

Vergleichsarbeit Mathematik  
8. Schuljahrgang  
4. März 2008

Testheft C  
Gymnasium  
Gymnasialschulzweig der KGS

Schule:	
Klasse:	
Name:	

Von der Lehrkraft auszufüllen:

- Erstsprache Deutsch
- Wiederholer 8. Jg.

---

# ALLGEMEINE ANWEISUNGEN

---

In diesem Testheft findest du eine Reihe von Aufgaben und Fragen zur Mathematik. Einige Aufgaben sind kurz, andere etwas länger, ein paar Aufgaben werden dir schwerer und andere leichter fallen. Im Testheft findest du immer wieder leichte und schwere Aufgaben abwechselnd vor. Bitte versuche alle Aufgaben so gut wie möglich zu lösen.

Bitte kreuze die richtigen Lösungen an, so wie es in den folgenden Beispielen gezeigt wird.

---

## Beispiel 1

Wie viele Tomaten hat man, wenn man vier Schachteln mit jeweils acht Tomaten kauft?

Kreuze die richtige Lösung an. Bei dieser Art Aufgaben sollst du immer nur ein Kreuz setzen.

- 24 Tomaten
- 28 Tomaten
- 12 Tomaten
- 32 Tomaten

---

Wenn du deine Antwort auf eine Frage ändern möchtest, male das Kästchen mit deiner ersten Antwort vollständig aus und mache ein Kreuz in das richtige Kästchen, so wie es in Beispiel 2 gezeigt wird.

## Beispiel 2

Wie viele Tomaten hat man, wenn man zwei Schachteln mit je zwölf Tomaten kauft?

Kreuze die richtige Lösung an.

- 24 Tomaten
- 28 Tomaten
- 12 Tomaten
- 32 Tomaten

---

Bei manchen Aufgaben sollst du mehrere Antworten geben, indem du in jeder Zeile ein Kästchen ankreuzt, wie in Beispiel 3 dargestellt.

### Beispiel 3

Im Folgenden sind 4 Zahlen angegeben.

Kreuze für jede Zahl an, ob es sich um eine Primzahl handelt.

Sind die folgenden Zahlen Primzahlen?	Ja oder Nein?	
9	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein
7	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
13	<input checked="" type="checkbox"/> Ja	<input type="checkbox"/> Nein
4	<input type="checkbox"/> Ja	<input checked="" type="checkbox"/> Nein

Bei anderen Aufgaben sollst du eine Antwort in den Freiraum schreiben, der dafür in deinem Heft vorgesehen ist. Bei diesen Aufgaben kann es erforderlich sein, eine Berechnung zu zeigen oder in den Antworten Wörter oder Zeichnungen zu verwenden. Manchmal wirst du auch nach Gründen oder nach einer Erklärung für deine Antwort gefragt. Hierbei wird abgefragt, wie gut du das Thema verstanden hast und welchen Lösungsweg du verwendet hast.

---

Beispiel 4 zeigt eine Aufgabe, in der du eine Antwort mit Lösungsweg geben sollst.

### Beispiel 4

Der Goldmedaillengewinner im 800-m-Lauf der Männer bei den Olympischen Spielen 2000 hatte eine Zeit von 1 Minute und 45,08 Sekunden. Berechne seine Laufzeit in Sekunden und gib deinen Lösungsweg an.

Um diese Frage richtig zu beantworten, solltest du eine ähnliche Antwort wie die folgende geben:

$$1:45,08 = 60 \text{ s} + 45,08 \text{ s} = 105,08 \text{ Sekunden}$$

---

---

## Aufgabe 1: Rapido

Aus der Preistabelle des Paketdienstes „Rapido“ kann man zu jedem Paketgewicht den zugehörigen Preis ablesen:

Bis 1 kg	3,50 €
Über 1 kg bis 2 kg	4,00 €
Über 2 kg bis 3 kg	4,50 €
Über 3 kg bis 5 kg	5,00 €
Über 5 kg bis 8 kg	5,50 €
Über 8 kg bis 10 kg	6,00 €

Beantworte mit Hilfe der Tabelle folgende Fragen.

---

### Aufgabe 1.1: Rapido

Wie viel kostet ein Paket, das 9 kg wiegt? Kreuze die richtige Lösung an.

- 5,50 €
  - 6,00 €
  - 9,00 €
  - 13,50 €
- 

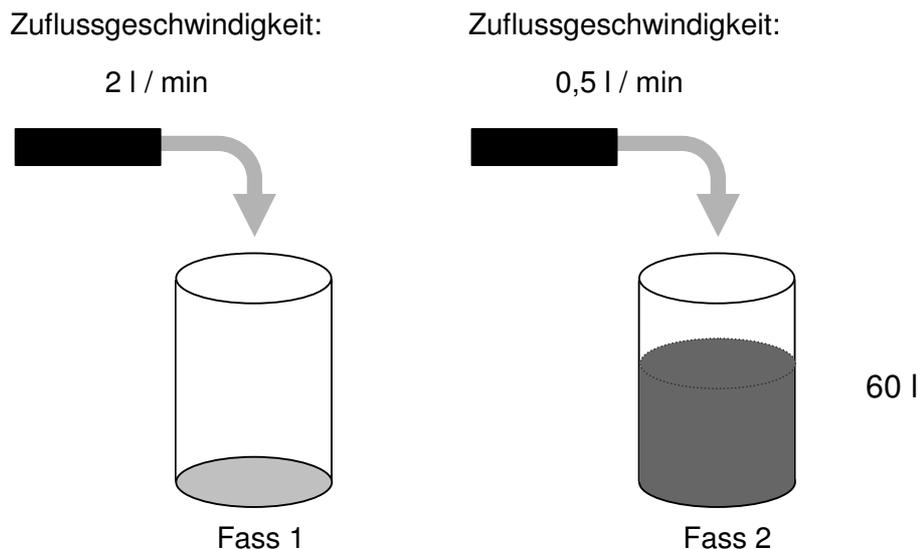
### Aufgabe 1.2: Rapido

Wie schwer darf ein Paket sein, für das man 5,00 € bezahlt? Kreuze die richtige Lösung an.

- Genau 4 kg
- Höchstens 10 kg
- Über 3 kg bis 5 kg
- Über 5 kg bis 8 kg

---

## Aufgabe 2: Zwei Fässer



Jedes der beiden dargestellten Fässer fasst genau 100 l. Sie werden mit Wasser gefüllt. Zu Beginn des Füllvorgangs enthält Fass 2 bereits 60 l. Fass 1 wird mit 2 l/min gleichmäßig gefüllt, Fass 2 mit 0,5 l/min.

---

### Aufgabe 2.1: Zwei Fässer

Stimmt es, dass Fass 2 zuerst überläuft? Schreibe auf, wie du zu deiner Entscheidung gekommen bist.

---

### Aufgabe 2.2: Zwei Fässer

Gibt es einen Zeitpunkt, zu dem das Wasser in beiden Fässern gleich hoch steht? Schreibe auf, wie du zu deiner Antwort kommst.

---

## Aufgabe 3: Nachbarschaftshilfe

Drei Schüler erledigen für einen kranken Nachbarn die Gartenarbeit. Fritz hat viel Zeit und fängt schon um 14 Uhr an zu arbeiten. Hans kommt um 15 Uhr und Max um 15:30 Uhr. Um 17 Uhr ist die Arbeit für alle drei erledigt. Der Nachbar gibt den Schülern 50,- € mit der Bitte, das Geld möglichst entsprechend der jeweils geleisteten Arbeitszeit zu verteilen.

Wie viel Geld sollte jeder bekommen? Schreibe auf, wie du vorgehst.

---

## Aufgabe 4: Verknüpfungen

### Aufgabe 4.1: Verknüpfungen

Für zwei Zahlen  $x$  und  $y$  soll gelten  $x + y = 1$ . Kreuze die richtige Aussage an.

- Wenn  $x$  negativ ist, dann ist auch  $y$  negativ.
- Wenn  $x$  größer ist als 1, dann ist auch  $y$  größer als 1.
- Weder  $x$  noch  $y$  können negativ sein.
- Wenn  $x$  kleiner ist als 1, dann ist  $y$  positiv.
- $x$  und  $y$  müssen verschiedene Vorzeichen haben.

---

### Aufgabe 4.2: Verknüpfungen

Für zwei Zahlen  $x$  und  $y$  soll gelten  $x \cdot y = 1$ . Kreuze die richtige Aussage an.

- Wenn  $x$  negativ ist, dann ist  $y$  positiv.
- Wenn  $x$  größer ist als 1, dann ist auch  $y$  größer als 1.
- Weder  $x$  noch  $y$  können negativ sein.
- Wenn  $x$  kleiner ist als 1, dann ist  $y$  negativ.
- $x$  und  $y$  müssen dasselbe Vorzeichen haben.

---

### Aufgabe 4.3: Verknüpfungen

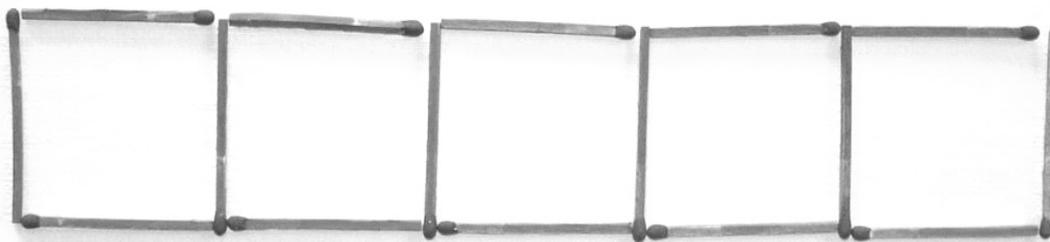
Für zwei Zahlen  $x$  und  $y$  ( $y \neq 0$ ) soll gelten  $\frac{x}{y} = 1$ . Kreuze die richtige Aussage an.

- Wenn  $x$  negativ ist, dann ist  $y$  positiv.
- Wenn  $x$  größer ist als 1, dann ist auch  $y$  größer als 1.
- Weder  $x$  noch  $y$  können negativ sein.
- Wenn  $x$  kleiner ist als 1, dann ist  $y$  negativ.
- $x$  und  $y$  müssen verschiedene Vorzeichen haben.

---

## Aufgabe 5: Streichholzkette

Mit Streichhölzern kann man Ketten mit Quadraten legen.



---

### Aufgabe 5.1: Streichholzkette

Schreibe jeweils die Anzahl der benötigten Streichhölzer in die freien Kästchen.

	Anzahl der Quadrate	Anzahl der Streichhölzer
	1	<input type="text" value="4"/>
	2	<input type="text" value="7"/>
	3	<input type="text"/>
	4	<input type="text"/>

---

### Aufgabe 5.2: Streichholzkette

Wie viele Streichhölzer werden für 12 solche Quadrate benötigt?  
Kreuze die richtige Antwort an.

- 23
- 24
- 36
- 37
- 48

---

### Aufgabe 5.3: Streichholzkette

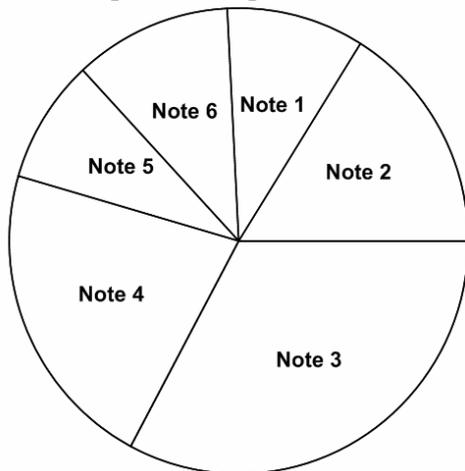
Gib eine Gleichung an, die den Zusammenhang zwischen der Anzahl  $k$  der Quadrate und der Anzahl  $s$  der benötigten Streichhölzer allgemein beschreibt.

$s =$  \_\_\_\_\_

---

## Aufgabe 6: Noten

Das Kreisdiagramm zeigt die Notenverteilung einer Prüfung im Fach Englisch.



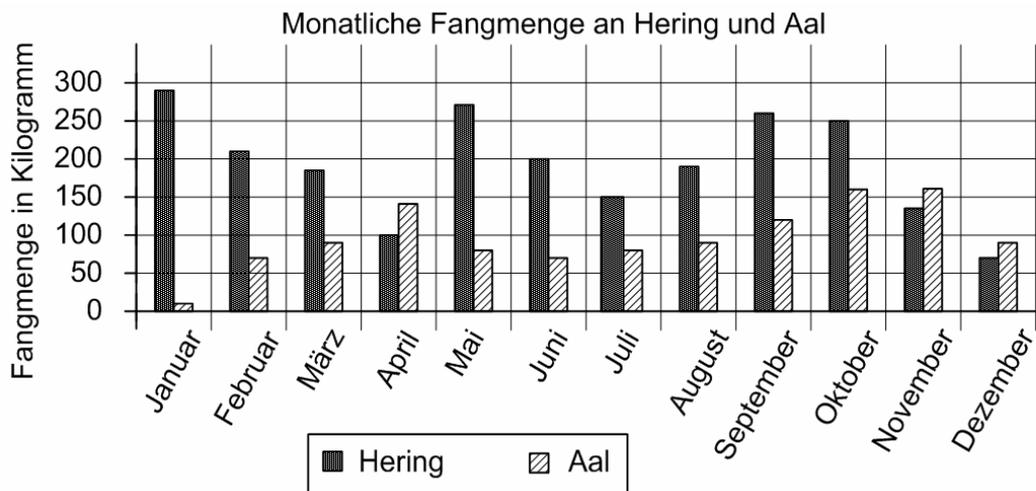
Welche der folgenden Aussagen zu diesem Kreisdiagramm ist richtig? Kreuze an.

- Es gibt öfter die Note 2 als die Note 4.
- Ein Drittel der Schülerinnen und Schüler hat die Note 1 oder die Note 2.
- Mehr als 50% der Schülerinnen und Schüler haben eine bessere Note als die Note 4.
- Weniger als ein Viertel der Schülerinnen und Schüler haben die Note 3.

---

## Aufgabe 7: Fisch

Das Diagramm zeigt die Menge gefangenen Fisches in jedem Monat.



In welchem Zeitraum ist die monatliche Fangmenge an Aal im Vergleich zum Vormonat laut Diagramm prozentual am meisten angestiegen. Kreuze an.

- von März nach April
- von April nach Mai
- von September nach Oktober
- von Januar nach Februar

## Aufgabe 8: Schultaschen

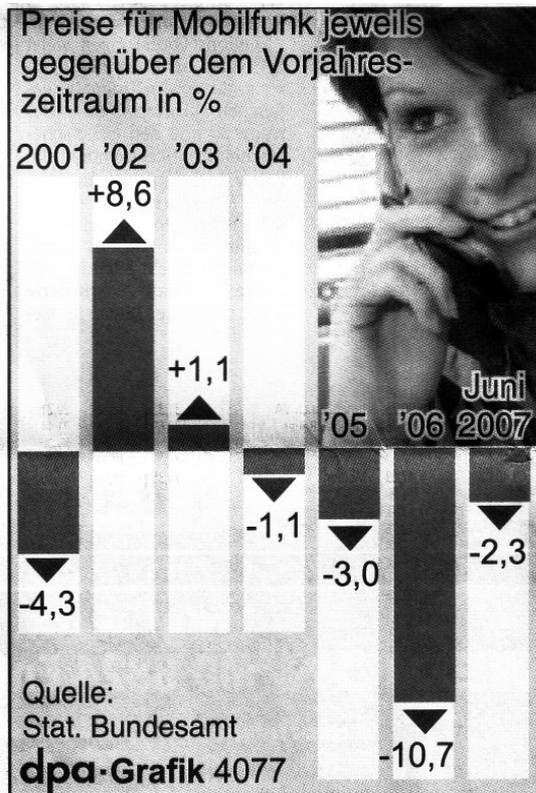
Die Schülerinnen und Schüler der Klasse 5a sitzen in Tischgruppen zu jeweils 5 oder 6 Schülerinnen und Schülern. Heute werden im Unterricht die Schultaschen gewogen.

Paul kommt zu spät. Die anderen aus seiner Tischgruppe haben bis dahin schon ihre Taschen gewogen: 3,7 kg, 4,6 kg, 4,8 kg, 5,2 kg, 5,3 kg.

Mit Pauls Schultasche ergibt sich in dieser Tischgruppe ein durchschnittliches Gewicht von 4,9 kg. Welches Gewicht hat Pauls Schultasche?

\_\_\_\_\_ kg

## Aufgabe 9: Preisänderungen im Mobilfunk



In dem Diagramm wird dargestellt, wie sich die Preise für Mobilfunk im Vergleich zum Vorjahr prozentual geändert haben. Zum Beispiel sind 2002 die Preise im Vergleich zu 2001 um 8,6 % angestiegen, während 2006 die Preise im Vergleich zu 2005 um 10,7 % gefallen sind.

### Aufgabe 9.1: Preisänderungen im Mobilfunk

Frau Neukirchen hatte im Jahr 2000 Mobilfunkkosten von 720 Euro. Was hätte sie nach den Angaben aus der Grafik für diese Rechnung in den Jahren 2001 und 2002 bezahlt? Runde jeweils auf ganze Cent!

2001: \_\_\_\_\_

2002: \_\_\_\_\_

---

### Aufgabe 9.2: Preisänderungen im Mobilfunk

Um wie viel Prozent sind die Preise von 2002 gegenüber den Preisen von 2000 gestiegen? Kreuze an.

- ca. 3,9%       ca. 4,3 %       ca. 8,6 %       ca. 12,9 %
- 

### Aufgabe 9.3: Preisänderungen im Mobilfunk

Marvin behauptet: „2004 waren die Preise genauso hoch wie 2002.“ Julia sagt: „Nein, sie waren niedriger.“ Wer von beiden hat recht? Begründe deine Entscheidung.

---

## Aufgabe 10: Grüngelber Würfel

Jede der sechs Flächen eines Würfels ist entweder gelb oder grün angestrichen. Beim Würfeln ist die Wahrscheinlichkeit  $\frac{1}{3}$ , dass gelb oben liegt. Kreuze an, wie viele Flächen grün sind.

- eine       zwei       drei       vier       fünf
- 

## Aufgabe 11: Der sechste Wurf

Ein normaler Spielwürfel wird geworfen. In fünf aufeinander folgenden Würfeln landet der Würfel jedes Mal so, dass eine gerade Zahl angezeigt wird. Nun wird der Würfel ein sechstes Mal geworfen. Welche der folgenden Aussagen trifft dann zu? Kreuze an.

- Es ist wahrscheinlicher, dass der Würfel eine gerade Zahl zeigt, als dass er eine ungerade Zahl zeigt.
- Es ist wahrscheinlicher, dass der Würfel eine ungerade Zahl zeigt, als dass er eine gerade Zahl zeigt.
- Es ist gleich wahrscheinlich, dass eine gerade Zahl oder eine ungerade Zahl gezeigt wird.
- Der Würfel zeigt mit Sicherheit eine ungerade Zahl.

---

## Aufgabe 12: Schrauben

In einer Firma, in der Schrauben hergestellt werden, wird am Ende des Produktionsprozesses eine Endkontrolle durchgeführt. Eine überprüfte Kiste enthält 10000 Schrauben. Aus dieser Kiste werden zufällig 200 Schrauben ausgewählt und überprüft. 10 dieser Schrauben lagen außerhalb der Norm. Wie viele Schrauben, die nicht der Norm entsprechen, sind ungefähr in der ganzen Kiste enthalten? Kreuze an.

- 20
- 50
- 200
- 500
- 2000

---

## Aufgabe 13: Temperatur

In dieser Tabelle stehen Temperaturangaben, die jeweils zu festen Uhrzeiten gemessen werden.

Temperaturen in Grad Celsius						
	6 Uhr	9 Uhr	12 Uhr	15 Uhr	18 Uhr	21 Uhr
Montag	13,5°	17,0°	21,5°	22,5°	21,0°	17,5°
Dienstag	14,0°	19,0°	25,0°	27,0°	25,5°	20,5°
Mittwoch	15,5°	19,5°	25,5°	28,0°	26,0°	19,5°
Donnerstag	14,5°	15,5°	19,0°	19,5°	16,0°	13,5°

---

### Aufgabe 13.1: Temperatur

Wann wurde die niedrigste Temperatur gemessen? Kreuze **alle** richtigen Antworten an.

- Donnerstag um 9 Uhr
- Montag um 6 Uhr
- Mittwoch um 15 Uhr
- Donnerstag um 21 Uhr
- Dienstag um 6 Uhr

---

### Aufgabe 13.2: Temperatur

Welcher Tag war der wärmste? Begründe deine Entscheidung mit den Temperaturangaben aus der Tabelle.

---

## Aufgabe 14: Internetnutzung

### 56 % der Internetnutzer sind täglich oder fast täglich online

Die Nutzung des Internets hat in Deutschland weiter zugenommen. Fast zwei Drittel der Personen ab zehn Jahren (65%) nutzten im ersten Quartal 2006 das Internet. Dies geht aus der aktuellen Auswertung der Befragung privater Haushalte zur Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien hervor. [...] Innerhalb der Gruppe der Internetnutzer ging im ersten Quartal 2006 mehr als die Hälfte (56%) täglich oder fast täglich online, ein Jahr zuvor waren es noch 50% der Internetnutzer.

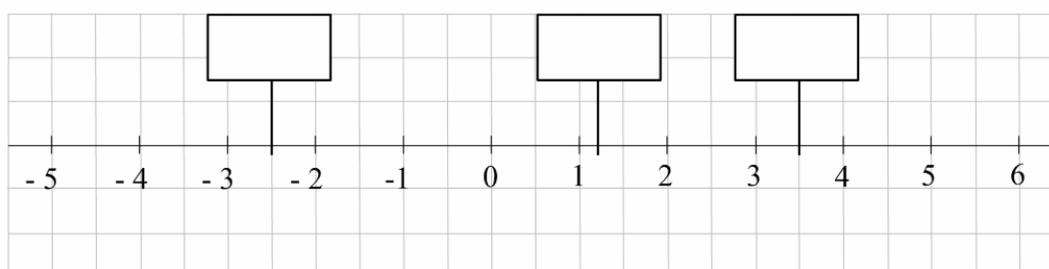
(Statistisches Bundesamt Deutschland)

Welcher Prozentsatz der Personen ab 10 Jahren ging damit im ersten Quartal 2006 täglich oder fast täglich online? Kreuze an, welcher Wert deinem Ergebnis am nächsten liegt.

- 36%
- 56%
- 65%
- 86%
- 121%

---

## Aufgabe 15: Zahlenstrahl



Trage in die leeren Kästchen die zugehörigen Zahlen ein.

---

## Aufgabe 16: Quersumme

Die **Quersumme** einer Zahl erhält man, wenn man ihre Ziffern addiert.

Beispiel: Die Zahl 3104 hat die Quersumme  $3 + 1 + 0 + 4 = 8$

---

### Aufgabe 16.1: Quersumme

Welches ist die kleinste vierstellige Zahl mit der Quersumme 12? Kreuze an.

- 129
- 1002
- 1029
- 1119
- 1236

---

## Aufgabe 16.2: Quersumme

Sabine hat die Quersumme einer vierstelligen Zahl berechnet und als Ergebnis 38 erhalten. Nimm zu diesem Ergebnis Stellung.

---

## Aufgabe 17: Zapfsäule



Eine Tankstelle informiert mit dem Aufkleber „Je Euro 73 Cent Steuern“ über die Steuerbelastung beim Benzinpreis.

---

### Aufgabe 17.1: Zapfsäule

Wie viel erhält der Staat bei der dargestellten Tankfüllung an Steuern?  
Kreuze die richtige Antwort an.

- 15,80 €       34,47 €       42,71 €       73,- €       90,45 €
- 

### Aufgabe 17.2: Zapfsäule

Petra stellt fest: „Wenn der Staat überhaupt keine Steuern auf Benzin mehr erheben würde, würde der Benzinpreis auf etwa ein Viertel des jetzigen Preises sinken.“  
Erkläre, wie Petra zu dieser Aussage kommt.

---

## Aufgabe 18: Benzinverbrauch

Um die Angabe zum durchschnittlichen Benzinverbrauch eines Neuwagens auf 100 km in einem Werbeprospekt zu überprüfen, werden Fahrten auf der Autobahn, auf der Landstraße und in der Stadt durchgeführt. Dabei geht man jeweils von einem konstanten Verbrauch des Fahrzeugs aus.

Bei der Berechnung des durchschnittlichen Benzinverbrauchs eines Neuwagens auf 100 km werden dann zu gleichen Teilen der Verbrauch auf der Autobahn, in der Stadt und auf der Landstraße berücksichtigt.

Fahrten	Gefahrene Strecke in km	Kraftstoffverbrauch in l
Autobahn	450	32,4
Stadt	250	19,5
Landstraße	350	21,0

Berechne den durchschnittlichen Benzinverbrauch des Neuwagens auf 100 km.

---

## Aufgabe 19: Primzahl

Begründe, dass die Summe von 4 aufeinander folgenden natürlichen Zahlen keine Primzahl sein kann.

---

## Aufgabe 20: Notendurchschnitte

### Aufgabe 20.1: Notendurchschnitte

Berechne den Durchschnitt der Noten der Klasse 9a. Runde auf eine Stelle nach dem Komma.

Note	1	2	3	4	5	6	Durchschnitt
Anzahl	7	6	3	0	0	4	

---

### Aufgabe 20.2: Notendurchschnitte

Gib eine mögliche Notenverteilung für 20 Schüler/innen an, so dass der Notendurchschnitt genau 3,0 beträgt.

Note	1	2	3	4	5	6	Durchschnitt
Anzahl							3,0

## Aufgabe 21: Runden

Zwei verschiedene natürliche Zahlen werden auf Zehner gerundet. In beiden Fällen erhält man 20. Um wie viele Einer können sich die beiden Zahlen **höchstens** unterscheiden? Kreuze an.

- |                                      |                                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Um 3 Einer  | <input type="checkbox"/> Um 4 Einer |
| <input type="checkbox"/> Um 5 Einer  | <input type="checkbox"/> Um 9 Einer |
| <input type="checkbox"/> Um 10 Einer |                                     |

## Aufgabe 22: Rabatt

Elektro-Meier will sein Verkaufssortiment erweitern. Das Geschäft möchte zukünftig auch MP3-Player mit verbesserter Speicherkapazität anbieten können.

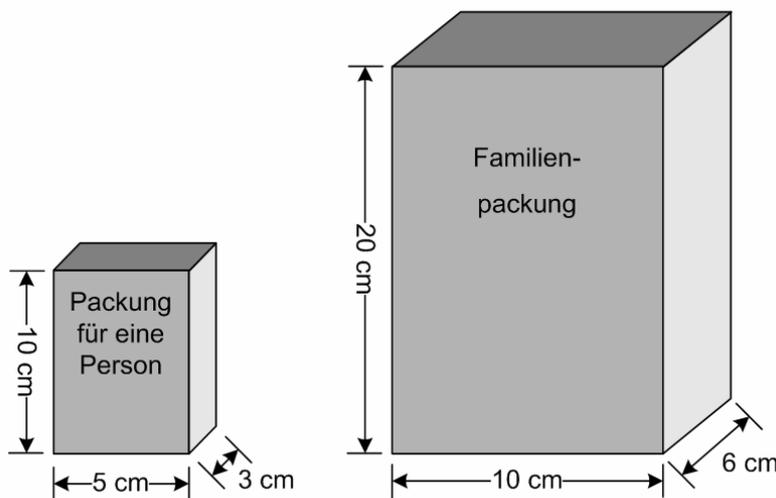
Von einer Herstellerfirma bekommt Meier folgendes Angebot:

Der Einkaufspreis für einen MP3-Player beträgt 40,- €. Bei Abnahme von mindestens 50 Stück reduziert sich dieser Preis um 5 %, bei Abnahme von mindestens 100 Stück werden 10 % und bei Abnahme von mindestens 150 Stück werden 15 % Mengenrabatt gegeben.

Kreuze für jede Aussage an, ob sie zutrifft oder nicht.

Aussage	Richtig oder Falsch?	
Kauft Elektro-Meier 35 Stück ein, so bekommt er insgesamt 140,- € Rabatt.	<input type="checkbox"/> Richtig	<input type="checkbox"/> Falsch
Wenn Elektro-Meier mindestens 50 aber höchstens 75 Stück einkauft, erhält er einen Rabatt von 2,- € pro Stück.	<input type="checkbox"/> Richtig	<input type="checkbox"/> Falsch

## Aufgabe 23: Cornflakes



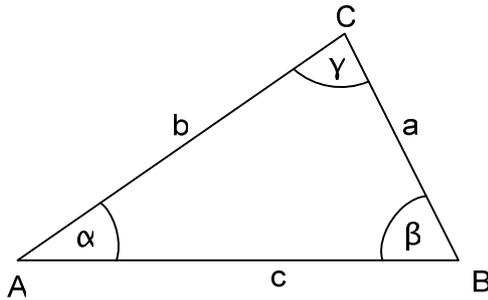
Die beiden abgebildeten Verpackungen für Cornflakes haben die gleiche Form und sind beide vollständig mit Cornflakes gefüllt. Die kleine Packung enthält die Menge Cornflakes, die normalerweise für eine Person reicht. Wie viele solcher Portionen Cornflakes enthält dann die Familienpackung? Kreuze an.

- 2     
  4     
  6     
  8     
  12

---

## Aufgabe 24: Dreieck

Die (nicht maßstäbliche) Skizze zeigt das Dreieck ABC mit einem Umfang von 80 cm. C ist die längste Seite des Dreiecks.



---

### Aufgabe 24.1: Dreieck

Kreuze die richtige Aussage an.

$\gamma = \alpha$

$\gamma < \alpha$

$\gamma > \beta$

$\gamma < \beta$

---

### Aufgabe 24.2: Dreieck

Kreuze die richtige Aussage an.

$a = 40 \text{ cm}$

$a < 40 \text{ cm}$

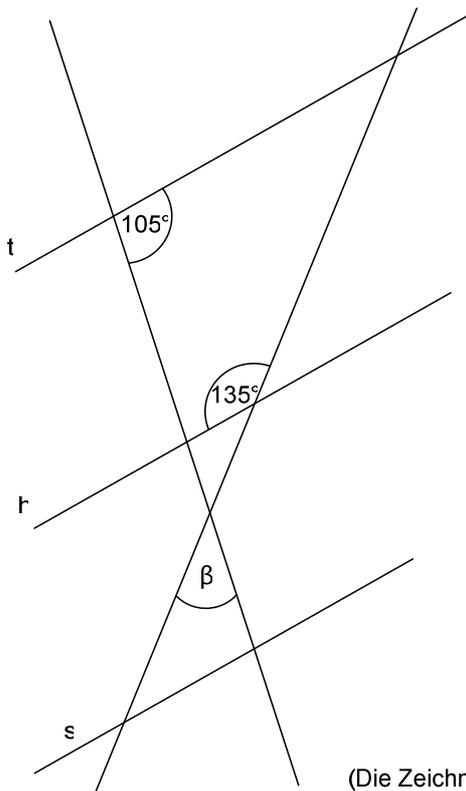
$a > 40 \text{ cm}$

$a = 80 \text{ cm}$

---

## Aufgabe 25: Winkelgröße

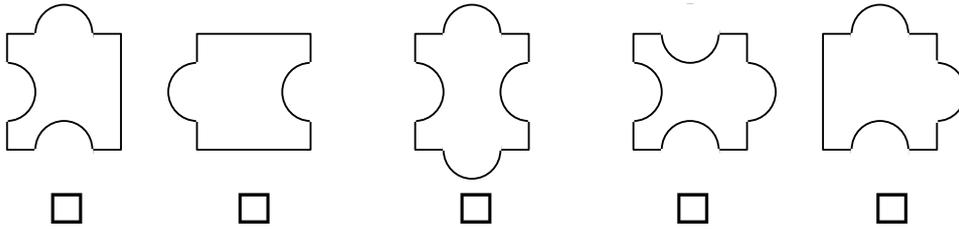
Die Geraden t, h und s verlaufen parallel zueinander. Bestimme den Winkel  $\beta$ . Dein Vorgehen soll nachvollziehbar sein.



(Die Zeichnung ist nicht maßstabsgerecht!)

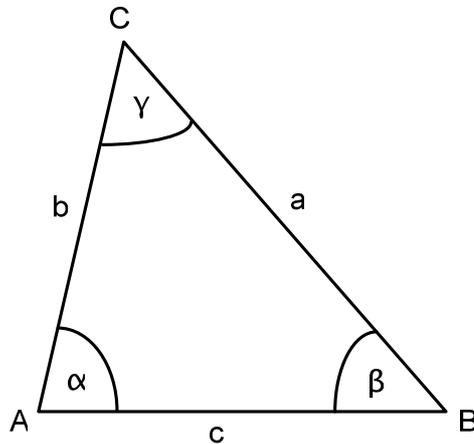
## Aufgabe 26: Puzzleteile

Welches dieser Puzzleteile hat den größten Flächeninhalt? Kreuze an.



## Aufgabe 27: Konstruierbare Dreiecke

Entscheide jeweils, ob sich mit den unten angegebenen Bestimmungsstücken (siehe auch Zeichnung) ein Dreieck (bis auf seine Lage) eindeutig konstruieren lässt. Kreuze an.

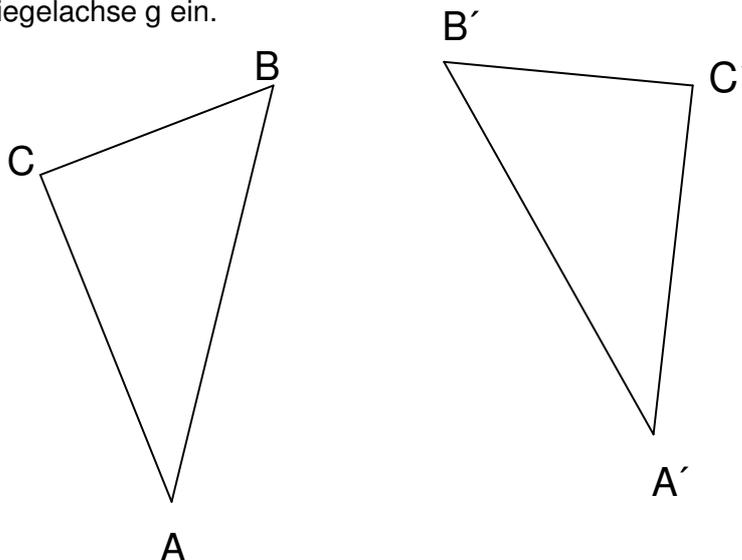


Bestimmungsstücke			ja	nein
$c = 5,8 \text{ cm}$	$\alpha = 40^\circ$	$\beta = 68^\circ$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$\gamma = 72^\circ$	$\alpha = 40^\circ$	$\beta = 68^\circ$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$b = 8,8 \text{ cm}$	$c = 5,6 \text{ cm}$	$\alpha = 53^\circ$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$c = 5,8 \text{ cm}$	$a = 7,4 \text{ cm}$	$\alpha = 68^\circ$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
$c = 6 \text{ cm}$	$a = 4 \text{ cm}$	$\alpha = 70^\circ$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

---

## Aufgabe 28: Spiegelachse

Das Dreieck  $A'B'C'$  ist das Ergebnis einer Achsenspiegelung des Dreiecks  $ABC$ .  
Zeichne die Spiegelachse  $g$  ein.



---

## Aufgabe 29: Trapez

Kreuze die Eigenschaft an, die für jedes beliebige gleichschenklige Trapez gilt.

- Die Diagonalen stehen senkrecht aufeinander.
- Die Diagonalen sind gleich lang.
- Je zwei gegenüberliegende Seiten sind gleich lang.
- Je zwei gegenüberliegende Seiten sind parallel.

---

## Aufgabe 30: Flussbreite

Benjamin ist 14 Jahre alt und geht in die 8. Klasse. Er absolviert ein zweiwöchiges Praktikum bei einem ortsansässigen Vermessungsamt und soll die ungefähre Breite eines Flusses bestimmen. Hierzu steckt er entlang des Flussufers eine Standlinie  $\overline{AB}$  von 80 m ab. Von den Endpunkten A und B misst er zu einem an der anderen Uferseite stehenden Baum die

Winkelmaße  $\alpha = 35^\circ$   $\beta = 55^\circ$

Bestimme die Breite des Flusses mit Hilfe einer Zeichnung.