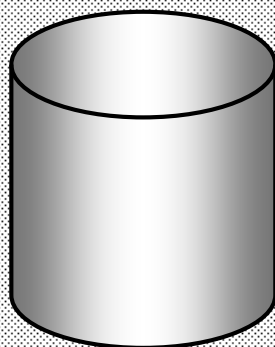


$$x + 3$$

$$\sqrt{45}$$



Name: _____

Vorname: _____

Klasse: _____

Bearbeitungszeit: 120 Minuten

Wenn du deine Arbeit abgibst, so behalte bitte die Formelsammlung zurück.

Alle Aufgaben müssen bearbeitet werden.

Zugelassene Hilfsmittel:

- Zeichengeräte,
- Parabelschablone,
- Taschenrechner,
- Formelsammlung

Runde sinnvoll.

Vergiss nicht die Maßeinheiten im Ergebnis bzw. die Antwortsätze bei den Sachaufgaben.

Aufgabe 1

18 Punkte

- a) Kreuze die richtige Lösung der folgenden Gleichung an.

1 Punkt

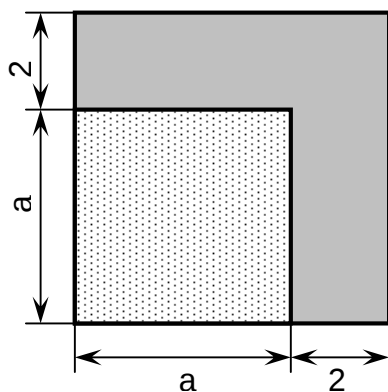
$$\frac{4}{x+1} - 1 = 3$$

-1	0	1	2	3
☐	☐	☐	☐	☐

- b) Löse die folgende quadratische Gleichung: $x^2 = 5 - 4x$

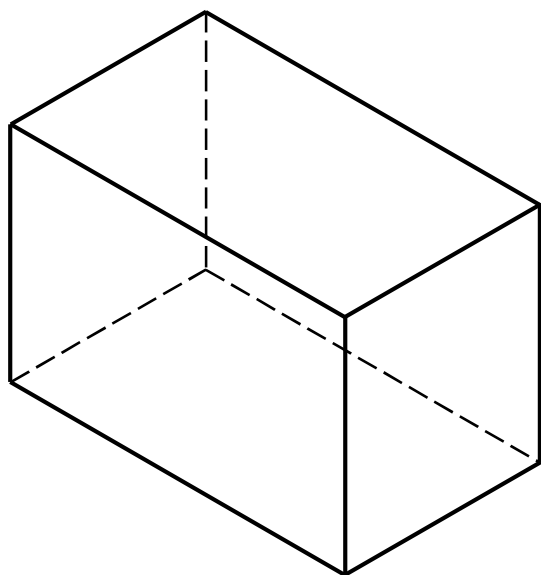
3 Punkte

- c) Verlängert man die Seiten eines Quadrates mit der Seitenlänge a um 2 cm, so entsteht ein größeres Quadrat mit dem Flächeninhalt 36 cm^2 .



Wie lang ist die Quadratseite a ?

Begründe dein Ergebnis. 2 Punkte



- d)** Die nicht maßstabsgetreue Zeichnung stellt ein quaderförmiges Aquarium dar, das 100 cm lang und genauso hoch wie breit ist. Das Aquarium fasst 250 Liter.

Berechne Breite und Höhe des Aquariums.
 3 Punkte

- e)** Der Term $a^3 + 2a^3$ soll zusammengefasst werden. Vier Ergebnisse werden vorgeschlagen.

Kreuze die richtige Zusammenfassung an.

1 Punkt

☐ $a^3 + 2a^3 = 3a^6$

☐ $a^3 + 2a^3 = 3a^3$

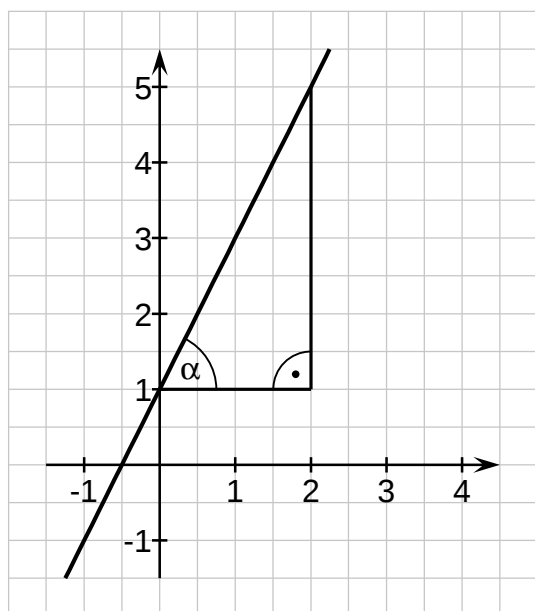
☐ $a^3 + 2a^3 = 2a^6$

☐ $a^3 + 2a^3 = 3a^9$

- f)** Laurent hatte am Anfang des Jahres 2011 einen Betrag von 10000 € auf seinem Bankkonto. Er erhält von der Bank jährlich 2,5% Zinsen.

Ergänze die in der Tabelle fehlenden Kontostände. Berücksichtige dabei auch die Zinseszinsen.
 2 Punkte

	01.01.2011	01.01.2012	01.01.2013
Kontostand	10000 €		

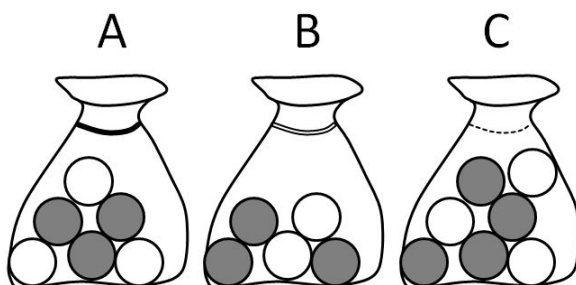


- g) Gib eine Funktionsgleichung der Geraden an und berechne die Größe des Steigungswinkels α .

3 Punkte

- h) Bei einem Glücksspiel darf man sich von den drei angebotenen Säckchen A, B und C eines aussuchen. Man darf dann aus diesem eine Kugel ziehen. Ist diese grau, hat man gewonnen, ist sie weiß, hat man verloren. Die Kugeln in den Säckchen sind dabei wie folgt verteilt:

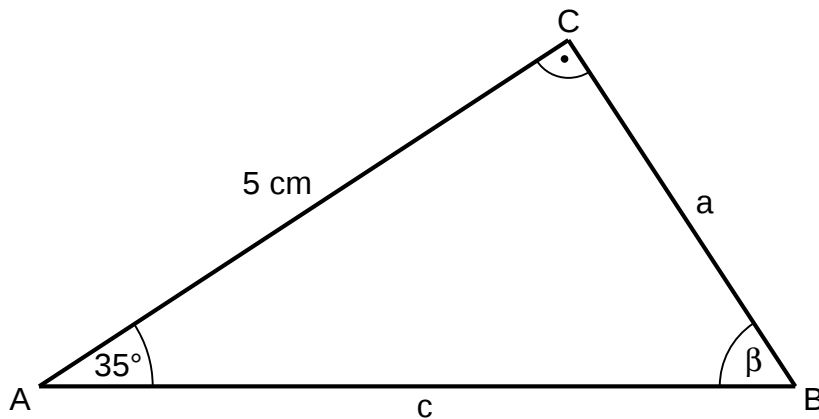
3 Punkte



Welches Säckchen würdest du auswählen, damit deine Gewinnchance am größten ist?
Begründe deine Entscheidung.

Aufgabe 2

7 Punkte



Gegeben ist das rechtwinklige Dreieck ABC

(Hinweis: Die Skizze ist nicht maßstabsgetreu!).

- a) Bestimme die Größe des Winkels β . Gib deinen Rechenweg an.
- b) Berechne den Umfang des Dreiecks ABC.
- c) Berechne den Flächeninhalt des Dreiecks ABC.

Aufgabe 3

7 Punkte

Die Klasse 10d möchte bei ihrem Klassenfest Getränke verkaufen, um sich einen Teil ihrer Abschlussfahrt zu finanzieren.

- a) Beim Klassenfest kauft Nils eine Bratwurst und zwei Gläser Wasser und bezahlt 4,40 €. Selma kauft für sich und ihre Familie drei Bratwürste und fünf Gläser Wasser und muss 12 € bezahlen.

Was kostet eine Bratwurst?

Was kostet ein Glas Wasser?

- b) Ein Schüler sollte für dieses Klassenfest 4 Sechserpackungen Saft und 2 Sechserpackungen Mineralwasser für insgesamt 27,50 € einkaufen. Er vertauscht die Anzahl der Packungen und kauft stattdessen 2 Sechserpackungen Saft und 4 Sechserpackungen Mineralwasser. Dadurch reduziert sich der Preis um 8,40 €.

Sophie und Martin, zwei Schüler der Klasse 10d, haben jeweils ein Gleichungssystem zu dieser Situation aufgestellt.

Erkläre jeweils die Bedeutung der Variablen x und y in den beiden Gleichungssystemen.

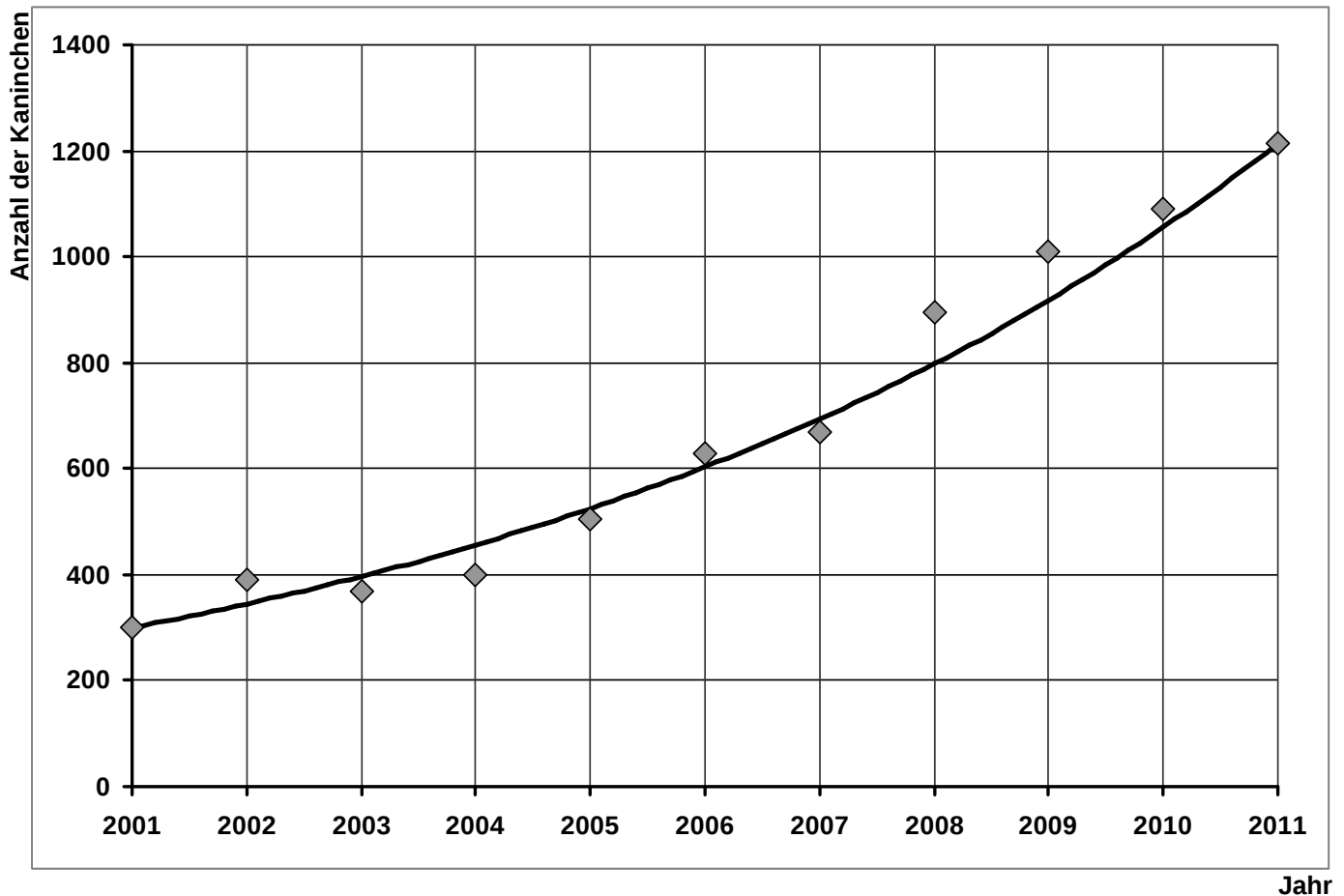
Martins Gleichungssystem	(I) $24x + 12y = 27,50$ (II) $12x + 24y = 27,50 - 8,40$
Sophies Gleichungssystem	(I) $4x + 2y = 27,50$ (II) $2x + 4y = 19,10$

Aufgabe 4

8 Punkte

Kaninchen vermehren sich schnell. In einem Wildpark wurden zu Beginn des Jahres 2001 300 Tiere gezählt; zu Beginn des Jahres 2011 waren es 1214 Kaninchen. Das heißt: Der Bestand der Kaninchen vergrößerte sich in diesem Zeitraum um durchschnittlich 15% pro Jahr.

In dem folgenden Diagramm ist die tatsächliche Anzahl der Kaninchen (mit $\diamond$ markierte Stellen) im Vergleich zu dem erwarteten Verlauf eines Wachstums von 15% pro Jahr (durchgezogene Linie) für den Zeitraum von 2001 bis 2011 dargestellt.



- Erkläre, warum es zu Abweichungen vom erwarteten Verlauf kommt.
- Berechne, wie viele Tiere am Anfang des Jahres 2012 zu erwarten sind.
- Überprüfe folgende Aussage: Die Anzahl der Tiere hat sich nach 5 Jahren verdoppelt. Begründe deine Meinung.
- Der Lebensraum, der der Kaninchenkolonie zur Verfügung steht, kann höchstens 2400 Tiere ernähren.

In welchem Jahr würde die Anzahl der Tiere bei unverändertem Wachstum diese Grenze erreichen?

Aufgabe 5

9 Punkte

Aus einer hölzernen quadratischen Pyramide mit der Grundkante a und der Körperhöhe h ist ein Stück herausgesägt worden (siehe Abbildungen).

Abbildung 1: vollständige Pyramide

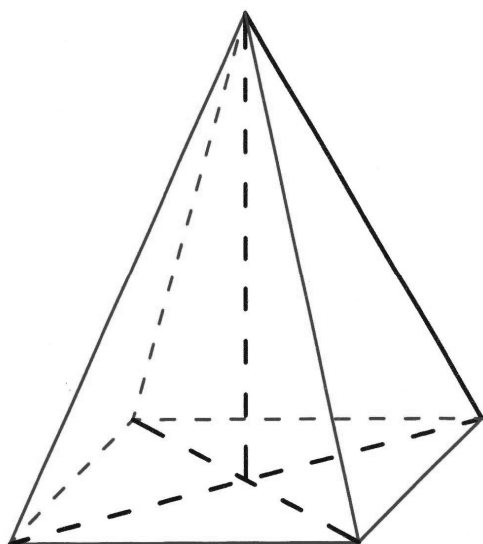
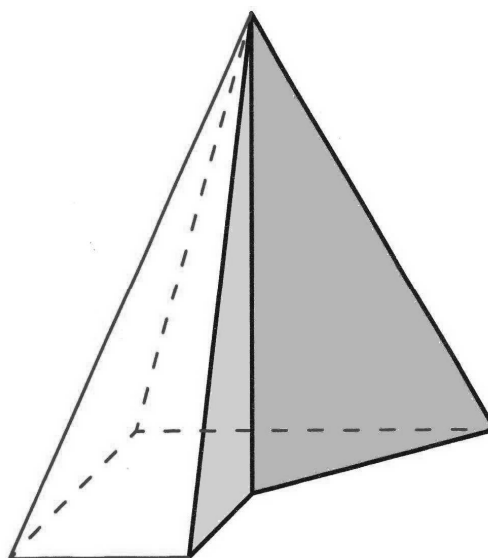


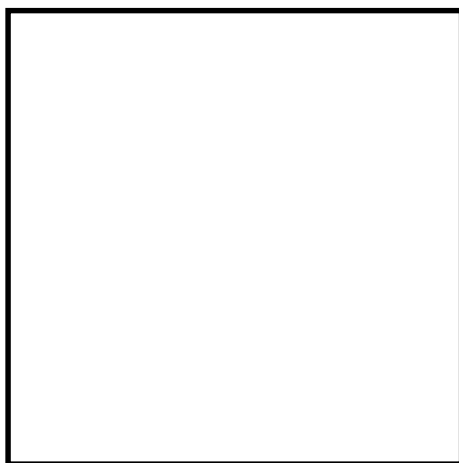
Abbildung 2: Restkörper



a) Kreuze bei jeder Aussage an, ob sie richtig oder falsch ist.

Aussage	richtig	falsch
Die Grundfläche des Restkörpers ist ein Sechseck.	☐	☐
Die Oberfläche des Restkörpers besteht aus 6 Teilflächen.	☐	☐
Die Mantelfläche des Restkörpers enthält 3 gleichschenklige Dreiecke.	☐	☐

- b)** Abgebildet ist die quadratische Grundfläche der vollständigen Pyramide.
Skizziere in dem vorgegebenen Quadrat die Grundfläche des Restkörpers.



- c)** Wie groß ist der Anteil der Grundfläche des Restkörpers an der Quadratfläche?

Kreuze an.

☐

$\frac{3}{4}$

☐

$\frac{3}{5}$

☐

$\frac{3}{8}$

☐

$\frac{5}{8}$

Begründe deine Entscheidung.

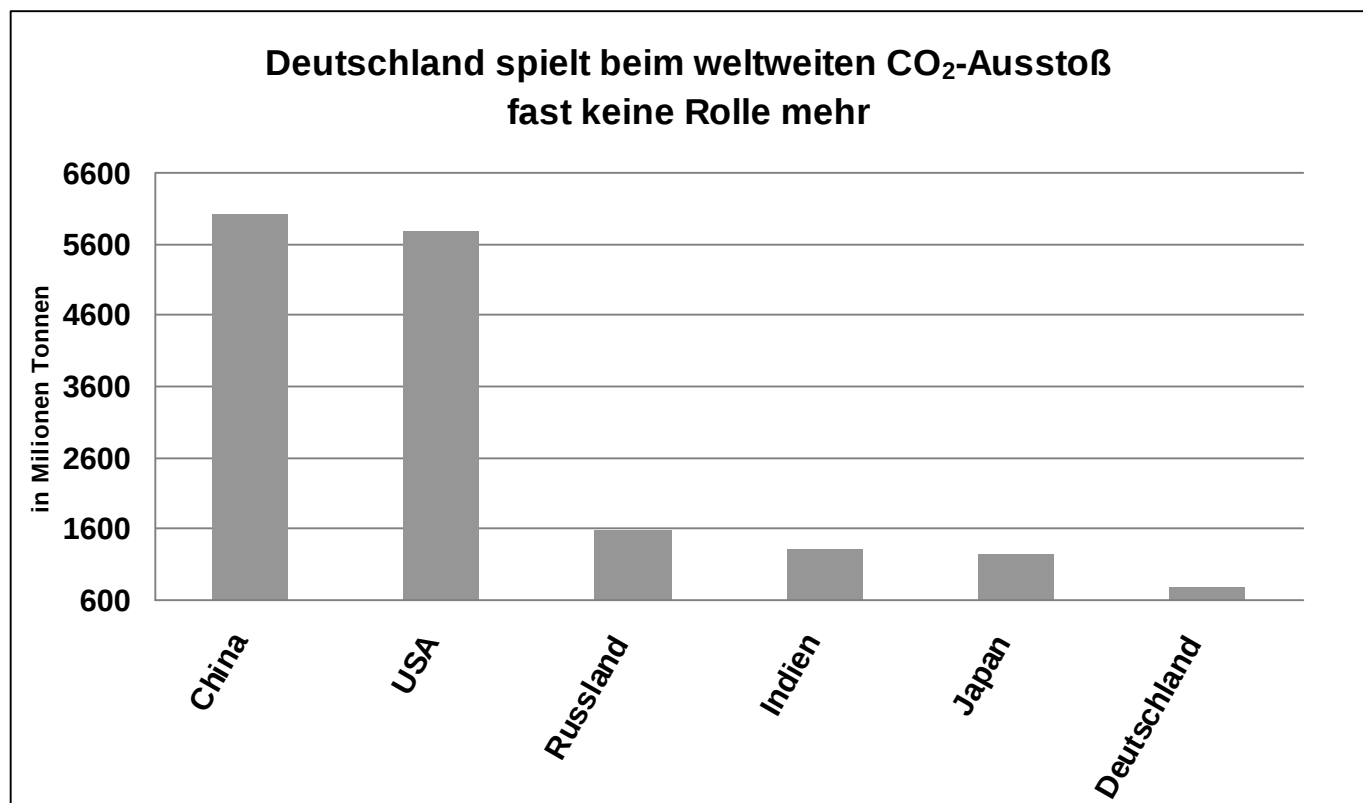
- d)** Berechne den Flächeninhalt der schattierten Fläche des obigen Restkörpers, wenn die Grundkante $a = 10$ cm und die Körperhöhe $h = 12$ cm lang sind.

Beschreibe den Lösungsweg.

Aufgabe 6

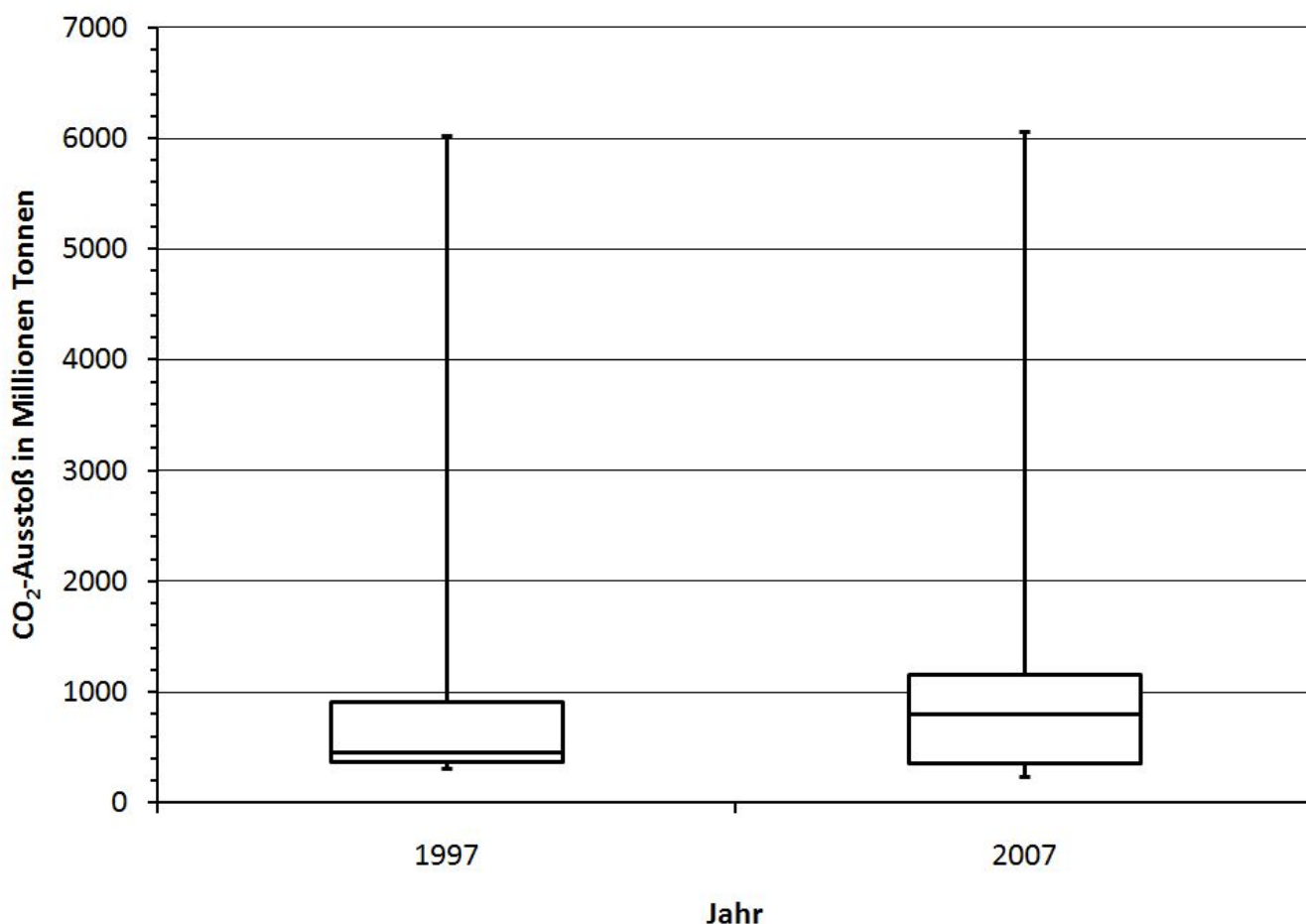
7 Punkte

Das folgende Diagramm war in einer Zeitschrift abgebildet.



- a) Bestimme aus dem Diagramm den CO₂-Ausstoß Deutschlands in Millionen Tonnen.
- b) Um wie viel Millionen Tonnen ist der CO₂-Ausstoß der USA höher als der Deutschlands?
- c) Stefan misst die Säulenhöhen im Diagramm und behauptet: „Die USA haben einen ungefähr 25-mal so hohen CO₂-Ausstoß wie Deutschland.“
Erkläre den Fehler in Stefans Argumentation.

- d) Der CO₂-Ausstoß ausgewählter Länder wurde für die Jahre 1997 und 2007 gemessen und jeweils in einem Boxplot dargestellt.



Begründe mithilfe des Diagramms, warum die folgenden Aussagen richtig sind.

- a) In beiden Jahren ist der Unterschied zwischen dem geringsten und höchsten CO₂-Ausstoß etwa gleich geblieben.
- b) Im Jahr 2007 ist der CO₂-Ausstoß in mindestens einem Viertel der erfassten Länder höher als 1000 Millionen Tonnen.