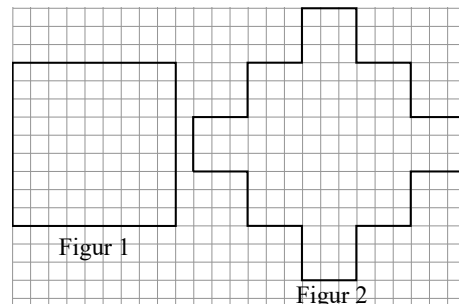


5. Ein Quadrat (Figur 1) wird durch Wiederholung folgender Schritte zu einer Art Schneeflocke:

I: Jede Seite wird gedrittelt.

II: Über dem mittleren Drittel wird nach außen ein Quadrat angefügt.

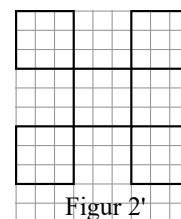
Dadurch entsteht Figur 2.



- Wende die Konstruktionsschritte I und II auf die Figur 2 an und zeichne Figur 3.
- $S(n)$ sei die Anzahl der Seiten von Figur n .
 - Gib $S(2)$ und $S(3)$ an.
 - Gib für $S(10)$ einen Term an.
 - Gib für $S(n)$ einen Term an.

Die Seitenlänge von Figur 1 betrage 1.

- $U(n)$ sei der Umfang von Figur n .
 - Bestimme $U(2)$ und $U(3)$.
 - Stelle für $U(n)$ einen Term auf.
- Für den Flächeninhalt A von Figur 3 gilt: $A(3) = 1 + 4 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 + 4 \cdot 5 \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^2$
 - Erkläre diesen Term anhand deiner Zeichnung aus Aufgabe a).
 - Erstelle den Term $A(4)$.
- Nun sollen bei Figur 1 die verkleinerten Quadrate nicht angefügt, sondern ausgeschnitten werden. Dadurch entsteht die Figur 2'. Gib den Term für den Flächeninhalt $A(3')$ an.



6. Nach einem Streit in der 8a über die Sitzordnung beschließt der Lehrer, die 30 Sitzplätze auszulosen. Dazu bezeichnet er die Tischreihen von vorne nach hinten mit A, B, C, D, E und nummeriert die Plätze in jeder Reihe von links nach rechts mit 1; ...; 6. Beispielsweise ist der Platz D2 der 2. Platz von links in der 4. Reihe von vorne. Die Freunde Tim, Tom, Tina und Tine hoffen natürlich, dass sie nebeneinandersitzen können.

- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Tom den Platz A6 zugelost bekommt?
- Tim, Tom, Tina und Tine wollen auch in dieser Reihenfolge sitzen (mit aufsteigender Sitzplannummer).
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie so auf den Plätzen B2-B5 sitzen?
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie so in der Reihe B nebeneinander sitzen?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie in einer beliebigen Reihe in beliebiger Reihenfolge nebeneinander sitzen?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Tim auf dem ersten und Tom auf dem letzten Platz in derselben Reihe sitzen?
- Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die vier Freunde in verschiedenen Reihen sitzen?
- Die Sitzordnung in der Klasse wird nun bereits zum 3. Mal ausgelost. Für die beiden Aufgaben betrachten wir alleine Tom.
 - Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Tom drei verschiedene Sitzplätze zugelost bekommen hat?
 - Gib ein Ereignis an, dessen Wahrscheinlichkeit durch den folgenden Term beschrieben werden kann: $1 - \left(\frac{1}{30}\right)^2$

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

AUFGABENGRUPPE B

12.05.2026

Hinweis: Von allen Teilnehmenden werden jeweils vier Aufgaben gewertet. Werden mehr als vier Aufgaben bearbeitet, so werden die mit der besten Punktzahl berücksichtigt.

1. a) Löse die folgenden Gleichungen.
 - (1) $2 \cdot (3x - 4) - 5 = 6x - (7 - 8x)$
 - (2) $(x - 1)^2 = (x + 2) \cdot (x - 3)$
 b) Gib die Lösungsmenge in aufzählender Form $\mathbb{G} = \mathbb{Z} = \{\dots; -2; -1; 0; 1; 2; \dots\}$ an.
 $(x - 9)^2 - (x + 10)^2 > 0$
 c) Ein quadratisches Blumenbeet mit der Seitenlänge x soll zu einem rechteckigen Blumenbeet verändert werden. Dazu wird die eine Seite des Quadrates um 5 m verlängert und die benachbarte Seite um 3 m verkürzt. Der Flächeninhalt des rechteckigen Blumenbeetes ist um 5 m² größer als der Flächeninhalt des ursprünglichen quadratischen Blumenbeetes.
 - (1) Stelle eine Gleichung zu dieser Textaufgabe auf.
 - (2) Bestimme die Seitenlänge x des Quadrates.

2. a) Konstruiere das stumpfwinklige Dreieck ABC mit $c = |AB| = 5,5$ cm, $h_c = 5$ cm und $a = |BC| = 6$ cm.
 b) Konstruiere das Dreieck ABC mit $b = |AC| = 6,4$ cm, $\gamma = 52^\circ$ und $s_b = 7$ cm.
 c) Konstruiere das Dreieck ABC mit $\alpha = 48^\circ$, $w_\alpha = 6,5$ cm und $a = h_c$.

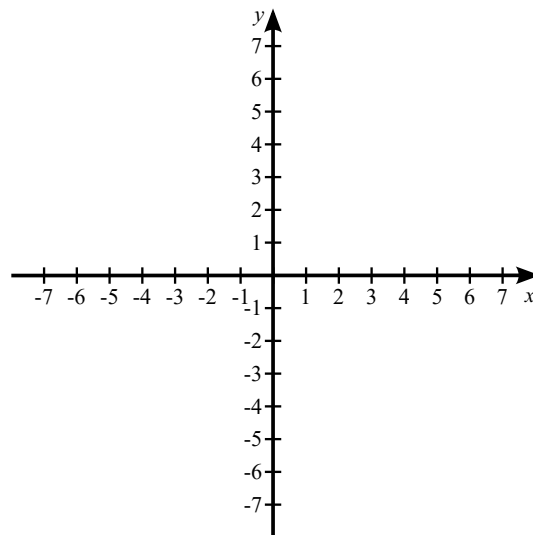
3. Die Schul-AG bestellt Trinkflaschen mit dem Schullogo.
 - a) Für die Herstellung von 18 Trinkflaschen entstehen Kosten von 81 €. Berechne die Kosten für 45 Trinkflaschen.
 - b) Ab einer Einkaufsmenge von 100 Trinkflaschen erhält die Schul-AG einen Rabatt von 10 %.
 - (1) Wie viele Trinkflaschen hat die Schul-AG bestellt, wenn sie 486 € zahlen mussten?
 - (2) Es gibt Einkaufsmengen n ($n < 100$), bei denen die Kosten höher sind als beim Einkauf von 100 Trinkflaschen. Gib alle Werte für n an.
 - c) Für eine feste Produktionsmenge benötigen 5 gleiche Maschinen genau 12 Stunden. Während der Produktion fällt eine Maschine nach 3 Stunden aus. Bestimme, wie lange die verbleibenden Maschinen nach dem Ausfall noch produzieren müssen. Gib dein Ergebnis in Stunden und Minuten an.

4. In einem magischen Quadrat ist die Summe der Zahlen in jeder Zeile, jeder Spalte und jeder Diagonalen immer gleich groß. Diese Summe heißt „magische Zahl“. Jede Zahl darf bei einem magischen Quadrat nur einmal eingetragen werden.

8	1	6
3	5	7
4	9	2

 - a)
 - (1) Bestimme die magische Zahl im abgebildeten 3×3 -Quadrat.
 - (2) Fynn behauptet: „Teilt man die Summe der neun Zahlen durch drei, so erhält man die magische Zahl.“ Erkläre, warum Fynn recht hat.
 - (3) Gib die magische Zahl in einem 3×3 -Quadrat an, dass die neun Zahlen von -4 bis 4 enthält.
 - (4) Gib neun aufeinanderfolgende Zahlen an, deren magische Zahl 30 beträgt.
 - b)
 - (1) Ein 4×4 -Quadrat enthält die Zahlen von 1 bis 16. Bestimme die magische Zahl.
 - (2) Gib sechzehn aufeinanderfolgende Zahlen an, die in einem 4×4 -Quadrat die magische Zahl 222 ergeben.
 - (3) Begründe, dass es kein 4×4 -Quadrat mit 16 aufeinanderfolgenden Zahlen mit der magischen Zahl 1000 gibt.

5. Gegeben ist ein Koordinatensystem mit der Längeneinheit $1 \text{ LE} \hat{=} 1 \text{ cm}$ sowie ein Kreis k mit dem Mittelpunkt $M(0|0)$ und dem Radius $r = 5 \text{ cm}$.



- a) Zeichne das Koordinatensystem mit dem Kreis k .
- b) Die Eckpunkte $A(0|-5)$ und $B(0|5)$ sind festgelegt. Punkt C liegt auf dem Kreis k .

- (1) Zeichne ein Dreieck ABC mit $C(x|3)$. Bestimme x .
- (2) Berechne den Flächeninhalt dieses Dreiecks.
- (3) Gib einen weiteren Punkt C' auf k an, beim dem die Dreiecke ABC und ABC' den gleichen Flächeninhalt haben.

- c) (1) Es entsteht ein Quadrat, wenn man die Schnittpunkte der x -Achse mit dem Kreis und die Schnittpunkte der y -Achse mit dem Kreis verbindet. Bestimme den Flächeninhalt dieses Quadrates.
- (2) Bei einem anderen Kreis mit Mittelpunkt $M(0|0)$ hat das entsprechende Quadrat den Flächeninhalt 162 cm^2 . Bestimme den Durchmesser dieses Kreises.

6. Ein Kartenspiel besteht aus 32 unterschiedlichen Karten mit den (sogenannten) „Farben“ Kreuz, Pik, Herz und Karo. Von jeder dieser Farben gibt es die folgenden Karten: 7, 8, 9, 10, Bube, Dame, König, Ass. Vor Spielbeginn werden die Karten gemischt und verdeckt verteilt.

- a) Gib die Wahrscheinlichkeit an, dass die zuerst ausgeteilte Karte die Herz-Dame ist.
- b) Berechne die Wahrscheinlichkeit, dass die beiden zuerst ausgeteilten Karten zwei Pik-Karten sind.
- c) „Die Wahrscheinlichkeit, beim Austeilen eine Karte mit einer Zahl zu bekommen, ist genauso groß wie die Wahrscheinlichkeit, eine Karte mit der Farbe Herz oder Kreuz zu bekommen.“ Stimmt die Behauptung? Begründe.
- d) Gib einen Term an, mit dem man die Wahrscheinlichkeit berechnen kann, dass mindestens eine der ersten beiden ausgeteilten Karten die Farbe Karo hat.
- e) Nach dem Austeilen von 5 Karten hat ein Spieler die Kreuz 7 (K7), Kreuz-König (KK), Herz 9 (H9), Herz-Dame (HD), Pik-Ass (PA) erhalten. Er ordnet sie so an, dass jeweils gleiche Farben nebeneinander liegen. Wie viele Möglichkeiten gibt es insgesamt?
- f) Ein Spieler hat 5 Karten auf der Hand mit allen vier Farben. Wie viele Möglichkeiten gibt es, die Karten so zu sortieren, dass zwei gleiche Farben nebeneinander liegen?

AUFGABENGRUPPE C

12.05.2026

Hinweis: Von allen Teilnehmenden werden jeweils vier Aufgaben gewertet. Werden mehr als vier Aufgaben bearbeitet, so werden die mit der besten Punktzahl berücksichtigt.

1. a) Berechne x .
 - (1) $5x + 22 + 18x = 8x - 38$
 - (2) $4 \cdot (5 - 3,5x) = 205 - 13x$
- b) Der Preis einer Taxifahrt setzt sich aus einer Grundgebühr von 5,50 € und 2,40 € pro gefahrenem Kilometer zusammen.
 - (1) Lars fuhr mit diesem Taxi 35 km. Berechne, wie viel Euro er für seine Fahrt bezahlen musste.
 - (2) Gib einen Term an, mit dem der Preis einer Taxifahrt in Euro für eine beliebige Anzahl von Kilometern (x) berechnet werden können.

2. Für den Getränkeverkauf bei einem Schulfest benötigt die Klasse 8a vier verschiedene Saftsorten: Apfelsaft, Orangensaft, Kirschsaf und Ananassaft. Die Saftsorten können in zwei Verpackungsgrößen gekauft werden: Als 1-Liter-Einzelflasche oder in einem Paket mit 4 Flaschen zu jeweils 1 Liter. Dabei ist der Preis pro Flasche im 4er-Paket günstiger als der Preis der Einzelflasche. Die abgebildete Tabelle zeigt die Preise der einzelnen Saftsorten in den beiden Verpackungsgrößen.

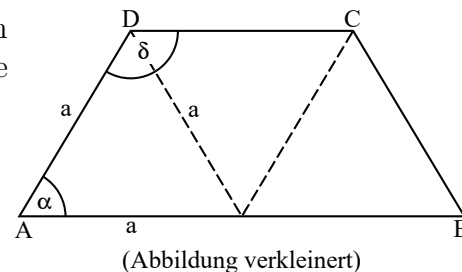
Saftsorte	Preis pro Einzelflasche	Preis pro 4er-Paket
Apfelsaft	1,80 €	6,40 €
Orangensaft	2,40 €	9,20 €
Kirschsaf	2,30 €	9,00 €
Ananassaft	2,70 €	10,00 €

- a) Berechne, um wie viel Euro eine Flasche Apfelsaft im 4er-Paket preisgünstiger ist als eine Einzelflasche Apfelsaft.
 - b) Ein Mixgetränk besteht aus 5 Teilen Apfelsaft und aus 3 Teilen Orangensaft. Insgesamt sollen 40 Liter von diesem Mixgetränk hergestellt werden. Berechne den günstigsten Einkaufspreis für die Herstellung von 40 Litern dieses Mixgetränks.
 - c) Für den Einkauf von Kirschsaf und Ananassaft hat die Klasse noch 100 € in der Klassenkasse. Gib drei mögliche Kombinationen an, Kirschsaf und Ananassaft für genau 100 € zu kaufen. Es sind Einzelflaschen und 4er-Pakete möglich. Beide Saftsorten sollen gekauft werden.
3. In einem Modegeschäft gibt es in einer Aktionswoche das nebenstehende Angebot.

Beim Kauf von zwei Artikeln 20 % Rabatt.
 Beim Kauf von drei Artikeln 25 % Rabatt.
 Beim Kauf von vier Artikeln 30 % Rabatt.

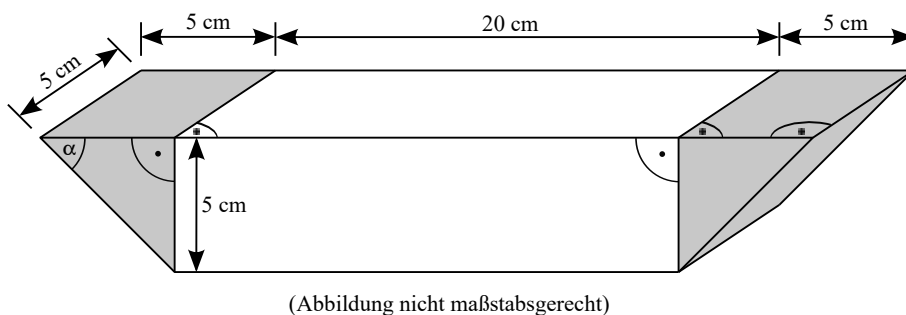
- a) Manuela kauft eine Hose und ein T-Shirt. Die Hose kostete ursprünglich 89,60 €. Das T-Shirt kostete ursprünglich 35,90 €. Berechne, wie viel Euro Manuela in der Angebotswoche bezahlen muss.
- b) Lion hat sich in der Aktionswoche eine Hose, einen Pulli und ein T-Shirt ausgesucht.
 - (1) Er müsste mit einem Rabatt von 25 % dafür einen Preis von 212,10 € bezahlen. Berechne, wie viel Euro er ohne Rabatt bezahlen müsste.
 - (2) Er überlegt, einen vierten Artikel zu kaufen, um 30 % Rabatt zu bekommen. Berechne, wie viel Euro der vierte Artikel ohne Rabatt höchstens kosten darf, damit Lion nicht mehr als 212,10 € bezahlen muss. Nutze dein Ergebnis aus b) (1).

4. Das abgebildete Trapez $ABCD$ setzt sich aus drei deckungsgleichen gleichseitigen Dreiecken zusammen. Die Seitenlänge a der Dreiecke beträgt 3 cm. Die Seiten \overline{AB} und \overline{CD} sind parallel zueinander.



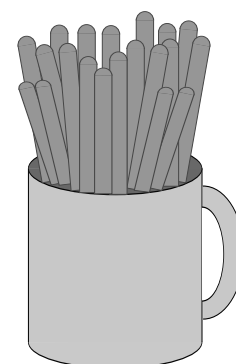
- Konstruiere dieses Trapez $ABCD$ und beschrifte die Eckpunkte.
- Berechne den Umfang dieses Trapezes $ABCD$.
- Berechne den Flächeninhalt dieses Trapezes. Entnimm das fehlende Maß aus deiner Zeichnung aus Teilaufgabe a).
- Chris behauptet: „Der Winkel δ beträgt 110° .“ Hat Chris recht? Begründe deine Antwort, ohne zu messen.

5. Von einem zunächst quaderförmigen Holzstück mit einer Länge von 30 cm werden an den zwei Enden (grau gefärbt) identische Teilstücke abgesägt. Die Abbildung zeigt das fertige Werkstück mit seinen Maßen.



- Berechne die Größe des Winkels α bei dem abgebildeten Werkstück.
- Aus den beiden abgesägten grauen Teilstücken des Holzstücks lässt sich ein mathematischer Körper mit 6 Flächen zusammensetzen. Notiere den Namen dieses Körpers.
- Das abgebildete Werkstück besteht aus Holz. Ein Kubikzentimeter (1 cm^3) des verwendeten Holzes wiegt 0,6 g.
 - Berechne das Volumen des abgebildeten Werkstücks.
 - Berechne, wie viel Gramm das abgebildete Werkstück wiegt.
 - Ein anderes Werkstück, das aus demselben Holz hergestellt wurde, wiegt 3 kg. Berechne das Volumen dieses anderen Werkstücks.

6. Auf dem Tisch eines Restaurants steht ein Krug mit 20 Besteckteilen: 5 Löffel, 7 Gabeln, 8 Messer. Aus dem Krug schauen nur die gleich aussehenden Griffe der Besteckteile heraus, so dass die Besteckteile in dem Krug nicht zu unterscheiden sind (siehe Abbildung). Aus dem vollen Krug werden nacheinander Besteckteile zufällig entnommen und nicht wieder zurückgelegt.



- Anja möchte aus dem vollen Krug einen Löffel (L), eine Gabel (G) und ein Messer (M) herausnehmen. Sie zieht nacheinander, wobei ihr die Reihenfolge unwichtig ist. Notiere alle möglichen Kombinationen für das Herausnehmen dieser drei Besteckteile.
- Gib an, wie viele Besteckteile Anja aus dem vollen Krug herausnehmen muss, damit sie mit Sicherheit mindestens eine Gabel hat.
- Gib das Besteckteil an, das mit einer Wahrscheinlichkeit von 35 % aus dem vollen Krug herausgenommen wird.
- Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, aus dem vollen Krug zuerst einen Löffel und dann eine Gabel herauszunehmen.
- Gib an, wie viele Messer dem vollen Krug zusätzlich hinzugefügt werden müssen, damit die Wahrscheinlichkeit für das Herausnehmen eines Messers dann genau 50 % beträgt. Die Anzahl der Löffel und Gabeln soll gleich bleiben.