

Vorwort

Bei den vorliegenden Stationsarbeiten handelt es sich um eine Arbeitsform, bei der unterschiedliche Lernvoraussetzungen, unterschiedliche Zugänge und Betrachtungsweisen und unterschiedliche Lern- und Arbeitstempi der Schüler¹ Berücksichtigung finden. Die Grundidee ist, den Schülern einzelne Arbeitsstationen anzubieten, an denen sie gleichzeitig selbstständig arbeiten können. Die Reihenfolge des Bearbeitens der einzelnen Stationen ist dabei ebenso frei wählbar wie das Arbeitstempo und meist auch die Sozialform.

Innerhalb einer Stationsarbeit können Sie als Lehrkraft Stationen als Wahlstationen und als Pflichtstationen deklarieren (siehe Laufzettel). Diese Zuteilung haben wir bewusst nicht vorgegeben, sie liegt in Ihrem jeweiligen Ermessen.

Als dominierende Unterrichtsprinzipien sind bei allen Stationen die Schülerorientierung und Handlungsorientierung aufzuführen.

Schülerorientierung meint, dass der Lehrer in den Hintergrund tritt und nicht mehr im Mittelpunkt der Interaktion steht. Er wird zum Beobachter, Berater und Moderator. Seine Aufgabe ist nicht das Strukturieren und Darbieten des Lerngegenstandes in kleinsten Schritten, sondern durch die vorbereiteten Stationen eine Lernatmosphäre zu schaffen, in der die Schüler sich Unterrichtsinhalte eigenständig erarbeiten bzw. Lerninhalte festigen und vertiefen können.

Handlungsorientierung meint, dass das angebotene Material und die Arbeitsaufträge für sich selbst sprechen. Der Unterrichtsgegenstand und die zu gewinnenden Erkenntnisse werden nicht durch den Lehrer dargeboten, sondern durch die Auseinandersetzung mit dem Material und die eigene Tätigkeit gewonnen und begriffen.

Mit dieser Veröffentlichung möchten wir – wie bereits oben angesprochen – Materialien zur Verfügung stellen, die an die unterschiedlichen Lernvoraussetzungen von Schülern anknüpfen. Jeder Einzelne erhält seinen eigenen Zugang zum inhaltlichen Lernstoff. Die einzelnen Stationen ermöglichen das Lernen mit allen Sinnen bzw. unter Nutzung der verschiedenen Eingangskanäle. Dabei werden sowohl visuelle (sehorientierte) als auch haptische (fühlorientierte) und auch intellektuelle Lerntypen angesprochen. An dieser Stelle werden auch gleichermaßen die brunerschen Repräsentationsebenen (enaktiv bzw. handelnd, ikonisch bzw. visuell und symbolisch) mit einbezogen. Aus Ergebnissen der Wissenschaft ist bekannt: Je mehr Eingangskanäle angesprochen werden, umso besser und langfristiger wird Wissen gespeichert und damit umso fester verankert. Das vorliegende Arbeitsheft unterstützt in diesem Zusammenhang das Erinnerungsvermögen, das nicht nur an Einzelheiten, an Begriffe und Zahlen geknüpft ist, sondern häufig auch an die Lernsituation.

Für jedes der fünf thematischen Themen wird zusätzlich eine Lernkontrolle angeboten, mit deren Hilfe Sie das Gelernte der Schüler genau feststellen können.

Jeder Aufgabe wurde außerdem ein entsprechender Anforderungsbereich aus den Bildungsstandards zugeordnet²:

Anforderungsbereich I: Reproduzieren

Dieses Niveau umfasst die Wiedergabe und direkte Anwendung von grundlegenden Begriffen, Sätzen und Verfahren in einem abgegrenzten Gebiet und einem wiederholenden Zusammenhang.

Anforderungsbereich II: Zusammenhänge herstellen

Dieses Niveau umfasst das Bearbeiten bekannter Sachverhalte, indem Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten verknüpft werden, die in der Auseinandersetzung mit Mathematik auf verschiedenen Gebieten erworben wurden.

Anforderungsbereich III: Verallgemeinern und Reflektieren

Dieses Niveau umfasst das Bearbeiten komplexer Gegebenheiten u. a. mit dem Ziel, zu eigenen Problemformulierungen, Lösungen, Begründungen, Folgerungen, Interpretationen oder Wertungen zu gelangen.






Die entsprechende Angabe befindet sich in Klammern hinter einer jeden Aufgabe. Dabei steht „R“ für den Bereich „Reproduzieren“, „Z“ für den Bereich „Zusammenhänge herstellen“ und „V“ für den Bereich „Verallgemeinern und Reflektieren“.



Besondere Vierecke

Aufgabe 1 (R)

Beschrifte die besonderen Vierecke und gib die Formeln zur Berechnung des Flächeninhalts und des Umfangs an.

		
Bezeichnung: _____	Bezeichnung: _____	Bezeichnung: _____
Flächenformel: _____	Flächenformel: _____	Flächenformel: _____
Umfangsformel: _____	Umfangsformel: _____	Umfangsformel: _____
		
Bezeichnung: _____	Bezeichnung: _____	Bezeichnung: _____
Flächenformel: _____	Flächenformel: _____	Flächenformel: _____
Umfangsformel: _____	Umfangsformel: _____	Umfangsformel: _____

Download zur Ansicht

Eigenschaften von Prismen

trapezförmiges Prisma			
	Ecken	Anzahl Flächen	Kanten

dreiseitiges Prisma			
	Ecken	Anzahl Flächen	Kanten

zum dreiseitigen und einem trapezförmigen Prisma.
kommen.

Eigenschaften der Prismen in der Tabelle.

Download zur Ansicht

Anhang 1: Dreiecksprisma

Die drei rechteckigen Flächen zusammennehmen, so dass ein entsprechender Körper entsteht.



Anhang 2: Trapezprisma

Die Flächen zusammennähmen, sodass ein entsprechender Körper entsteht.

**Download
zur Ansicht**

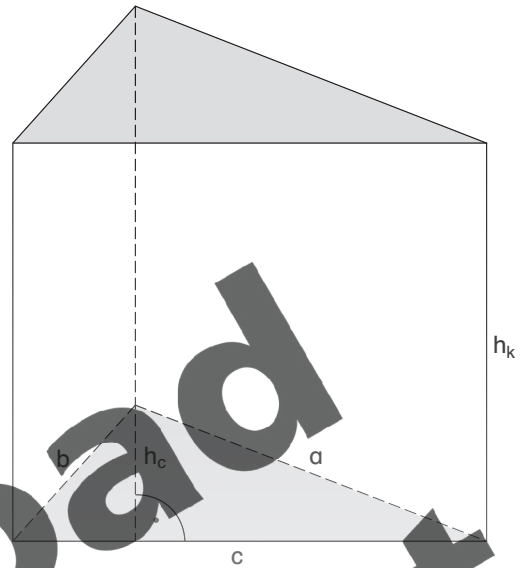


Schrägbilder (1)

Aufgabe 1

Betrachte die Bezeichnungen im Schrägbild.
Markiere und beschrifte die entsprechenden
Bezeichnungen auch im Netz.

*Tipp: Wenn du nicht weiterkommst, kannst du
das untere Prismanetz auch ausschneiden und
zusammenfalten. Dann kannst du die einzelnen
Bezeichnungen aus dem Schrägbild besser im
Netz markieren.*



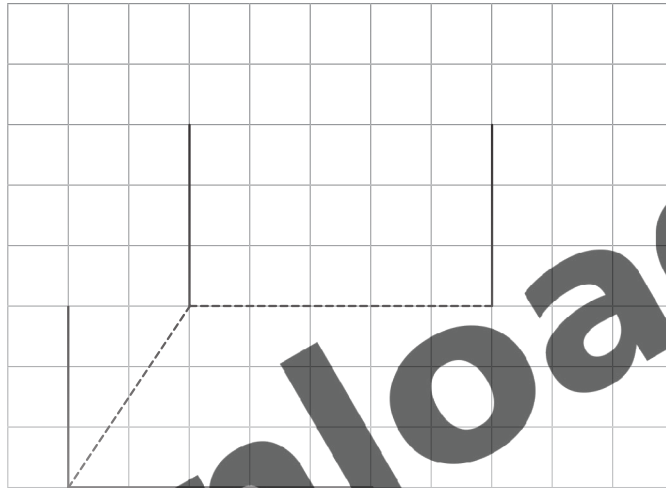
Download
zur Ansicht

Schrägbilder (2)

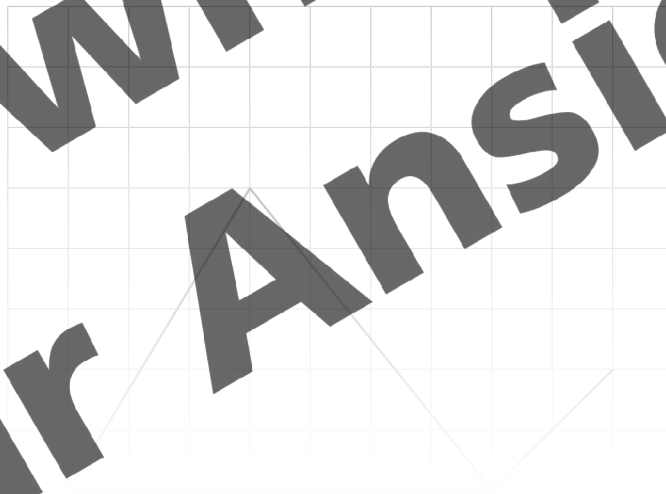
Aufgabe (R)

Zeichne die angefangenen Schrägbilder der Prismen zu Ende.

Quader:



Dreiecksprisma:



Download
zur Ansicht

Körper

Aufgabe 1 (R)

Um welche Körper handelt es sich? Ergänze in der Tabelle die jeweiligen Fachbegriffe.

		
<p>a) _____</p>	<p>b) _____</p>	<p>c) _____</p>
		
<p>d) _____</p>	<p>e) _____</p>	<p>f) _____</p>

Aufgabe 2 (R)

Streiche die falschen Aussagen, sodass ein korrekter Merksatz entsteht.

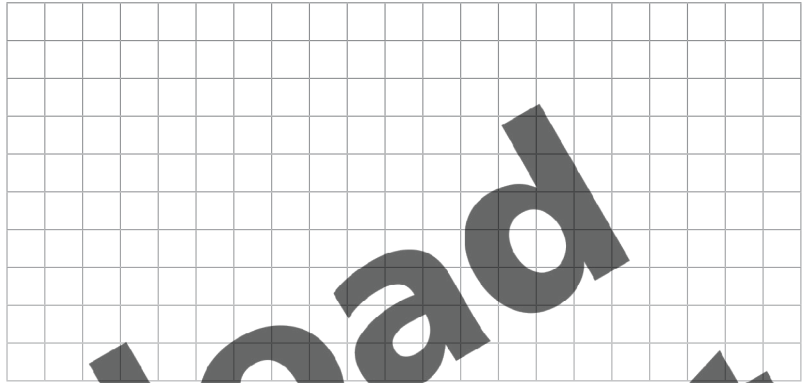
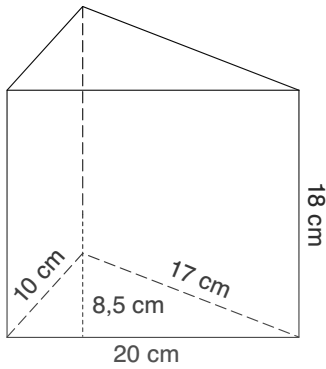
Download zur Ansicht

Oberflächenberechnung (1)

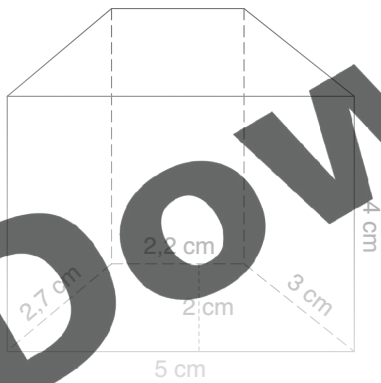
Aufgabe 1

Berechne die Oberfläche der dargestellten Prismen.

a)



b)



c)



Download zur Ansicht

Oberflächenberechnung (2)

	Grundfläche	Mantelfläche	O _{Prisma}
30 cm ²			
6,39 cm ²			
885 dm ²			
80 cm ²		300 cm ²	
320 mm ²		7200 mm ²	
70 cm ²			230 cm ²
55,2 dm ²			387,504 dm ²

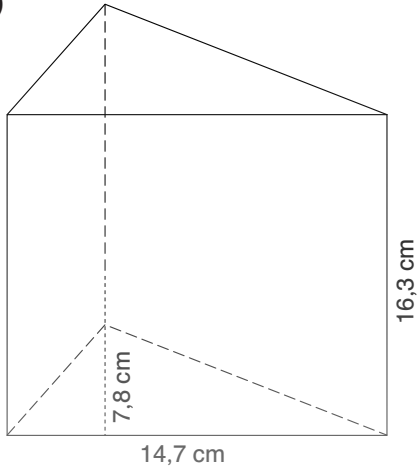
Download zur Ansicht

Volumenberechnung

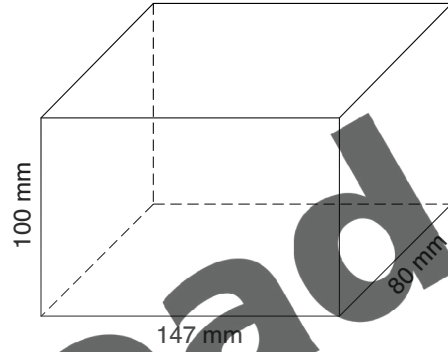
Aufgabe (Z)

Berechne das Volumen der dargestellten Körper.

a)

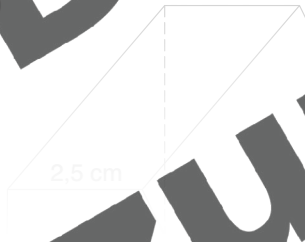


b)

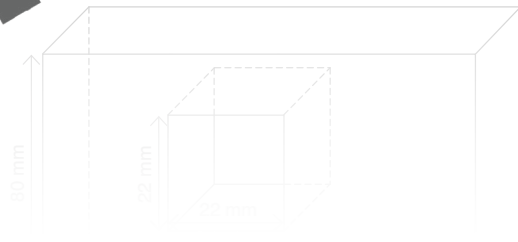


Download zur Ansicht

c)



d)



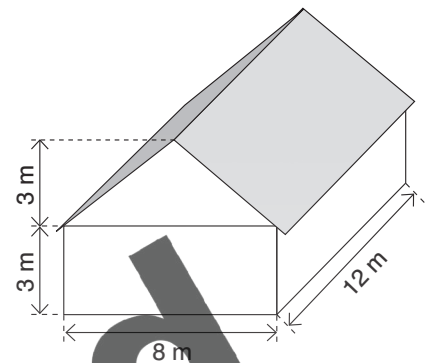
Anwendungsaufgaben

Aufgabe 1 (R)

Alle Wohn-, Dach- und Kellerräume eines Hauses werden als „umbauter Raum“ bezeichnet. Berechne anhand der Skizze folgende Rauminhalte:

- den umbauten Raum des Erdgeschosses
- den umbauten Raum des Dachgeschosses
- den gesamten umbauten Raum

1 m³ umbauter Raum kostet etwa 400 €. Berechne die Baukosten.



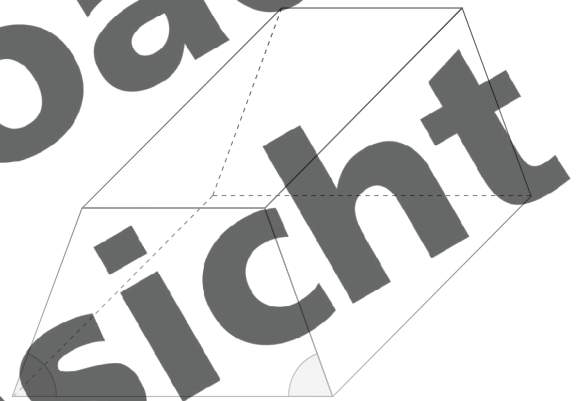
Aufgabe 2 (R)

Ein Damm zum Küstenschutz soll erbaut werden.

Der Damm soll die Form eines Trapezes haben.

Die Dammsohle ist 15 m breit, die Dammkrone 7 m.

Die Dammhöhe beträgt 10 m. Der Damm soll 0,5 km lang werden. Wie viel Kubikmeter Erde werden benötigt, um den Damm zu bauen?

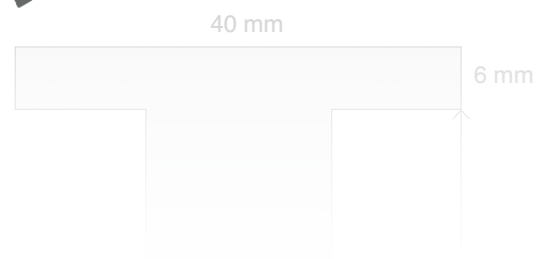


Aufgabe 3 (R)

Der Doppel-T-Träger hat den abgebildeten Querschnitt. Er ist insgesamt 2 m lang.

a) Wie groß ist das Volumen des Trägers?

b) Die Dichte des Stahls beträgt 8000 g/cm³.
Wie schwer ist der Träger?

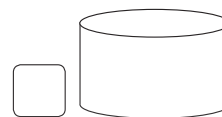
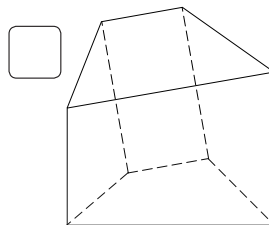
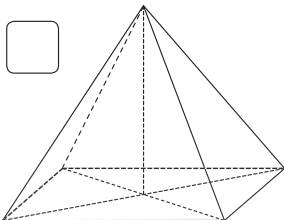
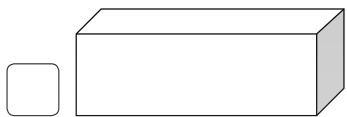


Download zur Ansicht

Lernkontrolle Prismen (1)

Aufgabe 1 (R)

Welche Körper sind Prismen?
Kreuze an.



Aufgabe 2 (R)

Notiere die Anzahl der Ecken, Flächen und Kanten.

a)

dreiseitiges Prisma	
Ecken	
Flächen	
Kanten	

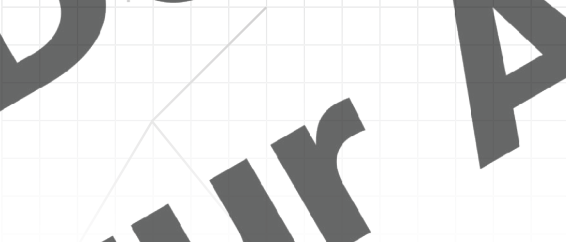
b)

trapezförmiges Prisma	
Ecken	
Flächen	
Kanten	

Aufgabe 3 (R)

Zeichne die angefangenen Schrägbilder der jeweiligen Prismen zu Ende.

a) Dreiecksprisma:



b) Trapezprisma:

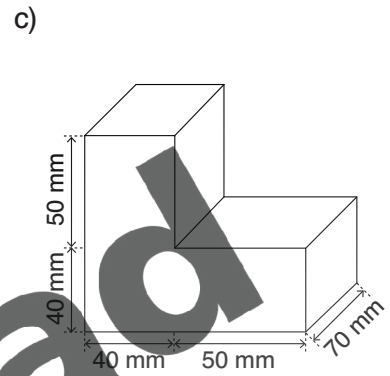
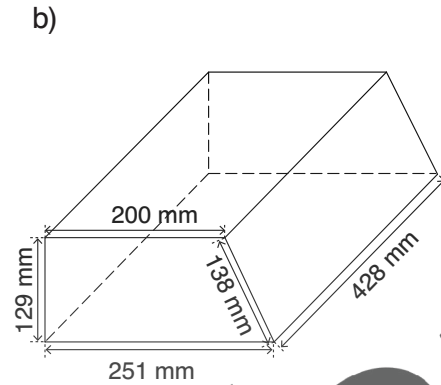
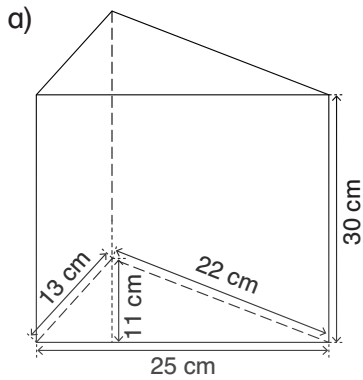


Download zur Ansicht

Lernkontrolle Prismen (2)

Aufgabe 5 (Z)

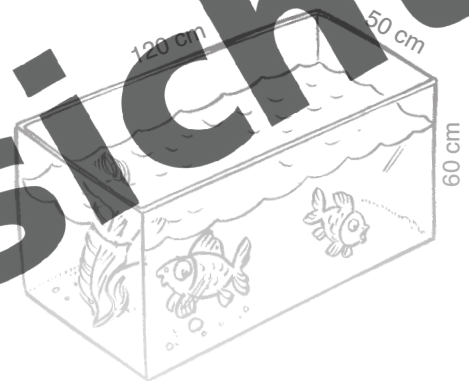
Berechne die Oberfläche und das Volumen der Prismen auf einem Extrablatt.



Aufgabe 6

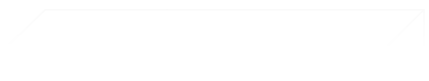
Betrachte die Maße des abgebildeten Aquariums.

- Aus wie vielen Quadratmetern Glas besteht das Aquarium?
- Erfahrungsgemäß entstehen 20% Verschnitt bei der Herstellung. Wie viel Quadratmeter Glas sollten vorher eingekauft werden?



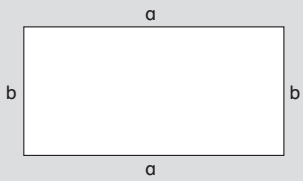
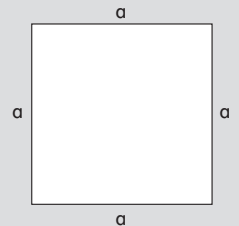
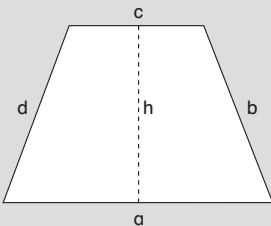
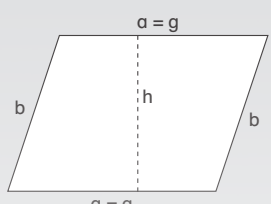
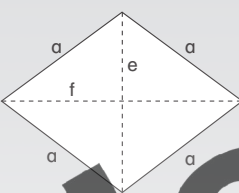
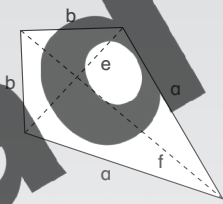
Aufgabe 7

- Berechne die Oberfläche eines Werkstücks.



Download zur Ansicht

1)

		
<p>Bezeichnung: Rechteck Flächenformel: $A = a \cdot b$ Umfangsformel: $U = 2a + 2b$</p>	<p>Bezeichnung: Quadrat Flächenformel: $A = a^2$ Umfangsformel: $U = 4a$</p>	<p>Bezeichnung: Trapez Flächenformel: $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$ Umfangsformel: $U = a + b + c + d$</p>
		
<p>Bezeichnung: Parallelogramm Flächenformel: $A = g \cdot h$ Umfangsformel: $U = 2a + 2b$</p>	<p>Bezeichnung: Raute Flächenformel: $A = \frac{e \cdot f}{2}$ Umfangsformel: $U = 4a$</p>	<p>Bezeichnung: Drachenviereck Flächenformel: $A = \frac{e \cdot f}{2}$ Umfangsformel: $U = 2a + 2b$</p>

2) Richtig sind die Aussagen: Ein Quadrat ist auch ein Rechteck. / Bei der Raute sind alle vier Seiten gleich lang. / Ein Quadrat ist ein Rechteck mit zwei gleichlangen Diagonalen. / Ein Rechteck ist ein Parallelogramm mit vier gleichgroßen Winkeln.

Download zur Ansicht

a) Keine Lösungsangabe möglich.
 b)

Quader	
Ecken	8
Anzahl Flächen	6
Kanten	12

dreiseitiges Prisma	
Ecken	6
Anzahl Flächen	5
Kanten	9

trapezförmiges Prisma	
Ecken	8
Anzahl Flächen	6
Kanten	10

- 1) a) Zylinder, b) Würfel, c) Kegel, d) Quader, e) Pyramide, f) Kugel
- 2) Ein gerades Prisma ist ein geometrischer Körper, dessen Seitenkanten parallel und senkrecht zur Grundfläche sind. Es besitzt zwei deckungsgleiche (= kongruente) Vielecke als Grundflächen.

- 1) a) $O = 2 \cdot A_G + A_M$
 $2 \cdot A_G = 2 \cdot 20 \text{ cm} \cdot 8,5 \text{ cm} : 2 = 170 \text{ cm}^2$
 $A_M = (10 \text{ cm} + 20 \text{ cm} + 17 \text{ cm}) \cdot 18 \text{ cm} = 846 \text{ cm}^2$
 $O = 170 \text{ cm}^2 + 846 \text{ cm}^2 = 1016 \text{ cm}^2$
- b) $O = 2 \cdot A_G + A_M$
 $2 \cdot A_G = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot (2,2 \text{ cm} + 5 \text{ cm}) \cdot 2 \text{ cm} = 14,4 \text{ cm}^2$
 $A_M = (2,2 \text{ cm} + 3 \text{ cm} + 5 \text{ cm} + 2,7 \text{ cm}) \cdot 4 \text{ cm} = 51,6 \text{ cm}^2$
 $O = 51,5 \text{ cm}^2 + 14,4 \text{ cm}^2 = 66 \text{ cm}^2$
- c) Oberfläche des „unteren“ Körpers:
 $2 \cdot 10 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} + 3 \cdot 50 \text{ cm} \cdot 10 \text{ cm} = 200 \text{ cm}^2 + 1500 \text{ cm}^2 = 1700 \text{ cm}^2$
 Oberfläche des „oberen“ Körpers:
 $2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 10 \text{ cm} \cdot 7 \text{ cm} + 2 \cdot 50 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 70 \text{ cm}^2 + 800 \text{ cm}^2 = 870 \text{ cm}^2$
 $O_{\text{gesamt}} = 1700 \text{ cm}^2 + 870 \text{ cm}^2 = 2570 \text{ cm}^2$

2)

u (Umfang Grundfläche)	h _K (Körperhöhe)	A _{Grundfläche}	A _{Mantelfläche}	O _{Prisma}
20 cm	8 cm	30 cm ²	160 cm ²	220 cm ²
7,6 cm	2,5 cm	6,39 cm ²	19 cm ²	31,78 cm ²
137 dm	290 cm	685 dm ²	3979 dm ²	5343 dm ²
30 cm	10 cm	80 cm ²	300 cm ²	460 cm ²
120 mm	60 mm	320 mm ²	7200 mm ²	7840 mm ²
18 cm	5 cm	79 cm ²	90 cm ²	230 cm ²
27,6 dm	10,04 dm	55,2 dm ²	277,104 dm	387,504 dm ²

Download zur Ansicht

- 1) $V_{EG} = 288 \text{ m}^3$
 $V_{DG} = 144 \text{ m}^3$
 $V_{\text{gesamt}} = 432 \text{ m}^3$
 Die Baukosten betragen 172 800 €.
- 2) $V_{\text{Erde}} = 110 \text{ m}^2 \cdot 500 \text{ m} = 55 000 \text{ m}^3$
 Es werden 55 000 m^3 Erde benötigt, um den Damm zu bauen.
- 3) a) $V = 2 \cdot 0,6 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} \cdot 200 \text{ cm} + 5 \text{ cm} \cdot 2,6 \text{ cm} \cdot 200 \text{ cm} = 960 \text{ cm}^3 + 2 600 \text{ cm}^3 = 3 560 \text{ cm}^3$
 b) $3 560 \text{ cm}^3 \cdot 8 000 \text{ g/cm}^3 = 28 480 000 \text{ g} = 28,48 \text{ t}$
 c) Da der Träger 28,48 t wiegt, kann ihn der LKW nicht transportieren.

1) Angekreuzt sein müssen der Körper ganz links und der ganz rechts.

2)

dreiseitiges Prisma	
Ecken	6
Flächen	5
Kanten	9

trapezförmiges Prisma	
Ecken	8
Flächen	6
Kanten	12

3) a)  b) 

4) Beim Drachen halbieren sich die Diagonalen. → Bei Drachen wird nur eine Diagonale halbiert.
 Ein Parallelogramm ist punktsymmetrisch. → Richtig

5) a) $O = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 25 \text{ cm} \cdot 14 \text{ cm} + (25 \text{ cm} + 13 \text{ cm} + 22 \text{ cm}) \cdot 30 \text{ cm} = 350 \text{ cm}^2 + 1 800 \text{ cm}^2 = 2 150 \text{ cm}^2$
 $V_{\text{Prisma}} = 2 150 \text{ cm}^2 \cdot 25 \text{ cm} = 53 750 \text{ cm}^3$

