

AUFGABENGRUPPE A - PFLICHTAUFGABEN

01.12.2022

P1. Berechne und kürze gegebenenfalls vollständig.

a) $\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{7}$ b) $\frac{2}{5} : \left(-\frac{7}{11}\right)$ c) $\left(\frac{2}{5} + \frac{2}{7}\right) : 2$

P2. Der Preis für eine Packung Vogelfutter soll um 10 % erhöht werden. Bisher kostete die Packung 10,89 €. Bestimme den neuen Preis. Runde auf ganze Cent.

P3. Ein Spiel kostet 35 €. Gegenüber dem Vorjahr ist es um 7 € teurer geworden.

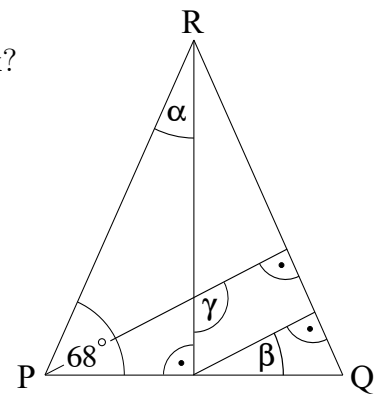
- a) Gib an, um wie viel Prozent der Preis für das Spiel gestiegen ist.
- b) Lina hat heute einen Gutschein, mit dem sie 15 % Rabatt erhält. Ermittle den Preis, den Lina für das Spiel zahlen muss.

P4. Ein kleiner Fahrradreifen legt durch eine bestimmte Anzahl von Umdrehungen eine bestimmte Strecke zurück (s. Tabelle).

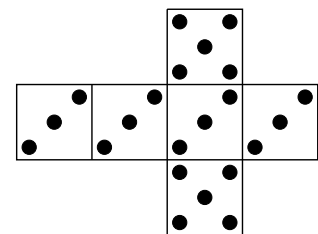
Umdrehungen	140	20	u
Strecke (in m)	210	s	303

- a) Gib die Werte für s und u an.
- b) Welche Strecke legt der Reifen bei einer Umdrehung zurück?

P5. Das Dreieck PQR ist gleichschenkelig mit $|PR| = |RQ|$. Bestimme die Größen der Winkel α , β und γ .



P6. Die nebenstehende Abbildung zeigt das Netz eines besonderen Spielwürfels. Gib jeweils die Wahrscheinlichkeit für die folgenden Ereignisse an:

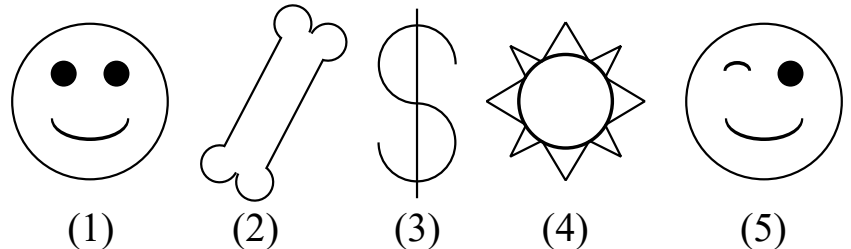


- a) Beim einmaligen Werfen fällt die Augenzahl 3.
- b) Beim zweimaligen Werfen fällt erst eine 3, dann eine 5.
- c) Beim zweimaligen Werfen ist die Augensumme 8.

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

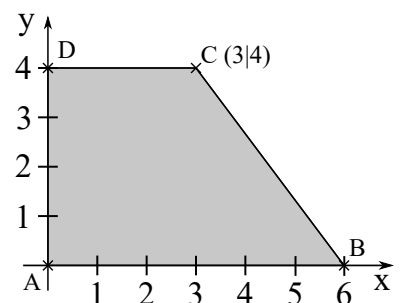
P7. Welche der abgebildeten Emojis

- a) sind achsensymmetrisch,
- b) sind punktsymmetrisch, aber nicht achsensymmetrisch,
- c) haben mehr als eine Symmetrieachse?



P8. In einem Koordinatensystem (1 LE $\hat{=}$ 1 cm) ist das Viereck $ABCD$ eingezeichnet.

- a) Bestimme den Flächeninhalt des Vierecks $ABCD$.
- b) Der Punkt B wird auf der x -Achse verschoben. Bestimme die x -Koordinate des Punktes $B^*(x|0)$ so, dass das Viereck AB^*CD einen Flächeninhalt von 15 cm^2 hat.



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; $\mathbb{G} = \mathbb{Z} = \{\dots; -2; -1; 0; 1; 2; \dots\}$.
Bei den Aufgaben a), b) und c) wird auch eine Rechnung verlangt.

a) $14 + 11x - (-8x) = 2 \cdot (19x - 4) + 3$

b) $(2x + 1) \cdot (2x - 1) = (x + 5) \cdot 4x + 39$

c) $(-3x + 2) \cdot 4 \leq -(7x + 12)$

d) $2x^2 - 50x = 0$

- W2. a) Konstruiere das Dreieck ABC mit $b = |AC| = 4$ cm, $\alpha = 32^\circ$ und $a = |BC| = 6,5$ cm.
b) Konstruiere die beiden Dreiecke ABC mit $b = |AC| = 4$ cm, $\beta = 32^\circ$ und $a = |BC| = 6,5$ cm.
c) Konstruiere das Dreieck ABC mit der Winkelhalbierenden $w_\beta = 6,2$ cm, $\beta = 42^\circ$ und $\alpha = 59^\circ$.

W3. 60 %-ige Apfelschorle besteht aus 60 % Apfelsaft und 40 % Mineralwasser.

- a) Wie viel Mineralwasser befindet sich in 0,7 Liter (ℓ) einer 60 %-igen Apfelschorle?
b) Wie viel Mineralwasser muss man zu 0,7 ℓ einer 60 %-igen Apfelschorle hinzugeben, damit der Apfelsaftgehalt anschließend 50 % beträgt?
c) In einer Flasche (0,7 ℓ) sind 0,42 ℓ der 60 %-igen Apfelschorle vorhanden. Sie wird dann mit Mineralwasser vollständig gefüllt.
Wie hoch ist nun der prozentuale Apfelsaft-Anteil dieser Mischung?
d) Felix hat 1,5 ℓ einer 60 %-igen Apfelschorle, Karin hat 0,5 ℓ einer 30 %-igen Apfelschorle.
(1) Um welchen Faktor unterscheiden sich die Mengen an Apfelsaft in den beiden Mischungen?
(2) Felix und Karin gießen ihre beiden Apfelschorlen zusammen.
Wie hoch ist der prozentuale Apfelsaft-Anteil der Mischung?
(3) Zu den beiden Schorlen von Karin und Felix wird 1 ℓ einer x %-igen Apfelschorle gegossen, sodass 3 ℓ einer 50 %-igen Schorle entstehen. Berechne x .

W4. Jorina hat eine Packung mit 20 Schokokugeln unterschiedlicher Geschmacksrichtungen geschenkt bekommen. Darin befinden sich 6 Nuss-Kugeln, 6 Krokant-Kugeln, 4 Marzipan-Kugeln und 4 Zartbitter-Kugeln.

- a) Sie nimmt sich zufällig nacheinander zwei Kugeln heraus.
Gib die Wahrscheinlichkeit dafür an, dass es
(1) zwei Nuss-Kugeln sind,
(2) eine Krokant-Kugel und eine Marzipan-Kugel sind,
(3) zwei gleiche Kugeln sind,
(4) zwei unterschiedliche Kugeln sind.
b) Beschreibe ein Ereignis mit der Wahrscheinlichkeit $p = 1 - \frac{4}{20} \cdot \frac{3}{19}$
c) Jorina hat bereits 10 Kugeln gegessen. Die Wahrscheinlichkeit, nun zufällig eine Nuss-Kugel zu ziehen, beträgt $\frac{1}{5}$. Wie viele Nuss-Kugeln hat Jorina bereits gegessen?

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

AUFGABENGRUPPE B - PFLICHTAUFGABEN

01.12.2022

P1. Berechne. a) $3 \cdot 15 - 3 \cdot 5$ b) $1 + \frac{3}{5}$ c) 5^3

P2. Aus 500 g Klobsteig formt Familie Baumer 4 gleich schwere Klöße.

- a) Für das Nikolausessen benötigt Familie Baumer 20 solcher Klöße.
Wie viel Gramm Klobsteig muss Familie Baumer zubereiten?
- b) Für das Weihnachtsessen hat Frau Baumer 4250 g Klobsteig zubereitet.
Wie viele solcher Klöße kann sie daraus formen?

P3. Letzte Woche erhielt Marvin beim Black Friday 35 % Rabatt auf sein neues E-Bike. Der ursprüngliche Preis betrug 1900 €. Berechne, wie viel Euro Marvin für das E-Bike bezahlt hat.

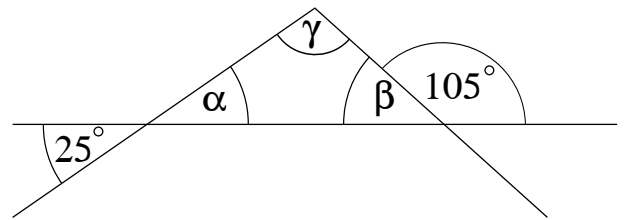
P4. Florentina hat ein Intervalltraining gemacht, das aus Joggen und Gehen bestand. Sie joggte $\frac{5}{8}$ einer 6,4 km langen Strecke. Den Rest der Strecke ging sie. Wie viel Meter ist sie gegangen?

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

x	15	-3	c
$4 \cdot (x - 7)$	a	b	20

P6. Konstruiere das Dreieck ABC mit $a = |BC| = 5$ cm, $b = |AC| = 5$ cm und $c = |AB| = 6$ cm und beschrifte die Eckpunkte.

P7. Bestimme die Größe der Winkel α , β und γ .



P8. Gib in den Zahlenfolgen jeweils den passenden Wert für den Platzhalter \square an.

- a) 1; 9; 17; 25; 33; 41; \square ; ...
- b) 9; 10; 6; \square ; 3; 4; 0; ...
- c) \square ; 3; 5; 15; 17; 51; 53; ...

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) Löse die folgenden Gleichungen.

- (1) $9x - 17 = 2x + 60$
- (2) $44 - 3x = 2 \cdot (6x - 0,5)$
- (3) $x - (2 + 3x) = 3 \cdot (x + 1) - 4x$

b) Zwischen die einzelnen Ziffern der diesjährigen Jahreszahl 2022 sollen die passenden Rechenzeichen der vier Grundrechenoperationen ($+$ $-$ \cdot $:$) in die \square eingesetzt werden. Übertrage die Gleichungen (1) und (2) mit den jeweiligen passenden Rechenzeichen auf dein Reinschriftpapier. Beachte dabei die Vorrangregeln (Punkt- vor Strichrechnung)!

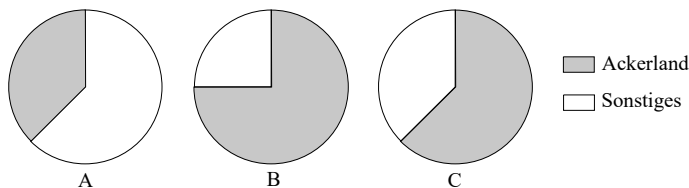
- (1) $2 \square 0 \square 2 \square 2 = 0$
- (2) $2 \square 0 \square 2 \square 2 = 1$
- (3) Welches ist das größtmögliche Ergebnis, das man errechnen kann?
- (4) Welches ist das kleinstmögliche Ergebnis, das man errechnen kann?

W2. Im Sommer 2022 wurden trotz Trockenheit und Hitze teilweise überdurchschnittliche Ernteerträge erzielt.

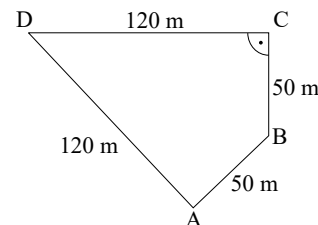
- Im Vorjahr wurden 1 800 000 Tonnen Getreide geerntet, diesen Sommer waren es 13 % mehr. Wie viel Tonnen Getreide wurden im Sommer 2022 in Deutschland geerntet?
- Die Erntemenge von Winterweizen betrug 2022 in Hessen 1 100 000 Tonnen, das waren 5 % der in Deutschland insgesamt geernteten Menge an Winterweizen. Wieviel Tonnen Winterweizen wurden im Jahr 2022 insgesamt in Deutschland geerntet?
- Von den rund 800 000 Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche in Hessen waren 480 000 Hektar Ackerland. Wichtigste Getreideart war der Winterweizen, der auf 152 000 Hektar angebaut wurde.

(1) Auf wie viel Prozent der gesamten landwirtschaftlich genutzten Fläche wurde Winterweizen angebaut?

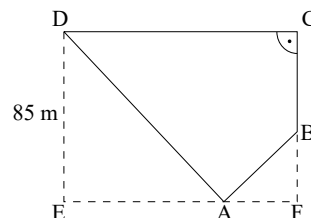
- (2) Bei welchem der drei Diagramme ist der Anteil des Ackerlandes an der gesamten landwirtschaftlichen Fläche richtig dargestellt? Begründe.



W3. Bei der Grundstücksvermessung von Bauer Knolles ebenem Gelände wurden vier Messpunkte A , B , C , D abgesteckt (siehe nebenstehende Abbildung).



- Konstruiere das abgebildete Viereck $ABCD$ ($10 \text{ m} \hat{=} 1 \text{ cm}$). Beschrifte die Eckpunkte.
- Berechne den Flächeninhalt des Grundstücks. Gib dein Ergebnis in m^2 an.
- Das Grundstück soll eingezäunt werden. Er möchte Pfähle in einem Abstand von 2,5 m setzen.
 - Wie viel Meter Zaun benötigt Bauer Knolle?
 - Wie viele Pfähle muss er setzen?
- Bauer Knolle möchte sein Feld zu einer rechteckigen Fläche erweitern (siehe nebenstehende Abbildung). Ergänze deine Zeichnung um die Punkte E und F . Miss die Länge der Strecke \overline{EA} und gib diese in Originalgröße an.



W4. Bei einem Mietwagenverleih setzt sich der Gesamtpreis aus einer täglichen Leihgebühr und den Verbrauchskosten für Benzin bzw. Strom zusammen. Die Verbrauchskosten werden mit einer Gutscheinkarte abgerechnet. Dabei bezahlen die Kunden 2 € für einen Liter Benzin oder 0,50 € für eine Kilowattstunde (kWh) Strom.

Der Mietwagenverleih bietet zwei verschiedene Arten von PKW an.

Art	Leihgebühr pro Tag	Verbrauch pro 100 km
PKW-B mit Benzinmotor	45 €	6,5 Liter Benzin
PKW-E mit Elektromotor	60 €	16 kWh Strom

- Berechne den Gesamtpreis für die Ausleihe, wenn man einen PKW-B für einen Tag ausleiht und dabei eine Strecke von 200 km zurücklegt.
- Frau Schmelzer hatte sich einen PKW-E für einen Tag ausgeliehen und dafür insgesamt 80 € bezahlt. Wie viel Kilometer hat sie zurückgelegt?
- Familie Olsen plant eine Reise an den Bodensee und möchte an drei Tagen insgesamt eine Strecke von 1200 km zurücklegen. Wie viel Euro kann Familie Olsen sparen, wenn sie statt eines PKW-B für diese Reise einen PKW-E ausleiht?
- Ein PKW-B und ein PKW-E werden für jeweils einen Tag ausgeliehen und fahren an diesem Tag jeweils die gleiche Strecke x . Für beide PKWs muss dafür der gleiche Gesamtpreis gezahlt werden. Bestimme die Länge der Strecke x .

AUFGABENGRUPPE C - PFLICHTAUFGABEN

01.12.2022

P1. Berechne. a) $3,8 + 0,7$ b) $12 + 5 \cdot 4$ c) $1,8 \cdot 100$

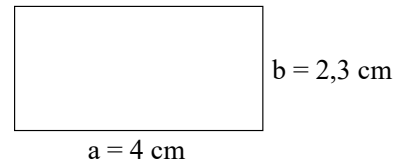
P2. a) Runde auf ganze Euro: 24,67 €
 b) Runde auf die zweite Stelle nach dem Komma: 67,354 km
 c) Runde auf Tausender: 14 267 m

P3. Wandle in die Maßeinheit Kilogramm (kg) um. a) 6,5 t b) 5640 g c) 1 250 000 mg

P4. Im letzten Jahr waren in einer Tüte 200 g Gummibärchen. In diesem Jahr befinden sich 15 % weniger Gummibärchen in einer Tüte. Berechne, wie viel Gramm weniger das sind.

P5. a) Zeichne einen Winkel von 55° und beschrifte ihn mit α .
 b) Zeichne einen Winkel von 120° und beschrifte ihn mit β .
 c) Gib an, wie viel Grad ein gestreckter Winkel hat.

P6. a) Berechne den Flächeninhalt des abgebildeten Rechtecks.
 b) Berechne den Umfang des abgebildeten Rechtecks.

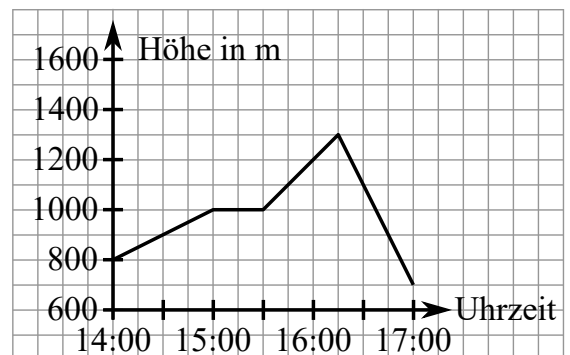


P7. Übertrage auf dein Reinschriftpapier und ergänze die fehlenden Angaben in den Kästchen.

a) $-13^\circ\text{C} \xrightarrow{+6^\circ\text{C}} \square$ b) $\square \xrightarrow{-4,5^\circ\text{C}} 16^\circ\text{C}$ c) $5^\circ\text{C} \xrightarrow{\square} -12^\circ\text{C}$

P8. Elisabeth machte eine Wanderung. Das abgebildete Diagramm zeigt den Höhenverlauf ihrer Wanderung vom Start bis zum Ende.

- a) Wie viele Stunden hat Elisabeth für die gesamte Wanderung benötigt?
- b) Gib an, in welcher Höhe Elisabeth sich um 14:30 Uhr befand.
- c) Gib die beiden Uhrzeiten an, bei denen Elisabeth sich in einer Höhe von 1100 m befand.



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. Im Jahr 2021 wurden 800 Personen befragt, wo sie ihre Weihnachtsgeschenke gekauft haben (siehe nebenstehende Abbildung).

Wo kaufen Sie ihre Weihnachtsgeschenke?

nur online

nur im Geschäft

online und im Geschäft

- a) Von den Befragten gaben 23 % an, dass sie ihre Weihnachtsgeschenke nur in Geschäften gekauft haben. Berechne, wie viele Befragte das waren.
- b) Es gaben 320 Befragte an, dass sie ihre Weihnachtsgeschenke online und in Geschäften gekauft haben. Berechne, wie viel Prozent der Befragten das waren.
- c) Stelle den Sachverhalt in einem Streifendiagramm mit der Länge von 10 cm dar. Nutze dein Ergebnis aus Teilaufgabe b). Beschrifte das Streifendiagramm.
- d) Im Jahr 2011 gaben die Menschen in ganz Deutschland durchschnittlich 340 € für Weihnachtsgeschenke aus. Im Jahr 2021 waren es durchschnittlich 510 €. Berechne, um wie viel Prozent die Ausgaben von 2011 bis 2021 angestiegen sind.

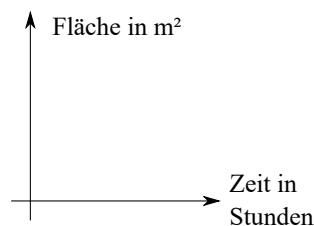
W2. Zum Mähen von Rasenflächen werden Mähroboter immer beliebter. Familie Höhle besitzt einen solchen Mähroboter. Die Rasenfläche von Familie Höhle ist 600 m^2 groß. Dafür benötigt der Mähroboter insgesamt 12 Stunden. Familie Höhle geht als Näherung davon aus, dass Mähzeit und gemähte Fläche proportional zueinander sind.

- Im Sommer ist der Mähroboter so eingestellt, dass er täglich von 8:00 Uhr bis 13:00 Uhr mäht. Berechne die Größe der Rasenfläche, die der Mähroboter in diesem Zeitabschnitt mäht.
- Im September hat Familie Höhle ihren Garten verändert, so dass die Rasenfläche um 150 m^2 kleiner wurde. Berechne, wie lange der Mähroboter nun zum Mähen für die verkleinerte Rasenfläche benötigt.

- c) (1) Familie Wagner besitzt einen anderen Mähroboter. Dieser Mähroboter mäht in einer Stunde insgesamt 20 m^2 Rasenfläche. Schreibe die nebenstehende Tabelle auf dein Reinschriftpapier und ergänze die fehlenden Werte.

Zeit in Stunden	0	1	2	3	4
Fläche in m^2	0	20	40		

- (2) Zeichne den zugehörigen Graphen der Zuordnung Zeit (in Stunden) \rightarrow Fläche (in m^2) auf dein Reinschriftpapier.



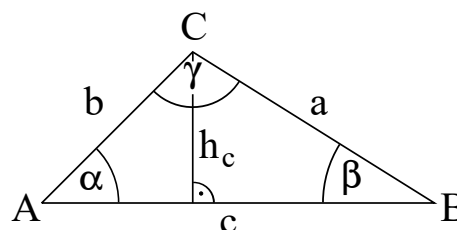
W3. a) Konstruiere die nachfolgenden Dreiecke mit den angegebenen Maßen und beschrifte die Eckpunkte.

(1) $b = 6 \text{ cm}$, $\gamma = 75^\circ$, $a = 6,5 \text{ cm}$

(2) $c = 7 \text{ cm}$, $\alpha = 65^\circ$, $\beta = 56^\circ$

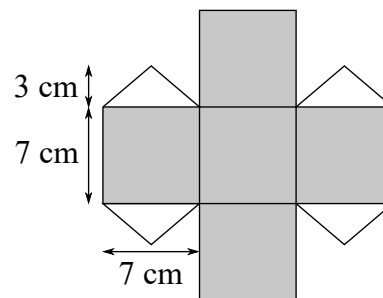
Zeichne zusätzlich die Höhe h_a ein.

(3) $c = 6 \text{ cm}$, $\beta = 62^\circ$, $h_c = 3,7 \text{ cm}$

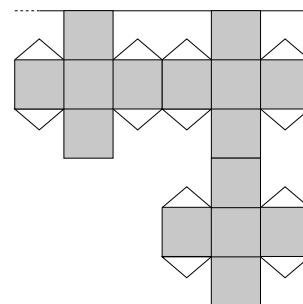


- b) Philipp möchte ein Dreieck mit den Seitenlängen $a = 2 \text{ cm}$ und $b = 7 \text{ cm}$ zeichnen. Gib eine mögliche Länge für die Seite c an, so dass Philipp mit den Längen von a , b und c ein Dreieck zeichnen kann.

W4. Eine Schülerfirma stellt würfelförmige Schachteln ohne Deckel aus Pappe her. Die nebenstehende Abbildung zeigt das Netz einer solchen würfelförmigen Schachtel mit einigen Maßen. Das Netz besteht aus jeweils deckungsgleichen Quadraten und Dreiecken als Klebelaschen.



- Berechne den Flächeninhalt des abgebildeten Netzes (mit Klebelaschen).
- Wie viele dieser Netze passen wie abgebildet höchstens auf eine rechteckige Pappe mit einer Länge von 84 cm und einer Breite von 68 cm (siehe nebenstehende Abbildung)?



- c) Die Klebelaschen werden alle nach innen geklebt. Welche der Abbildungen A, B, C oder D zeigt eine Seitenfläche einer fertigen Schachtel von innen? Notiere den Lösungsbuchstaben auf dein Reinschriftpapier.

