Musterprüfung Mathematik an Wirtschaftsschulen Aufgabenteil A Aufgaben ohne Benutzung des Taschenrechners

Aufgabe A1 (1 Punkt)

Susanne und Jan kaufen sich gemeinsam eine Pizza. Susanne hat bereits drei Viertel gegessen. Den Rest teilt sie mit Jan und gibt ihm davon die Hälfte. Wie hoch ist Jans Anteil an der gekauften Pizza?

A	B	C	D	Lösung
20 %	25 %	12,5 %	10 %	

Aufgabe A2 (1 Punkt)

Die kleinste der folgenden Zahlen ist …

A	B	C	D	Lösung
2^3	$5\frac{1}{2}$	$\sqrt{17}$	5,65	

Aufgabe A3 (1 Punkt)

Das Hinterrad eines Fahrrads hat einen Durchmesser von 30 cm. Bei 10 Radumdrehungen fährt man …

A	B	C	D	Lösung
ca. 15 m.	ca. 30 m.	ca. 3 m.	ca. 9 m.	

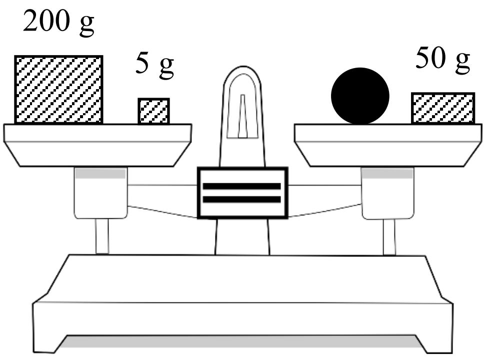
Aufgabe A4 (1 Punkt)

In einer Urne befinden sich 4 Plättchen. Sie tragen die Buchstaben B, E, G und R. Es wird ohne Zurücklegen gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in der gezogenen Reihenfolge das Wort „BERG“ gebildet wird?

A	B	C	D	Lösung
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{32}$	

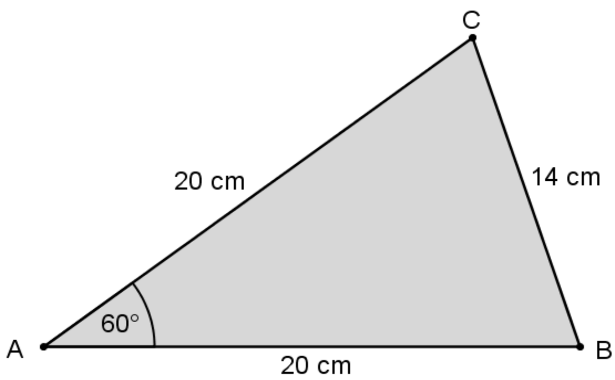
Aufgabe A5 (2 Punkte)

Die Waage befindet sich im Gleichgewicht. Stellen Sie eine Gleichung auf und berechnen Sie das Gewicht der Kugel.



Aufgabe A6 (2 Punkte)

Begründen Sie, warum man mit diesen Maßen kein Dreieck bilden kann.



Die Skizze ist nicht maßstabsgetreu.

Aufgabe A7 (2 Punkte)

Petra und Jürgen, Klassensprecher einer Wirtschaftsschulklasse, planen eine Wanderung rund um den Tegernsee. Auf einer Internetseite wird die Fläche des Sees mit 25 km^2 angegeben. Petra vermutet, dass diese Angabe viel zu groß ist.
Ist Petras Vermutung begründet?

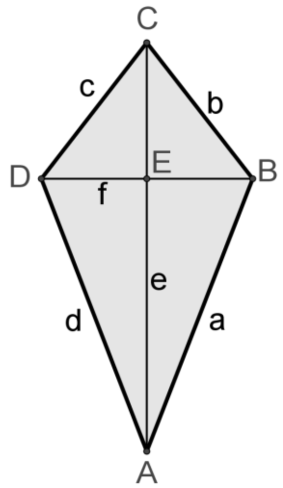
Schätzen Sie auf nachvollziehbare Weise die Fläche des Tegernsees. Nutzen Sie dazu die Informationen aus der Karte.

Aufgabe A8 (3 Punkte)

Eine Wirtschaftsschulklasse unternimmt mit ihrer Klassenlehrerin von Bad Wiessee aus eine Wanderung entlang des 21 km langen Seerundwegs. Die Gruppe bricht um 13:00 Uhr auf und legt in den ersten 20 Minuten 1,4 km zurück. Nach einem Drittel des Weges dauert die erste Rast 16 Minuten, die zweite ist doppelt so lang.
Berechnen Sie, ob es die Klasse schafft, pünktlich zum Abendessen um 18:30 Uhr in Bad Wiessee zu sein, wenn sie mit gleichbleibender Geschwindigkeit wandert.

Aufgabe A9 (2 Punkte)

Peter bastelt einen Drachen mit den Diagonalen $\overline{AC}$ = e = 120 cm und $\overline{BD}$ = f = 60 cm.
Er teilt die Strecke e durch die Strecke f so, dass das obere Teilstück $\overline{EC}$ 40 cm lang ist.
Zur Verbesserung der Flugeigenschaft verstärkt er die Seiten b und c mit einem Metallstreifen.



Die Skizze ist nicht maßstabsgetreu.

Berechnen Sie die Länge des Metallstreifens, den Peter für die Seiten b und c insgesamt benötigt.

Aufgabe A10:

Wahr oder falsch? Begründen Sie Ihre Entscheidung bzw. geben Sie ein Gegenbeispiel an.

10.1 (2 Punkte)

In einem rechtwinkligen Dreieck ist die Hypotenuse immer die längste Seite.

10.2 (2 Punkte)

Ein rechtwinkliges Dreieck besitzt immer drei verschieden lange Seiten.

Aufgabe A11: (1 Punkt)

Im Schaufenster eines Bekleidungsgeschäfts ist eine Jeanshose für 80,00 € ausgestellt. Ein Verkäufer reduziert den Preis um 20 %.
Am nächsten Tag erhöht er den reduzierten Preis um 20 %.
Welchen Preis muss der Verkäufer nun an der Hose anbringen?

A	B	C	D	Lösung
64,80 €	82,00 €	76,80 €	80,00 €	

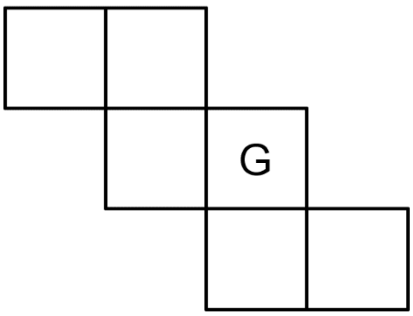
Aufgabe A12: (1 Punkt)

$\frac{2}{5}$ von 10 Litern – das sind …

A	B	C	D	Lösung
0,04 Liter	400 cm^3	4.000 cm^3	2 Liter	

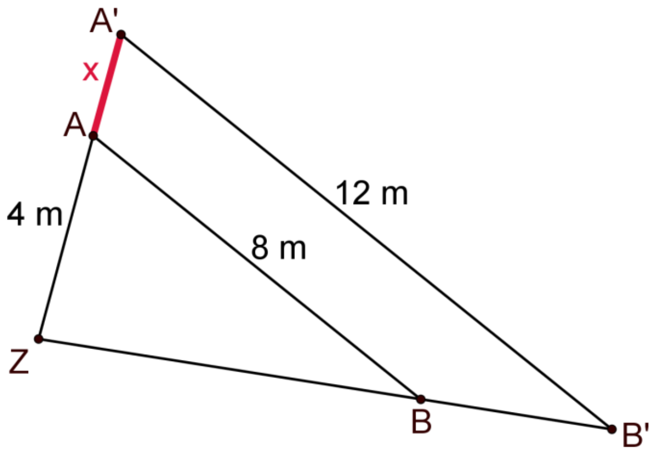
Aufgabe A13: (1 Punkt)

Gegeben ist das Netz eines Würfels, bei dem die Grundfläche G eingezeichnet ist. Kennzeichnen Sie die gegenüberliegende Deckfläche D.



Aufgabe A14: (1 Punkt)

Gegeben ist nebenstehende Skizze: Welcher Ansatz ist richtig, um die Länge der Strecke $x = \overline{AA'}$ zu berechnen?



A	B	C	D	Lösung
$\frac{x}{4} = \frac{12}{8}$	$\frac{x}{12} = \frac{8}{4}$	$\frac{4}{x+4} = \frac{12}{8}$	$\frac{4+x}{4} = \frac{12}{8}$	

Aufgabe A15: (4 Punkte)

Max hat versucht die folgende Gleichung zu lösen. Leider sind ihm dabei zwei Rechenfehler unterlaufen.
Unterstreichen Sie diese Fehler und lösen Sie die Gleichung rechts selbst richtig auf.

$$(x + 2)^2 = x\,(x - 4) + 3x$$

$$x^2 + 2x + 4 = x^2 - 4x + 3x$$

$$2x + 4 = -x$$

$$3x = -4$$

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

Aufgabe A16: (3 Punkte)

Beim Zorbing rollt ein Mensch in einem aufgeblasenen Ball einen Abhang hinab.
Schätzen Sie anhand des Bildes den Gesamtdurch-messer des Balles und geben Sie diesen an.
Berechnen Sie mit Hilfe Ihres „Schätzdurchmessers“ nachvollziehbar das Gesamtvolumen des Balles.

Lösung

Aufgabe A1 (1 Punkt)

Susanne und Jan kaufen sich gemeinsam eine Pizza. Susanne hat bereits drei Viertel gegessen. Den Rest teilt sie mit Jan und gibt ihm davon die Hälfte. Wie hoch ist Jans Anteil an der gekauften Pizza?

A	B	C	D	Lösung
20 %	25 %	12,5 %	10 %	

Lösung zu Aufgabe A1

Prozentrechnen

Da Susanne schon drei Viertel gegessen hat, bleiben nur noch ein Viertel, also 25 % der Pizza übrig. Davon bekommt Jan die Hälfte, also 12,5 %. Die Lösung ist **C**.

Aufgabe A2 (1 Punkt)

Die kleinste der folgenden Zahlen ist …

A	B	C	D	Lösung
2^3	$5\frac{1}{2}$	$\sqrt{17}$	5,65	

Lösung zu Aufgabe A2

Vergleich von Zahlen

Sieht man sich die einzelnen Zahlen an, so erkennt man: $2^3 = 8$; $5\frac{1}{2} = 5{,}5$; bei $\sqrt{17}$ muss es sich um eine Zahl zwischen 4 und 5 handeln, $4^2 = 16$ und $5^2 = 25$ ist. Folglich ist $\sqrt{17}$ die kleinste der angegebenen Zahlen. Die Lösung ist **C**.

Aufgabe A3 (1 Punkt)

Das Hinterrad eines Fahrrads hat einen Durchmesser von 30 cm. Bei 10 Radumdrehungen fährt man …

A	B	C	D	Lösung
ca. 15 m.	ca. 30 m.	ca. 3 m.	ca. 9 m.	

Lösung zu Aufgabe A3

Kreisumfang

Wir benötigen den Umfang eines Kreises mit Durchmesser d = 30 cm. Die Formel lautet u = d · π. Für π benutzen wir näherungsweise 3. Folglich ist der Umfang u = 30 · 3 = 90 cm. Bei zehn Umdrehungen ergibt dies 90 · 10 = 900 cm = 9m. Die Lösung ist **D**.

Aufgabe A4 (1 Punkt)

In einer Urne befinden sich 4 Plättchen. Sie tragen die Buchstaben B, E, G und R. Es wird ohne Zurücklegen gezogen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass in der gezogenen Reihenfolge das Wort „BERG“ gebildet wird?

A	B	C	D	Lösung
$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{32}$	

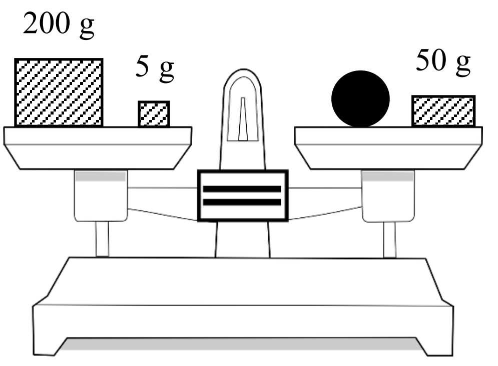
Lösung zu Aufgabe A4

Wahrscheinlichkeitsrechnung

Da ohne Zurücklegen gezogen wird, liegt die Wahrscheinlichkeit für den Buchstaben B bei $\frac{1}{4}$. Da nun nur noch drei Plättchen vorhanden sind liegt die Wahrscheinlichkeit für E bei $\frac{1}{3}$. Folglich sind die Wahrscheinlichkeiten für R = $\frac{1}{2}$ und G = 1. Wenn man diese Wahrscheinlichkeiten multipliziert, erhält man P(„BERG“) = $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot 1 = \frac{1}{24}$. Die Lösung ist **C**.

Aufgabe A5 (2 Punkte)

Die Waage befindet sich im Gleichgewicht. Stellen Sie eine Gleichung auf und berechnen Sie das Gewicht der Kugel.



Lösung zu Aufgabe A5

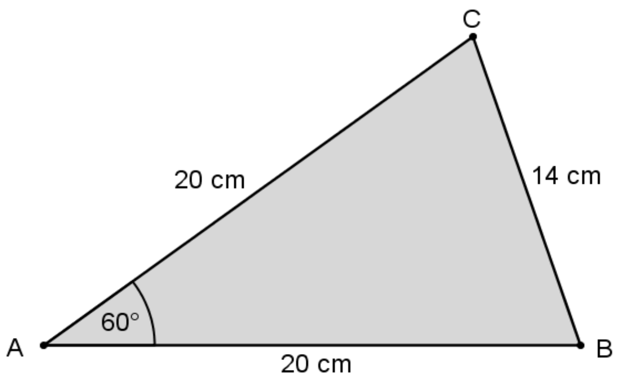
Gleichungen lösen

Wir müssen eine Gleichung aufstellen. Die linke Waagschale muss gleich der rechten Waagschale sein, wobei das Gewicht der schwarzen Kugel mit x bezeichnet wird.

$200 + 5 = x + 50$
$205 = x + 50 \quad | -50$
$\mathbf{x = 155g}$

Aufgabe A6 (2 Punkte)

Begründen Sie, warum man mit diesen Maßen kein Dreieck bilden kann.



Die Skizze ist nicht maßstabsgetreu.

Lösung zu Aufgabe A6

Dreiecke

Da in diesem Dreieck zwei gleichlange Seiten vorliegen, handelt es sich um ein gleichschenkliges Dreieck. Die Folge ist, dass die beiden nicht angegebenen Winkel zusammen 120° betragen müssten. Dann aber hätten wir ein gleichseitiges Dreieck, da alle Winkel 60° betragen würden. Dies ist ein Wiederspruch zu der Seitenlänge 14 cm. Dieses Dreieck kann also nicht existieren!

Aufgabe A7 (2 Punkte)

Petra und Jürgen, Klassensprecher einer Wirtschaftsschulklasse, planen eine Wanderung rund um den Tegernsee. Auf einer Internetseite wird die Fläche des Sees mit 25 km^2 angegeben. Petra vermutet, dass diese Angabe viel zu groß ist.
Ist Petras Vermutung begründet?

Schätzen Sie auf nachvollziehbare Weise die Fläche des Tegernsees. Nutzen Sie dazu die Informationen aus der Karte.

Lösung zu Aufgabe A7

Flächen abschätzen

Stellen wir uns den See als ein Rechteck vor. Die Breite in der Mitte des Sees ist ungefähr 2 cm (nachmessen!). Die ungefähre Länge liegt bei 6 cm. Die Fläche ergibt also 2 cm · 6 cm = 12 cm^2.

Da ein cm einem km entspricht folgt: 12 cm^2 = 12 km^2. Lösung: Petra hat mit ihrer Vermutung Recht!

Aufgabe A8 (3 Punkte)

Eine Wirtschaftsschulklasse unternimmt mit ihrer Klassenlehrerin von Bad Wiessee aus eine Wanderung entlang des 21 km langen Seerundwegs. Die Gruppe bricht um 13:00 Uhr auf und legt in den ersten 20 Minuten 1,4 km zurück. Nach einem Drittel des Weges dauert die erste Rast 16 Minuten, die zweite ist doppelt so lang.
Berechnen Sie, ob es die Klasse schafft, pünktlich zum Abendessen um 18:30 Uhr in Bad Wiessee zu sein, wenn sie mit gleichbleibender Geschwindigkeit wandert.

Lösung zu Aufgabe A8

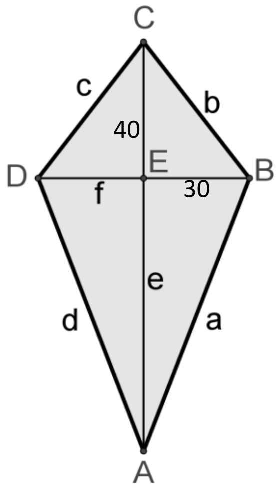
Textaufgabe

Als erstes benötigen wir die Wandergeschwindigkeit der Klasse. In 20 Minuten werden 1,4 km zurückgelegt. In einer Stunde wird folglich die dreifache Strecke zurückgelegt, also 4,2 km.
→Wandergeschwindigkeit: 4,2 km/h

Die reine Wanderzeit ohne Pause beträgt also 21 km : 4,2 km/h = 5 Std. Nun werden noch insgesamt 48 Min. Pause addiert. Da wir um 13:00 gestartet sind kommen wir um 18:48 in Bad Wiessee an. Lösung: Die Klasse schafft es **nicht** rechtzeitig zum Abendessen!

Aufgabe A9 (2 Punkte)

Peter bastelt einen Drachen mit den Diagonalen $\overline{AC}$ = e = 120 cm und $\overline{BD}$ = f = 60 cm.
Er teilt die Strecke e durch die Strecke f so, dass das obere Teilstück $\overline{EC}$ 40 cm lang ist.
Zur Verbesserung der Flugeigenschaft verstärkt er die Seiten b und c mit einem Metallstreifen.



Die Skizze ist nicht maßstabsgetreu.

Berechnen Sie die Länge des Metallstreifens, den Peter für die Seiten b und c insgesamt benötigt.

Lösung zu Aufgabe A9

Satz des Pythagoras

Wir sehen uns die beiden oberen rechtwinkligen Dreiecke an. Die Seiten b und c können über den Satz des Pythagoras berechnet werden.

$b^2 = 40^2 + 30^2 = 2500 \Rightarrow b = 50$ cm

Da b = c folgt als Lösung: Wir benötigen einen 100 cm langen Metallstreifen.

Aufgabe A10

Wahr oder falsch? Begründen Sie Ihre Entscheidung bzw. geben Sie ein Gegenbeispiel an.

10.1 (2 Punkte)

In einem rechtwinkligen Dreieck ist die Hypotenuse immer die längste Seite.

10.2 (2 Punkte)

Ein rechtwinkliges Dreieck besitzt immer drei verschieden lange Seiten.

Lösung zu Aufgabe A10

Eigenschaften von Dreiecken

10.1
Wahr: Der 90° Winkel ist der größte Winkel in einem rechtwinkligen Dreieck, daher muss die Hypotenuse die längste Seite sein. Es gilt je größer der gegenüberliegende Winkel, desto länger die entsprechende Seite.

10.2
Falsch: Die Katheten können gleich lang sein. Beispiel gleichschenkliges Dreieck(Geodreieck!).

Aufgabe A11 (1 Punkt)

Im Schaufenster eines Bekleidungsgeschäfts ist eine Jeanshose für 80,00 € ausgestellt. Ein Verkäufer reduziert den Preis um 20 %.
Am nächsten Tag erhöht er den reduzierten Preis um 20 %.
Welchen Preis muss der Verkäufer nun an der Hose anbringen?

A	B	C	D	Lösung
64,80 €	82,00 €	76,80 €	80,00 €	

Lösung zu Aufgabe A11

Prozentrechnen

Reduzierung: $80{,}00 \cdot 0{,}80 = 64{,}00$
Preiserhöhung: $64{,}00 \cdot 1{,}2 = 76{,}80$ → Lösung: **C**

Aufgabe A12 (1 Punkt)

$\frac{2}{5}$ von 10 Litern – das sind …

A	B	C	D	Lösung
0,04 Liter	400 cm³	4.000 cm³	2 Liter	

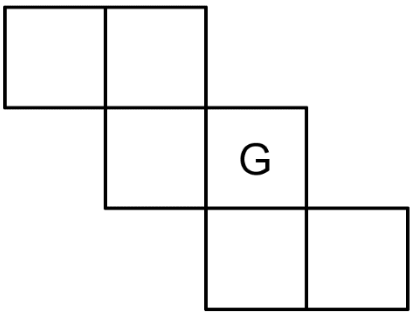
Lösung zu Aufgabe A12

Bruchrechnen

$\frac{2}{5}$ von 10 Litern sind 10 : 5 · 2 = 4 Liter. 4 Liter entsprechen 4 dm^3. 4dm^3 wiederum sind 4000 cm^3. Die Lösung ist somit **C**.

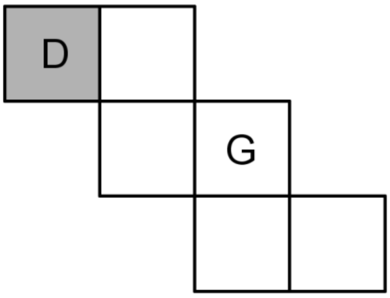
Aufgabe A13 (1 Punkt)

Gegeben ist das Netz eines Würfels, bei dem die Grundfläche G eingezeichnet ist. Kennzeichnen Sie die gegenüberliegende Deckfläche D.



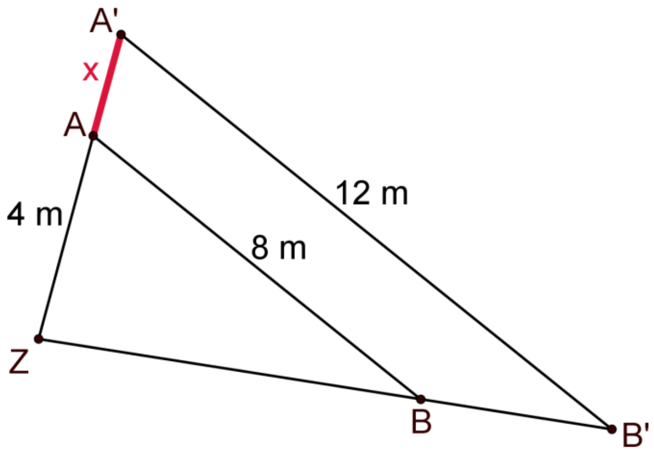
Lösung zu Aufgabe A13

Geometrische Grundlagen



Aufgabe A14 (1 Punkt)

Gegeben ist nebenstehende Skizze: Welcher Ansatz ist richtig, um die Länge der Strecke x = $\overline{AA'}$ zu berechnen?



A	B	C	D	Lösung
$\frac{x}{4} = \frac{12}{8}$	$\frac{x}{12} = \frac{8}{4}$	$\frac{4}{x+4} = \frac{12}{8}$	$\frac{4+x}{4} = \frac{12}{8}$	

Lösung zu Aufgabe A14

Strahlensätze

Es gilt gesamte Strecke $\overline{ZA'}$ zu $\overline{ZA}$ gleich lange Parallele $\overline{A'B'}$ zu kurzer Parallele $\overline{AB}$.

→ $\frac{4+x}{4} = \frac{12}{8}$ Die Lösung ist somit **D**.

Aufgabe A15 (4 Punkte)

Max hat versucht die folgende Gleichung zu lösen. Leider sind ihm dabei zwei Rechenfehler unterlaufen.
Unterstreichen Sie diese Fehler und lösen Sie die Gleichung rechts selbst richtig auf.

$$(x + 2)^2 = x\,(x - 4) + 3x$$

$$x^2 + 2x + 4 = x^2 - 4x + 3x$$

$$2x + 4 = -x$$

$$3x = -4$$

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

Lösung zu Aufgabe A15

Gleichungen lösen

$$(x + 2)^2 = x\,(x - 4) + 3x$$

$$x^2 + \underline{2x} + 4 = x^2 - 4x + 3x$$

$$2x + 4 = -x$$

$$3x = -4$$

$$x = -\underline{\frac{3}{4}}$$

Der erste Fehler wurde beim Ausmultiplizieren der ersten Klammer gemacht. Es müsste 4x heißen. Der zweite Fehler liegt in der vorletzten Zeile. Es muss durch 3 dividiert werden. Also $x = -\frac{4}{3}$. Die korrekte Lösung lautet:

$$(x + 2)^2 = x\,(x - 4) + 3x$$

$$x^2 + 4x + 4 = x^2 - 4x + 3x$$

$$4x + 4 = -x$$

$$5x = -4$$

$$x = -\frac{4}{5}$$

Aufgabe A16 (3 Punkte)

Beim Zorbing rollt ein Mensch in einem aufgeblasenen Ball einen Abhang hinab.
Schätzen Sie anhand des Bildes den Gesamtdurch-messer des Balles und geben Sie diesen an.
Berechnen Sie mit Hilfe Ihres „Schätzdurchmessers" nachvollziehbar das Gesamtvolumen des Balles.

Lösung zu Aufgabe A16

Größen schätzen

Es handelt sich um eine Kugel. Für die Größe der Männer nehmen wir der Einfachheit 2 m an. Dies ist der Kugelradius. Wenn wir mit π = 3 rechnen ergibt sich für das Volumen:

Volumen = $\frac{4}{3} \cdot 2^3 \cdot 3 =$ **32 m³**