



Frage: Wie lang sind die beiden Laufstrecken? Welcher Weg ist länger?

Rechnung:

Fußballfeld:

$$U = a + a + b + b = 105 \text{ m} + 105 \text{ m} + 65 \text{ m} + 65 \text{ m} = 340 \text{ m}$$

$$340 \text{ m} \cdot 3 = \underline{1020 \text{ m}}$$

Trainingshalle:

$$U = a + a + b + b = 27 \text{ m} + 27 \text{ m} + 15 \text{ m} + 15 \text{ m} = 84 \text{ m}$$

$$84 \text{ m} \cdot 12 = \underline{1008 \text{ m}}$$

Antwort: Die Laufstrecke auf dem Fußballfeld ist 1020 m lang, in der Halle 1008 m. Die Strecke im Sommer ist also länger.



Rechnung:

Weide 1: $U = a + a + b + b = 30 \text{ m} + 30 \text{ m} + 17 \text{ m} + 17 \text{ m} = 94 \text{ m}$

Weide 2: $U = a + a + b + b = 14 \text{ m} + 14 \text{ m} + 32 \text{ m} + 32 \text{ m} = 92 \text{ m}$

Weide 3: $U = a + a + b + b = 30 \text{ m} + 30 \text{ m} + 25 \text{ m} + 25 \text{ m} = 110 \text{ m}$

Gesamtumfang der Weiden : $94 \text{ m} + 92 \text{ m} + 110 \text{ m} = \underline{296 \text{ m}}$

Antwort: Jens muss 296 m Elektroband bestellen.

Zusatz:

Rechnung: $296 \text{ m} \cdot 0,25 \text{ €} = \underline{74,- \text{ €}}$

Antwort: Das neue Elektroband wird 74,- Euro kosten.



Frage: Wie viele Meter Randleisten muss Leon für die Decken kaufen?

Rechnung:

Wohnzimmer: $U = a + a + b + b = 5,50 \text{ m} + 5,50 \text{ m} + 4,10 \text{ m} + 4,10 \text{ m} = 19,2 \text{ m}$

Schlafzimmer: $U = a + a + b + b = 3,15 \text{ m} + 3,15 \text{ m} + 3,80 \text{ m} + 3,80 \text{ m} = 13,9 \text{ m}$

Gesamtumfang der Decken: $19,2 \text{ m} + 13,9 \text{ m} = \underline{33,1 \text{ m}}$

Antwort: Er muss 33,1 m Randleisten für die Decken kaufen.

Frage: Wie viele Meter Randleiste muss er insgesamt für den Fußboden kaufen?





Rechnung:





Es gibt insgesamt drei Türen von jeweils 1,20 m Breite: $3 \cdot 1,20 \text{ m} = 3,60 \text{ m}$





Der Fußboden hat denselben Umfang wie die Decken, jedoch müssen hier die Türen abgezogen werden: $33,1 \text{ m} - 3,60 \text{ m} = \underline{29,5 \text{ m}}$

Antwort: Er muss 29,5 m Randleiste für den Boden kaufen.

Lösungen

	<p>Frage: Welche Lichterketten muss Lara für die beiden Fenster kaufen?</p> <p>Rechnung:</p> <p>Schaufenster 1: $U = 4 \cdot a = 4 \cdot 2,80 \text{ m} = \underline{11,20 \text{ m}}$ (\rightarrow 12 m Lichterkette)</p> <p>Schaufenster 2: $U = 4 \cdot a = 4 \cdot 4,05 \text{ m} = \underline{16,20 \text{ m}}$ (\rightarrow 20 m Lichterkette)</p> <p>Antwort: Lara muss eine Lichterkette von 12 m Länge kaufen und eine von 20 m Länge.</p>
	<p>Frage: Welche Länge haben alle Fugen insgesamt? Wie viele Kartuschen muss Marcel kaufen?</p> <p>Rechnung:</p> <p>Umfang eines Fensters: $U = 4 \cdot a = 4 \cdot 42 \text{ cm} = \underline{168 \text{ cm}}$</p> <p>Jedes Fenster muss von innen und außen verfugt werden:</p> <p>$168 \text{ cm} \cdot 2 = 336 \text{ cm}$ Fugen pro Fenster</p> <p>Es gibt 3 Fenster:</p> <p>$336 \text{ cm} \cdot 3 = 1008 \text{ cm} = \underline{10,08 \text{ m}}$</p> <p>Antwort: Die Fugen haben eine Länge von 10,08 m. Da man mit einer Kartusche ca. 10 m Fuge ausspritzen kann, könnte Marcel Glück haben, dass ihm eine Kartusche gerade so ausreicht.</p>
	<p>Frage: Für welches der Freigehege bräuchte Sammy am wenigsten Zaun?</p> <p>Möglichkeit 1: $U = a + b + c = 3 \text{ m} + 3 \text{ m} + 3,10 \text{ m} = \underline{9,10 \text{ m}}$</p> <p>Möglichkeit 2: $U = a + b + c = 3,50 \text{ m} + 2,80 \text{ m} + 3,50 \text{ m} = \underline{9,80 \text{ m}}$</p> <p>Möglichkeit 3: $U = a + b + c = 4 \text{ m} + 2,40 \text{ m} + 3,60 \text{ m} = \underline{10 \text{ m}}$</p> <p>Antwort: Für Möglichkeit 1 bräuchte Sammy am wenigsten Zaun.</p> <p>Zusatz:</p> <p>Rechnung: $9,10 \text{ m} \cdot 3,99 \text{ €} = \underline{36,31 \text{ €}}$</p> <p>Antwort: Sammy muss mindestens 36,31 € für den Zaun ausgeben.</p>
	<p>Frage: Wie viele Heckenpflanzen muss sie auf den LKW laden?</p> <p>Rechnung: $U = a + b + c = 5,05 \text{ m} + 6,20 \text{ m} + 4,70 \text{ m} = 15,95 \text{ m}$</p> <p>$15,95 \text{ m} - 1,20 \text{ m} = 14,75 \text{ m}$</p> <p>$14,75 \text{ m} \cdot 6 \text{ Pflanzen} = \underline{88,5 \text{ Pflanzen}}$</p> <p>Antwort: Sie sollte 89 Pflanzen auf den LKW laden.</p>

	<p>Frage: Wie viele Meter Leiste müssen die Schüler kaufen?</p> <p>Rechnung: $U = d \cdot \pi = 54 \text{ cm} \cdot \pi = 169,65 \text{ cm}$ $169,65 \cdot 2 = 339,29 \text{ cm} \approx \underline{3,39 \text{ m}}$</p> <p>Antwort: Die Schüler müssen 3,39 m Leiste kaufen.</p> <p>Zusatz:</p> <p>Frage: Wie viel Meter Leiste müssen sie für die kleine Torwand kaufen?</p> <p>Rechnung: $U = d \cdot \pi = 46 \text{ cm} \cdot \pi = 144,51 \text{ cm}$ $144,51 \text{ cm} \cdot 2 = 289,03 \text{ cm} \approx \underline{2,89 \text{ m}}$</p> <p>Antwort: Sie müssen für die kleine Torwand 2,89 m Leiste kaufen.</p>
	<p>Rechnung:</p> <p><i>Beet 1:</i> $U = d \cdot \pi = 1,4 \text{ m} \cdot \pi = 4,4 \text{ m}$ <i>Beet 2:</i> $U = d \cdot \pi = 2,1 \text{ m} \cdot \pi = 6,6 \text{ m}$ Umfang beider Beete: $4,4 \text{ m} + 6,6 \text{ m} = \underline{11 \text{ m}}$</p> <p>Antwort: Die Schüler müssen 11 m Metallschiene für die Beetumrandung kaufen.</p> <p>Zusatz:</p> <p>Rechnung: $11 \text{ m} \cdot 6,49 \text{ €} = \underline{71,39 \text{ €}}$</p> <p>Antwort: Die Schüler müssen mit Kosten von 71,39 € rechnen.</p>
	<p>Rechnung:</p> <p>Fläche des Fußballplatzes: $A = a \cdot b = 105 \text{ m} \cdot 68 \text{ m} = 7140 \text{ m}^2$ $7140 \text{ m}^2 \cdot 11,50 \text{ €} = \underline{82110 \text{ €}}$</p> <p>Antwort: Die Gesamtkosten für den Rollrasen betragen 82110 €.</p>
	<p>Frage: Wie viel Farbe braucht Lisa?</p> <p>Rechnung:</p> <p><i>Tür 1:</i> $A = a \cdot b = 0,80 \text{ m} \cdot 2,00 \text{ m} = 1,6 \text{ m}^2$ <i>Tür 2:</i> $A = a \cdot b = 1,00 \text{ m} \cdot 2,00 \text{ m} = 2,0 \text{ m}^2$ <i>Katzenklappe:</i> $A = a \cdot b = 25 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} = 500 \text{ cm}^2 = 0,05 \text{ m}^2$ <i>Fläche Tür 2 – Fläche Katzenklappe:</i> $2,0 \text{ m}^2 - 0,05 \text{ m}^2 = 1,95 \text{ m}^2$ <i>Tür 1 + Tür 2:</i> $1,6 \text{ m}^2 + 1,95 \text{ m}^2 = \underline{3,55 \text{ m}^2}$</p> <p>Da beide Türen 2x von beiden Seiten gestrichen werden, muss die Fläche der Türen mit 4 multipliziert werden: $3,55 \text{ m}^2 \cdot 4 = 14,2 \text{ m}^2 \cdot 100 \text{ ml} = \underline{1420 \text{ ml Farbe}}$</p> <p>Antwort: Lisa benötigt 1420 ml Farbe. Am besten kauft sie 1 große Dose Farbe mit 1500 ml.</p>

	<p>Frage: Wie viele m² Fußboden sollen erneuert werden?</p> <p>Rechnung: <i>Wohn-/Esszimmer:</i> $A = a \cdot b = 6 \text{ m} \cdot 6,50 \text{ m} = 39 \text{ m}^2$ <i>Schlafzimmer:</i> $A = a \cdot b = 4 \text{ m} \cdot 5 \text{ m} = 20 \text{ m}^2$ <i>Kinderzimmer:</i> $A = a \cdot b = 5 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} = 20 \text{ m}^2$ <i>Gesamtfläche:</i> $39 \text{ m}^2 + 20 \text{ m}^2 + 20 \text{ m}^2 = \underline{79 \text{ m}^2}$</p> <p>Antwort: Es sollen insgesamt 79 m² Holzfußboden aufbereitet werden.</p> <p>Zusatz: Rechnung: $79 \text{ m}^2 \cdot 28,90 \text{ €} = \underline{2283,10 \text{ €}}$ Antwort: Familie Kaan muss mit Kosten in Höhe von 2283,10 € rechnen.</p>
	<p>Frage: Wie groß sind die Flächen von Terrasse und Grillplatz? Mit welchen Kosten muss Familie Beyer rechnen?</p> <p>Rechnung: <i>Terrasse:</i> $A = a^2 = 4,20^2 = 17,64 \text{ m}^2$ <i>Grillplatz:</i> $A = a^2 = 1,50^2 = 2,25 \text{ m}^2$ <i>Beide Flächen zusammen:</i> $17,64 \text{ m}^2 + 2,25 \text{ m}^2 = \underline{19,89 \text{ m}^2}$ <i>Kosten:</i> $19,89 \text{ m}^2 \cdot 55 \text{ €} = \underline{1093,95 \text{ €}}$</p> <p>Antwort: Terrasse und Grillplatz sind zusammen 19,89 m² groß. Die Pflasterarbeiten kosten 1093,95 €.</p>
	<p>Frage: Wie groß ist die Fläche, die Nina streichen möchte?</p> <p>Rechnung: <i>Wohnbereich:</i> $A = a^2 = 2,10^2 = 4,41 \text{ m}^2$ <i>Flur:</i> $A = a^2 = 1,60^2 = 2,56 \text{ m}^2$ <i>Beide Flächen zusammen:</i> $4,41 \text{ m}^2 + 2,56 \text{ m}^2 = \underline{6,97 \text{ m}^2}$</p> <p>Antwort: Die beiden Flächen, die Nina anstreichen möchte, sind zusammen 6,97 m² groß.</p>
	<p>Frage: Wie viel m² Holzdecke und Laminatboden muss er kaufen?</p> <p>Rechnung: <i>Wohnzimmer:</i> $A = a^2 = 4,10^2 = 16,81 \text{ m}^2$ <i>Schlafzimmer:</i> $A = a^2 = 3,80^2 = 14,44 \text{ m}^2$ <i>Beide Zimmer zusammen:</i> $16,81 \text{ m}^2 + 14,44 \text{ m}^2 = \underline{31,25 \text{ m}^2}$</p> <p>Antwort: Er muss 31,25 m² Holzdecke und 31,25 m² Laminatboden kaufen.</p>



Frage: Welche Fläche haben die drei Kübel zusammen? Wie viele Tulpenzwiebeln müssen sie mitnehmen?

Rechnung:

1. Kübel: $A = g \cdot h : 2 = 1,20 \text{ m} \cdot 0,60 \text{ m} : 2 = 0,36 \text{ m}^2$

2. Kübel: $A = g \cdot h : 2 = 1,00 \text{ m} \cdot 0,65 \text{ m} : 2 \approx 0,33 \text{ m}^2$

3. Kübel: $A = g \cdot h : 2 = 1,30 \text{ m} \cdot 0,85 \text{ m} : 2 \approx 0,55 \text{ m}^2$

Gesamtfläche der Kübel: ca. 1,24 m²

$1,24 \text{ m}^2 \cdot 25 \text{ Zwiebeln} = \underline{31} \text{ Zwiebeln}$

Antwort: Die Kübel haben insgesamt eine Fläche von ca. 1,24 m². Die Praktikanten müssen 31 Tulpenzwiebeln mitnehmen.



Frage: Wie groß sind die beiden Giebelflächen? Was kostet die Erneuerung der Giebelflächen mit den einzelnen Materialien?

Rechnung:

$A = g \cdot h : 2 = 8 \text{ m} \cdot 7,5 \text{ m} : 2 = 30 \text{ m}^2 \cdot 2 = \underline{60 \text{ m}^2}$

Naturschiefer: $60 \text{ m}^2 \cdot 75 \text{ €} = \underline{4500 \text{ €}}$

Holz: $60 \text{ m}^2 \cdot 60 \text{ €} = \underline{3600 \text{ €}}$

Aluminium: $60 \text{ m}^2 \cdot 120 \text{ €} = \underline{7200 \text{ €}}$

Antwort: Die beiden Giebelflächen sind zusammen 60 m² groß. Die Renovierung kostet mit Naturschiefer 4500,- €, mit Holz 3600,- € und mit Aluminium 7200,- €. Da Herr Richter nicht mehr als 6000,- € ausgeben möchte, kommt nur eine Renovierung mit Schiefer oder Holz in Frage.



a) Rechnung:

1. $d = 20 \text{ cm} \rightarrow r = 10 \text{ cm}$

$$A = r^2 \cdot \pi = 10^2 \cdot \pi = 314,16 \text{ cm}^2 \cdot 5 = \underline{1570,8 \text{ cm}^2}$$

2. $d = 24 \text{ cm} \rightarrow r = 12 \text{ cm}$

$$A = r^2 \cdot \pi = 12^2 \cdot \pi = 452,39 \text{ cm}^2 \cdot 4 = \underline{1809,56 \text{ cm}^2}$$

3. $d = 28 \text{ cm} \rightarrow r = 14 \text{ cm}$

$$A = r^2 \cdot \pi = 14^2 \cdot \pi = 615,75 \text{ cm}^2 \cdot 3 = \underline{1847,26 \text{ cm}^2}$$

4. $d = 40 \text{ cm} \rightarrow r = 20 \text{ cm}$

$$A = r^2 \cdot \pi = 20^2 \cdot \pi = \underline{1256 \text{ cm}^2}$$

Antwort: Die größte Fläche Pizza bekommen die Jugendlichen, wenn sie sich 3 große Pizzen bestellen (Variante 3).

b) Rechnung:

1. $5 \cdot 5,- \text{ €} = \underline{25,- \text{ €}}$

2. $4 \cdot 7,50 \text{ €} = \underline{30,- \text{ €}}$

3. $3 \cdot 9,- \text{ €} = \underline{27,- \text{ €}}$

4. $\underline{28,- \text{ €}}$

Antwort: Die günstigste Variante wäre es, 5 kleine Pizzen zu bestellen (Variante 1).

Zusatz:

Wenn sie viel Pizza haben wollen, sollten sie 3 große Pizzen bestellen. Diese wären mit 27,- € im Vergleich zu den anderen, kleineren Varianten auch verhältnismäßig günstig. Das würde auch gut passen, da sie ja mit 3 Personen davon essen wollen.



Frage: Wie groß ist die zu pflasternde Fläche?

Rechnung:

Kleine Fläche: $A = r^2 \cdot \pi = 1,20^2 \cdot \pi = 4,52 \text{ m}^2$

Mittlere Fläche: $A = r^2 \cdot \pi = 1,90^2 \cdot \pi = 11,34 \text{ m}^2$

Große Fläche: $A = r^2 \cdot \pi = 2,60^2 \cdot \pi = 21,24 \text{ m}^2$

Gesamtfläche: $4,52 + 11,34 + 21,24 = \underline{37,1 \text{ m}^2}$

Antwort: Die zu pflasternde Gesamtfläche hat eine Größe von 37,1 m².



20

Frage: Welche Fläche haben die Beete?

Rechnung:

Vorschlag Viktor: $A = a \cdot b = 3,50 \text{ m} \cdot 2,50 \text{ m} = \underline{8,75 \text{ m}^2}$

Vorschlag Johann: $A = a \cdot b = 4,00 \text{ m} \cdot 2,00 \text{ m} = \underline{8,00 \text{ m}^2}$

Vorschlag Charly: $A = a \cdot b = 5,00 \text{ m} \cdot 1,00 \text{ m} = \underline{5,00 \text{ m}^2}$

Antwort: Das Beet, das Viktor vorgeschlagen hat, hätte die größte Fläche.

Zusatz:

Rechnung:

alle Seiten 3,00 m lang: $A = a^2 = 3^2 = 9 \text{ m}^2$

Antwort: Wenn man alle Seiten 3,00 m lang macht (Quadrat) bekommt man mit 9 m^2 eine noch größere Beetfläche.



21

a) Frage: Welche Koppel hat mindestens 3000 m^2 ?

Rechnung:

Koppel 1 (Rechteck): $A = a \cdot b = 39 \text{ m} \cdot 85 \text{ m} = \underline{3315 \text{ m}^2}$

Koppel 2 (Dreieck): $A = g \cdot h : 2 = 112 \text{ m} \cdot 51 \text{ m} : 2 = \underline{2856 \text{ m}^2}$

Koppel 3 (Quadrat): $A = a^2 = 55^2 = \underline{3025 \text{ m}^2}$

Antwort: Die Koppeln 1 und 3 haben mehr als 3000 m^2 Fläche und kommen somit für Cindys Pferd in Frage.

b) Rechnung:

Koppel 1 (Rechteck): $U = 2 \cdot a + 2 \cdot b = 2 \cdot 39 \text{ m} + 2 \cdot 85 \text{ m} = \underline{248 \text{ m}}$

Koppel 2 (Dreieck): $U = a + b + c = 70 \text{ m} + 112 \text{ m} + 59 \text{ m} = \underline{241 \text{ m}}$

Koppel 3 (Quadrat): $U = 4 \cdot a = 4 \cdot 55 \text{ m} = \underline{220 \text{ m}}$

Antwort: Sie müsste für Koppel 1: 248 m Zaun kaufen, für Koppel 2: 241 m und für Koppel 3 nur 220 m.

Zusatz:

Wenn Sarah die Fläche besonders wichtig ist, sollte sie sich für Koppel 1, also die flächengrößte Wiese entscheiden. Koppel 3 hätte den Vorteil, dass sie nicht so viel Zaun kaufen müsste.



22

a) Rechnung:

Achtung! Da die Tafeln in einem Abstand von 3 m um das Spielfeld herum aufgestellt werden sollen, muss man zu der Länge und der Breite des Rechteckes jeweils 6 Meter (für jede Seite 3 m) dazu addieren.

$U = 2 \cdot a + 2 \cdot b = 2 \cdot 111 \text{ m} + 2 \cdot 71 \text{ m} = \underline{364 \text{ m}}$

Antwort: Sie benötigen 364 m Werbetafeln.

b) Rechnung: $A = a \cdot b = 364 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ m} = \underline{546 \text{ m}^2}$

Antwort: Sie können 546 m^2 Werbefläche vermieten.



23

a) Frage: Wie groß ist die Fläche der beiden Wohnungen?

(Zur Erklärung: Wir berechnen zunächst die Gesamtfläche der Wohnungen und ziehen schließlich die Fläche der Terrasse davon ab!)

$$\text{Wohnung 1: } A = a \cdot b = 3,80 \text{ m} \cdot 6,50 \text{ m} = 24,7 \text{ m}^2$$

$$\text{Terrasse 1: } A = a \cdot b = 1,70 \text{ m} \cdot 2,10 \text{ m} = 3,57 \text{ m}^2$$

$$\text{Fläche Wohnung} - \text{Fläche Terrasse} = 24,7 \text{ m}^2 - 3,57 \text{ m}^2 = \underline{21,13 \text{ m}^2}$$

$$\text{Wohnung 2: } A = a \cdot b = 4,20 \text{ m} \cdot 5,10 \text{ m} = 21,42 \text{ m}^2$$

$$\text{Terrasse 2: } A = a \cdot b = 1 \text{ m} \cdot 1 \text{ m} = 1 \text{ m}^2$$

$$\text{Fläche Wohnung} - \text{Fläche Terrasse} = 21,42 \text{ m}^2 - 1 \text{ m}^2 = \underline{20,42 \text{ m}^2}$$

Antwort: Wohnung 1 hat eine Fläche von $21,13 \text{ m}^2$, Wohnung 2 ist mit $20,42 \text{ m}^2$ etwas kleiner.

b) Frage: Wieviel Euro Miete müsste Tom zahlen (mit und ohne Abstellraum)?

Rechnung:

$$\text{Wohnung 1: } 21,13 \text{ m}^2 \cdot 8,- \text{ €} = \underline{169,04 \text{ €}}, \text{ mit Abstellraum} + 25,- \text{ €} = \underline{194,04 \text{ €}}$$

$$\text{Wohnung 2: } 20,42 \text{ m}^2 \cdot 8,- \text{ €} = \underline{163,36 \text{ €}}, \text{ mit Abstellraum} + 25,- \text{ €} = \underline{188,36 \text{ €}}$$

Antwort: Er müsste sowohl für Wohnung 1 als auch für Wohnung 2 nicht mehr als $200,- \text{ €}$ bezahlen; selbst wenn er noch den Abstellraum dazu mietet.

Zusatz:

Wenn er auf den Preis achten möchte, wäre Wohnung 2 am günstigsten. Wohnung 1 hätte den Vorteil, dass sie etwas größer ist, dafür jedoch nur unwesentlich teurer. Und sie hat eine größere Terrasse.



24

Frage: Wie viele Meter laufen die Mädchen und Jungen in den unterschiedlichen Altersklassen?

Rechnung:

Zur Erklärung: Die geraden Strecken haben jeweils eine Länge von 110 m . Die Kurven sind 2 Halbkreise.

$$U (\text{Kreis}) = d \cdot \pi = 92 \text{ m} \cdot \pi = 289,03 \text{ m}$$

$$U (\text{gesamt}) = 2 \cdot 110 \text{ m} + 289,03 \text{ m} = \underline{509,03 \text{ m}}$$





Eine Runde ist also $509,03 \text{ m}$ lang.

$$\text{Mädchen ab 12 Jahren: } 508,88 \text{ m} \cdot 3 = \underline{1527,09 \text{ m}}$$

$$\text{Jungen ab 12 Jahren: } 508,88 \text{ m} \cdot 4 = \underline{2036,12 \text{ m}}$$

$$\text{Mädchen und Jungen 8–12 Jahre: } 508,88 \text{ m} \cdot 2,5 = \underline{1272,58 \text{ m}}$$

Antwort: Mädchen ab 12 Jahren laufen $1527,09 \text{ m}$, Jungen ab 12 Jahren $2036,12 \text{ m}$, Mädchen und Jungen von 8–12 Jahren laufen $1272,58 \text{ m}$.

 <p>25</p>	<p>Frage: Wie viele Meter Absperrband benötigt Josef? Wie viele Rollen braucht er?</p> <p>Rechnung:</p> <p><i>Grundstück 1:</i> $U = a + b + c + d + e = 37 \text{ m} + 49 \text{ m} + 22,5 \text{ m} + 19,2 \text{ m} + 34,5 \text{ m} = \underline{162,2 \text{ m}}$</p> <p><i>Grundstück 2:</i> $U = a + b + c + d = 30 \text{ m} + 32,6 \text{ m} + 40 \text{ m} + 63,2 \text{ m} = \underline{165,8 \text{ m}}$</p> <p><i>Gesamt:</i> $162,2 \text{ m} + 165,8 \text{ m} = \underline{328 \text{ m}}$</p> <p>Antwort: Josef benötigt 328 Meter Absperrband. Er braucht also vier Rollen.</p> <p>Zusatz:</p> <p>Rechnung: $328 \text{ m} : 2 = 164 \text{ Stäbe}$</p> <p>Antwort: Er muss 164 Stäbe mitnehmen.</p>
 <p>26</p>	<p>Frage: Wie groß sind die einzelnen Flächen?</p> <p>Rechnung:</p> <p><i>Beete:</i> $A = a \cdot b = 2 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} = 6 \text{ m} \cdot 2 = \underline{12 \text{ m}^2}$</p> <p><i>Sitzfläche:</i> $A = a \cdot b = 4 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} = \underline{12 \text{ m}^2}$</p> <p><i>Rasenfläche:</i> $A = a \cdot b + a \cdot b = 5 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} + 4 \text{ m} \cdot 2 \text{ m} = 15 \text{ m}^2 + 8 \text{ m}^2 = \underline{23 \text{ m}^2}$ (Die Rasenfläche wurde in 2 Rechtecke zerlegt)</p> <p><i>Spielfläche:</i> genauso groß wie die Rasenfläche: $\underline{23 \text{ m}^2}$</p> <p>Antwort: Die beiden kleinen Beete sind zusammen 12 m^2 groß. Die Sitzfläche beträgt 12 m^2. Die Rasen- und Spielflächen sind gleich groß; jeweils 23 m^2.</p>
 <p>27</p>	<p>Frage: Wie groß sind die einzelnen Flächen? Wie viel verdient er durch das Mähen der einzelnen Flächen?</p> <p>Rechnung:</p> <p><i>Nachbar 1:</i> $A = a \cdot b + a \cdot b = 12 \text{ m} \cdot 25 \text{ m} + 9,50 \text{ m} \cdot 9,50 \text{ m} = 390,25 \text{ m}^2 \cdot 0,40 \text{ €} = \underline{156,10 \text{ €}}$</p> <p><i>Nachbar 2:</i> $A = a \cdot b + g \cdot h : 2 = 17,80 \text{ m} \cdot 22,10 \text{ m} + 17,80 \text{ m} \cdot 6 \text{ m} : 2 = 446,78 \text{ m}^2 \cdot 0,40 \text{ €} = \underline{178,71 \text{ €}}$</p> <p><i>Nachbar 3:</i> $A = a \cdot b + g \cdot h : 2 = 38 \text{ m} \cdot 49 \text{ m} + 42 \text{ m} \cdot 38 \text{ m} : 2 = 2660 \text{ m}^2 \cdot 0,40 \text{ €} = \underline{1064 \text{ €}}$</p> <p>Antwort: Durch seinen Mähservice könnte Conrad sehr viel Geld einnehmen: Von Nachbar 1: $156,10 \text{ €}$, von Nachbar 2: $178,71 \text{ €}$ und von Nachbar 3 sogar $1064,- \text{ €}$. Aber ob die Nachbarn mit diesen hohen Preisen einverstanden sind?! 😊</p>
 <p>28</p>	<p>Frage: Wieviel Liter Wasser fassen die Aquarien? Welches Aquarium könnte Samuel kaufen?</p> <p>Rechnung:</p> <p><i>Aquarium 1:</i> $V = a \cdot b \cdot c = 50 \text{ cm} \cdot 28 \text{ cm} \cdot 52 \text{ cm} = 72\,800 \text{ cm}^3 = \underline{72,8 \text{ l}}$</p> <p><i>Aquarium 2:</i> $V = a \cdot b \cdot c = 45 \text{ cm} \cdot 22 \text{ cm} \cdot 59 \text{ cm} = 58\,410 \text{ cm}^3 = \underline{58,41 \text{ l}}$</p> <p><i>Aquarium 3:</i> $V = a \cdot b \cdot c = 48 \text{ cm} \cdot 25 \text{ cm} \cdot 39 \text{ cm} = 46\,800 \text{ cm}^3 = \underline{46,8 \text{ l}}$</p> <p><i>Aquarium 4:</i> $V = a \cdot b \cdot c = 40 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm} \cdot 48 \text{ cm} = 57\,600 \text{ cm}^3 = \underline{57,6 \text{ l}}$</p> <p>Antwort: Außer Aquarium 1 könnte er alle Aquarien kaufen.</p>



a) Frage: Wie viele m^3 Sand muss die Klasse 9b besorgen?

Rechnung: $V = a \cdot b \cdot c = 16 \text{ m} \cdot 8 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ m} = \underline{64 \text{ m}^3}$

Antwort: Die Klasse muss 64 m^3 Sand besorgen.

b) Frage: Wie viele m^3 Beton werden für beide Fundamente benötigt?

Rechnung: $V = a \cdot b \cdot c = 2 \text{ m} \cdot 0,8 \text{ m} \cdot 0,8 \text{ m} = 1,28 \text{ m}^3 \cdot 2 = \underline{2,56 \text{ m}^3}$

Antwort: Es werden $2,56 \text{ m}^3$ Beton benötigt.



Rechnung:

$V = a \cdot b \cdot c = 35 \text{ cm} \cdot 60 \text{ cm} \cdot 25 \text{ cm} = 52500 \text{ cm}^3$

$52500 \text{ cm}^3 : 1000 = 52,5 \text{ Liter}$

$52,5 \text{ Liter} \cdot 20 = \underline{1050 \text{ Liter}}$

Antwort: Für 20 Blumenkästen benötigen sie 1050 Liter Erde.

Zusatz:

Rechnung: Im Keller gibt es noch $15 \cdot 40 \text{ Liter Erde} = \underline{600 \text{ Liter}}$

Antwort: Die Vorräte von 600 Litern Erde reichen nicht aus.



Rechnung:

Volumen der Erde $= a^3 = 15^3 = 3375 \text{ m}^3$

Nur die Hälfte der Erde soll abtransportiert werden: $3375 \text{ m}^3 : 2 = 1687,5 \text{ m}^3$

$1687,5 \text{ m}^3 : 30 \text{ m}^3 \text{ pro Fahrt} = 56,25 \text{ Fahrten}$

Antwort: Der Chef muss ca. 57 Fahrten einplanen.

32

Frage: Wie viel Liter Wachs haben die Schüler verbraucht?

Rechnung:

Volumen der Kerzen:

$$\text{Große Kerze: } V = a^3 = 15^3 = 3375 \text{ cm}^3$$

$$10 \text{ große Kerzen: } 3375 \cdot 10 = 33750 \text{ cm}^3$$

$$\text{Mittlere Kerze: } V = a^3 = 1000 \text{ cm}^3$$

$$10 \text{ mittlere Kerzen: } 1000 \text{ cm}^3 \cdot 10 = 10000 \text{ cm}^3$$

$$\text{Kleine Kerze: } V = a^3 = 5^3 = 125 \text{ cm}^3$$

$$10 \text{ kleine Kerzen: } 125 \cdot 10 = 1250 \text{ cm}^3$$

$$\text{Gesamt: } 33750 \text{ cm}^3 + 10000 \text{ cm}^3 + 1250 \text{ cm}^3 = 45000 \text{ cm}^3$$

$$45000 \text{ m}^3 : 1000 = 45 \text{ Liter}$$

Antwort: Sie haben 45 Liter Wachs verbraucht.

Zusatz:

Frage: Wie viele Meter Docht brauchen sie?

Rechnung:

$$\text{Große Kerze: jeweils } 16 \text{ cm Docht} \cdot 10 = 160 \text{ cm}$$

$$\text{Mittlere Kerze: jeweils } 11 \text{ cm Docht} \cdot 10 = 110 \text{ cm}$$

$$\text{Kleine Kerze: jeweils } 6 \text{ cm Docht} \cdot 10 = 60 \text{ cm}$$

$$\text{Gesamt: } 160 \text{ cm} + 110 \text{ cm} + 60 \text{ cm} = \underline{330 \text{ cm}} = \underline{3,3 \text{ m}}$$

Antwort: Sie brauchen insgesamt 330 cm (3,3 m) Docht.

33

Frage: Wie viele m³ Biomüll, Restmüll und „Gelber Sack-Müll“ sind bei der Familie in dieser Woche angefallen?

$$\text{Biomüll: } V = r^2 \cdot \pi \cdot h = 0,25^2 \cdot \pi \cdot 0,3 \approx 0,06 \text{ m}^3$$

$$\text{Restmüll: } V = r^2 \cdot \pi \cdot h = 0,25^2 \cdot \pi \cdot 0,4 \approx 0,08 \text{ m}^3$$

$$\text{Gelber Sack: } V = r^2 \cdot \pi \cdot h = 0,25^2 \cdot \pi \cdot 0,9 \approx 0,18 \text{ m}^3$$

$$\text{Gesamt: } 0,06 \text{ m}^3 + 0,08 \text{ m}^3 + 0,18 \text{ m}^3 = \underline{0,32 \text{ m}^3}$$

Antwort: Es sind insgesamt ca. 0,32 m³ Müll angefallen.

Zusatz:

Müll im Monat ($\cdot 4$ Wochen) und in einem Jahr (Ergebnis $\cdot 12$ Monate):

$$\text{Biomüll: } 0,06 \text{ m}^3 \cdot 4 = 0,24 \text{ m}^3 \text{ pro Monat}$$

$$0,24 \text{ m}^3 \cdot 12 = 2,88 \text{ m}^3 \text{ im Jahr}$$

$$\text{Restmüll: } 0,08 \text{ m}^3 \cdot 4 = 0,32 \text{ m}^3 \text{ pro Monat}$$

$$0,32 \text{ m}^3 \cdot 12 = 3,84 \text{ m}^3 \text{ im Jahr}$$

$$\text{Gelber Sack: } 0,18 \text{ m}^3 \cdot 4 = 0,72 \text{ m}^3 \text{ pro Monat}$$

$$0,72 \text{ m}^3 \cdot 12 = 8,64 \text{ m}^3 \text{ im Jahr.}$$

$$\text{Insgesamt: } 2,88 \text{ m}^3 + 3,84 \text{ m}^3 + 8,64 \text{ m}^3 = 15,36 \text{ m}^3 \text{ Müll im Jahr.}$$

Antwort: Insgesamt produziert Karims Familie im Jahr eine Müllmenge von 15,36 m³.

34

Frage: Wie viel Liter Milchshake passt in ein Glas? Wie viele Gläser können sie mit 10 Litern Shake füllen?

Rechnung:

$$\text{Volumen des Milchshakes pro Glas} = r^2 \cdot \pi \cdot h = 2,4^2 \cdot \pi \cdot 11 = 199,1 \text{ cm}^3$$

$$1 \text{ cm}^3 = 0,001 \text{ Liter}$$

$$199,1 \text{ cm}^3 \cdot 0,001 = 0,199 \text{ Liter} \approx \underline{0,2 \text{ Liter}}$$

$$10 \text{ Liter Milchshake} : 0,2 \text{ Liter pro Glas} = \underline{50 \text{ Gläser}}$$

Antwort: In ein Glas passen ca. 0,2 Liter. Die Schüler können 50 Gläser Milchshake verkaufen.

35

Rechnung:

Volumen eines Hohlkörpers:

$$V = r^2 \cdot \pi \cdot h = 14^2 \cdot \pi \cdot 16 \text{ mm} = 9852,03 \text{ mm}^3$$

$$9847,04 \text{ mm}^3 : 1000 \approx 9,9 \text{ ml pro Hohlkörper}$$

$$\text{Sie hat 50 Hohlkörper gekauft: } 9,9 \text{ ml} \cdot 50 = \underline{495 \text{ ml}}$$

Antwort: Um 50 Hohlkörper zu füllen, braucht man 495 ml Pralinenmasse. Da ihr Rezept 500 ml ergibt, bleiben noch 5 ml Masse übrig. Sie könnte also genau 50 Pralinen herstellen.

36

Frage: Wie viel m^2 Pappe wird für die einzelnen Kartons benötigt?

Rechnung:

$$\text{Karton 1: } O = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c = 2 \cdot 11 \text{ cm} \cdot 31 \text{ cm} + 2 \cdot 11 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} + 2 \cdot 8 \text{ cm} \cdot 31 \text{ cm} = 1354 \text{ cm}^2 + 500 \text{ cm}^2 = \underline{1854 \text{ cm}^2}$$

$$\text{Karton 2: } O = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c = 2 \cdot 14 \text{ cm} \cdot 31 \text{ cm} + 2 \cdot 14 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm} + 2 \cdot 12 \text{ cm} \cdot 31 \text{ cm} = 1948 \text{ cm}^2 + 500 \text{ cm}^2 = \underline{2448 \text{ cm}^2}$$

$$\text{Karton 3: } O = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c = 2 \cdot 24 \text{ cm} \cdot 39 \text{ cm} + 2 \cdot 39 \text{ cm} \cdot 13 \text{ cm} + 2 \cdot 24 \text{ cm} \cdot 13 \text{ cm} = 3510 \text{ cm}^2 + 500 \text{ cm}^2 = \underline{4010 \text{ cm}^2}$$

Antwort: Es werden 1854 cm^2 , 2448 cm^2 bzw. 4010 cm^2 Pappe benötigt.

Lösungen



Frage: Wie viele m² ist die Plane groß? Was kostet die Plane?

Rechnung:

Achtung: Es handelt sich hierbei um die Berechnung der Oberfläche eines Quaders. Beachte jedoch, dass der „Quader“ nur 5 Seiten hat, da die Plane unten offen ist. Zur Berechnung gibt es die Möglichkeiten:

a: man berechnet die Oberfläche nach der Formel und zieht dann die eine Fläche ab

b: man passt die Formel so an, dass die eine Fläche nur einmal berechnet wird

$$\text{Variante a: } O = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c = 2 \cdot 2,10 \text{ m} \cdot 1,40 \text{ m} + 2 \cdot 2,10 \text{ m} \cdot 1,65 \text{ m} + 2 \cdot 1,40 \text{ m} \cdot 1,65 \text{ m} = 17,43 \text{ m}^2$$

$$17,43 \text{ m}^2 - 2,10 \text{ m} \cdot 1,40 \text{ m} = \underline{14,49 \text{ m}^2}$$

$$\text{Variante b: } O = a \cdot b + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c = 2,10 \text{ m} \cdot 1,40 \text{ m} + 2 \cdot 2,10 \text{ m} \cdot 1,65 \text{ m} + 2 \cdot 1,40 \text{ m} \cdot 1,65 \text{ m} = \underline{14,49 \text{ m}^2}$$

$$\text{Kosten: } 14,49 \text{ m}^2 \cdot 35,- \text{ €} = \underline{507,15 \text{ €}}$$

Antwort: Die Plane ist 14,49 m² groß. Sie kostet 507,15 €.



Frage: Wie viele m² Stoff muss Steffi kaufen?

Rechnung:

$$O = 6 \cdot a^2 = 6 \cdot 60^2 = 21600 \text{ cm}^2 \text{ pro Sitzwürfel}$$

$$21600 \text{ cm}^2 \cdot 5 = 108000 \text{ cm}^2$$

$$108000 \text{ cm}^2 + 20000 \text{ cm}^2 = 10,8 \text{ m}^2 + 2 \text{ m}^2 = \underline{12,8 \text{ m}^2}$$

Antwort: Steffi muss 12,8 m² Stoff kaufen.



Frage: Wie viele cm² Wellpappe benötigt Anja?

Hinweis: Die normale Formel zur Oberflächenberechnung des Würfels lautet $O = 6 \cdot a^2$, da der Würfel 6 Seiten hat. Hier sollen die Übertöpfe jedoch oben offen bleiben, also muss man die Formel zunächst verändern in $O = \underline{5} \cdot a^2$

Rechnung:

$$\text{Variante a: } O = 5 \cdot a^2 = 5 \cdot 10^2 = 500 \text{ cm}^2 \cdot 30 = 15000 \text{ cm}^2$$

$$\text{Variante b: } O = 5 \cdot a^2 = 5 \cdot 15^2 = 1125 \text{ cm}^2 \cdot 30 = 33750 \text{ cm}^2$$

$$\text{Variante c: } O = 5 \cdot a^2 = 5 \cdot 20^2 = 2000 \text{ cm}^2 \cdot 30 = 60000 \text{ cm}^2$$

$$\text{Alles zusammen: } 15000 + 33750 + 60000 = 108750 \text{ cm}^2 \approx 10,88 \text{ m}^2$$

Antwort: Anja benötigt 108.750 cm² bzw. 10.88 m² Wellpappe.



Frage: Wie viel Stoff muss sie kaufen?

Rechnung:

Oberfläche eines Zugluftstoppers:

$$O = 2 \cdot r^2 \cdot \pi + d \cdot \pi \cdot h = 2 \cdot 10^2 \cdot \pi + 20 \text{ cm} \cdot \pi \cdot 120 \text{ cm} = 628,32 + 7539,8 = 8168,14 \text{ cm}^2$$

$$8168,14 \text{ cm}^2 \cdot 2 = 16336,28 \text{ cm}^2 \text{ (für beide Zugluftstopper)}$$

$$16336,28 \text{ cm}^2 + 5000 \text{ cm}^2 = \underline{21336,28 \text{ cm}^2}$$

Antwort: Sie muss 21 336,28 cm² Stoff kaufen.



Frage: Welche Größe hat die Werbefläche? Wieviel Euro können sie pro Monat maximal einnehmen?

Rechnung:

Hinweis: Es handelt sich hierbei um die Mantelfläche eines Zylinders! Da der Sockel nicht beklebt werden darf, ist die Werbefläche der Litfaßsäule nur 2,60m hoch.

$$M = d \cdot \pi \cdot h = 1,20 \text{ m} \cdot \pi \cdot 2,60 \text{ m} = 9,8 \text{ m}^2$$

$$\text{Mögliche Einnahmen: } 9,8 \text{ m}^2 : 0,5 \text{ m}^2 = 19,60 \text{ m}^2$$

$$19,60 \text{ m}^2 \cdot 1 \text{ € pro m}^2 = \underline{19,60 \text{ €}}$$

Antwort: Wenn sie die komplette Fläche exakt ausnutzen, können sie pro Monat maximal 19,60 € einnehmen.



a) Frage: Wie groß ist die anzustreichende Fläche?

Rechnung:

Hinweis: Hierbei handelt es sich um die Oberflächenberechnung eines Quaders. Allerdings werden nur 5 Seiten angestrichen. Die Formel muss also entsprechend angepasst werden:

$$O = \underline{a \cdot b} + 2 \cdot a \cdot c + 2 \cdot b \cdot c = 3 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} + 2 \cdot 1,5 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} + 2 \cdot 1,5 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} = \underline{33 \text{ m}^2}$$

Antwort: Die anzustreichende Fläche ist 33 m² groß.

b) Frage: Wie viel Wasser wird benötigt um das Becken zu füllen?

Rechnung:

$$V \cdot a \cdot b \cdot c = 4 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ m} = 18 \text{ m}^3 = \underline{18000 \text{ Liter}}$$

Antwort: Es werden 18 m³ Wasser benötigt. Dies entspricht 18000 Litern.

c) Frage: Wie groß muss die Abdeckplane mindestens sein?

Rechnung:

$$A = a \cdot b = 3 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} = \underline{12 \text{ m}^2}$$

Antwort: Die Abdeckplane muss mindestens 12 m² groß sein.



a) Frage: Wie viel Erde müssen sie bestellen?

Rechnung:

$$\text{Kübel 1: } V = r^2 \cdot \pi \cdot h = 0,625^2 \cdot \pi \cdot 0,8 = 0,98 \text{ m}^3$$

$$\text{Kübel 2: } V = r^2 \cdot \pi \cdot h = 0,55^2 \cdot \pi \cdot 0,75 = 0,71 \text{ m}^3$$

$$\text{Kübel 3: } V = r^2 \cdot \pi \cdot h = 0,475^2 \cdot \pi \cdot 0,6 = 0,43 \text{ m}^3$$

$$\text{Gesamt: } 0,71 \text{ m}^3 + 0,98 \text{ m}^3 + 0,43 \text{ m}^3 = \underline{2,12 \text{ m}^3}$$

Antwort: Sie müssen 2,12 m³ Erde bestellen.

b) Frage: Wie groß ist die anzustreichende Fläche?

Rechnung:

Achtung! Hier muss die Mantelfläche berechnet werden!

$$\text{Kübel 1: } M = d \cdot \pi \cdot h = 1,25 \cdot \pi \cdot 0,8 = 3,14 \text{ m}^2$$

$$\text{Kübel 2: } M = d \cdot \pi \cdot h = 1,1 \cdot \pi \cdot 0,75 = 2,59 \text{ m}^2$$

$$\text{Kübel 3: } M = d \cdot \pi \cdot h = 0,95 \cdot \pi \cdot 0,60 = 1,79 \text{ m}^2$$

$$\text{Gesamt: } 2,59 \text{ m}^2 + 3,14 \text{ m}^2 + 1,79 \text{ m}^2 = \underline{7,52 \text{ m}^2}$$

Antwort: Die anzustreichende Fläche ist insgesamt 7,52 m² groß.

c) Frage: Wie groß ist die Fläche, die bepflanzt wird?

Rechnung:

$$\text{Kübel 1: } A = r^2 \cdot \pi = 0,625^2 \cdot \pi = 1,23 \text{ m}^2$$

$$\text{Kübel 2: } A = r^2 \cdot \pi = 0,55^2 \cdot \pi = 0,95 \text{ m}^2$$

$$\text{Kübel 3: } A = r^2 \cdot \pi = 0,475^2 \cdot \pi = 0,71 \text{ m}^2$$

$$\text{Gesamt: } 0,95 \text{ m}^2 + 1,23 \text{ m}^2 + 0,71 \text{ m}^2 = \underline{2,89 \text{ m}^2}$$

Antwort: Die Fläche, die bepflanzt wird ist 2,89 m² groß.



Frage: Wie viele ml Creme passen in die einzelnen Döschen? Welches Döschen würde sich für die hergestellte Menge Creme eignen?

Rechnung:

$$\text{Linke Dose: } V = a^3 = 5,8^3 = \underline{195,11 \text{ cm}^3}$$

$$\text{Mittlere Dose: } V = r^2 \cdot \pi \cdot h = 3,9^2 \cdot \pi \cdot 4 = \underline{191,13 \text{ cm}^3}$$

$$\text{Rechte Dose: } V = r^2 \cdot \pi \cdot h = 2,7^2 \cdot \pi \cdot 11 = \underline{251,92 \text{ cm}^3}$$

Antwort: Die 180 ml hergestellte Creme würde in jedes der drei Döschen passen. Die rechte Dose ist jedoch sehr groß und daher nicht so gut geeignet wie die anderen beiden.