = \square$
- b) $\square + 20 = 0$
- c) $-18 \cdot \square = -90$

P2. Eine Packung mit 6 Donuts kostet 1,92 €. Eine 10-er Packung mit den gleichen Donuts kostet 3,50 €. In welcher Packung ist ein Donut preisgünstiger? Begründe deine Antwort durch eine Rechnung.

P3. An einer Oldtimer-Rallye nahmen 250 Fahrer teil. Es sind 150 dieser Fahrer Mitglied in einem Oldtimerclub. Berechne, wie viel Prozent das sind.

P4. Im abgebildeten Koordinatensystem hat der Punkt P die Koordinaten $(3|1)$. Notiere die Lösungen auf deinem Reinschriftpapier.



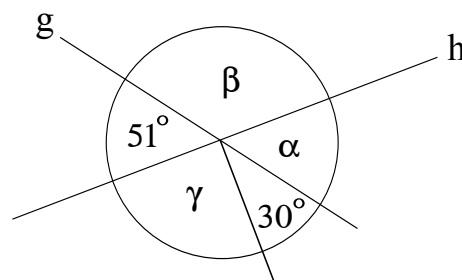
- a) Gib die Koordinaten vom Punkt A an.
- b) Der Punkt A wird an der y -Achse gespiegelt und mit A' bezeichnet. Gib die Koordinaten von A' an.
- c) Der Punkt A wird um zwei Einheiten parallel zur x -Achse nach rechts und anschließend um 5 Einheiten nach unten parallel zur y -Achse verschoben. Dieser verschobene Punkt heißt A'' . Gib die Koordinaten von A'' an.

P5. Welche Buchstaben des abgebildeten Wortes haben

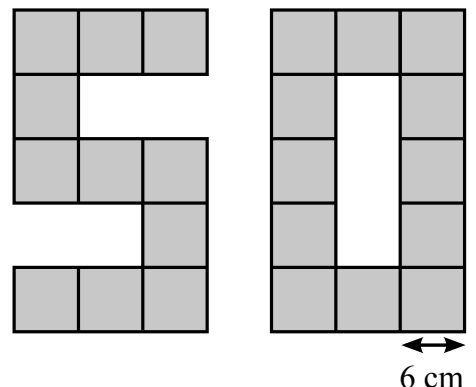


- a) keine Symmetrieachse,
- b) genau eine Symmetrieachse,
- c) mehr als eine Symmetrieachse?

P6. In der nebenstehenden Figur schneiden sich die Gerade g und h . Berechne die Größe der Winkel α , β und γ .



P7. Die abgebildete Zahl 50 setzt sich aus gleich großen grauen Quadraten mit einer Seitenlänge von 6 cm zusammen.



- a) Berechne den Umfang der abgebildeten Ziffer 5.
- b) Berechne den (grau gefärbten) Flächeninhalt der abgebildeten Ziffer 0.

P8. Ein quaderförmige Getränkeverpackung ist 9 cm lang, 7 cm breit und 20 cm hoch. Berechne das Volumen und gib dein Ergebnis in Litern an.

AUFGABENGRUPPE C - WAHLAUFGABEN

Von jeder Schülerin/jedem Schüler werden 2 der folgenden 4 Aufgaben gewertet. Werden mehr als 2 Aufgaben bearbeitet, so werden die beiden mit der höchsten Punktzahl berücksichtigt.

W1. Karla macht im Gartencenter ein Praktikum.

- a) Ein Kunde kauft eine Orchidee für 12,90 € und drei Kakteen zu je 3,50 €. Berechne, wie viel Euro der Kunde dafür bezahlen muss.
- b) Karla soll 45 gleich große Blumentöpfe mit Lilien bepflanzen. Für 27 Blumentöpfe verbrauchte sie bereits 3 Säcke Blumenerde. Wie viele Säcke Blumenerde benötigt Karla noch, um die restlichen Blumentöpfe zu befüllen?
- c) Das Gartencenter erhält eine Tulpenlieferung. Karla könnte die neuen Tulpen zu 40 Sträußen mit je 12 Tulpen binden. Wie viele Sträuße könnte Karla binden, wenn sie jeweils nur 8 Tulpen pro Strauß verwendet?
- d) Die 36 000 m² große Gesamtfläche des Gartencenters besteht aus Kundenparkplätzen, einer Lagerhalle und einer Verkaufsfläche. Die Kundenparkplätze nehmen $\frac{1}{4}$ und die Lagerhalle $\frac{1}{6}$ der Gesamtfläche ein. Berechne die Größe der Verkaufsfläche in m².

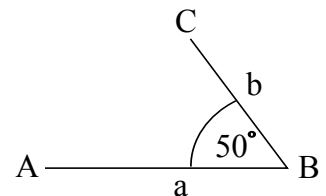
W2. Eine kleine Fabrik stellt Schokoladenweihnachtsmänner her.

- a) In der Fabrik werden täglich 7000 Schokoladenweihnachtsmänner hergestellt. 60 % davon werden aus Vollmilkschokolade hergestellt. Berechne, wie viele Weihnachtsmänner aus Vollmilkschokolade hergestellt werden.
- b) In der 500 g schweren XXL-Version des Weihnachtsmannes sind 75 g Kakaobutter enthalten. Berechne, wie viel Prozent das sind.
- c) Ein Weihnachtsmann aus Vollmilkschokolade besteht zu 30 % aus Zucker, das sind 72 g. Berechne das Gewicht dieses Weihnachtsmannes.
- d) Ein großer Weihnachtsmann aus weißer Schokolade kostet 8,00 €. Da die Nachfrage nach dieser Sorte sehr hoch ist, wird der Preis um 20 % erhöht. Berechne den neuen Preis.

W3. a) Ein Rechteck $ABCD$ hat einen Umfang von 20 cm. Die Seite a ist 7 cm lang. Zeichne dieses Rechteck $ABCD$ und beschrifte die Eckpunkte.

- b) (1) Übertrage die nebenstehende Figur mit $a = 5$ cm, $b = 3$ cm und $\beta = 50^\circ$ auf dein Reinschriftpapier.

- (2) Ergänze deine Figur zu einem Parallelogramm $ABCD$ und beschrifte die Eckpunkte



- c) (1) Konstruiere das gleichschenklige Dreieck ABC mit $a = b = 3$ cm und $\gamma = 90^\circ$.
(2) Ergänze dein Dreieck so zu einem Quadrat, dass der Flächeninhalt des Quadrates viermal so groß ist wie der des Dreiecks.

W4. a) Auf einem Handy wird die Uhrzeit in Stunden und Minuten digital an- 09:35 15:50 gegeben. Die Zeitanzeige besteht immer aus vier Ziffern.

- (1) Gib an, wie viel Zeit zwischen linker und rechter Zeitangabe mindestens vergangen ist.
- (2) Das Handy zeigt 23:20 Uhr an. Gib an, welche Uhrzeit das Handy 150 Minuten später anzeigt.
- (3) Die Uhrzeit 20:06 besteht aus den vier Ziffern 2; 0; 0; 6. Gib alle weiteren Uhrzeiten an, die nur aus diesen vier Ziffern in irgendeiner Reihenfolge bestehen.
- (4) Gib alle Uhrzeiten zwischen 12:00 Uhr und 15:00 Uhr an, die aus vier Ziffern 1; 2; 3; 4 in irgendeiner Reihenfolge bestehen.
- (5) Gib alle Uhrzeiten zwischen 15:00 Uhr und 17:00 Uhr an, die nur aus zwei verschiedenen Ziffern gebildet werden können.

- b) In der Nacht wurde Tom wach. Seine Uhr zeigte 1 Uhr, aber sie war stehen geblieben. Also setzte er seine Uhr wieder in Gang, ohne sie neu zu stellen. Am Morgen beim Aufstehen war es auf der Küchenuhr 7:30 Uhr. Auf seiner Uhr war es erst 5:30 Uhr. Gib an, wann Tom in der Nacht wach geworden war.