

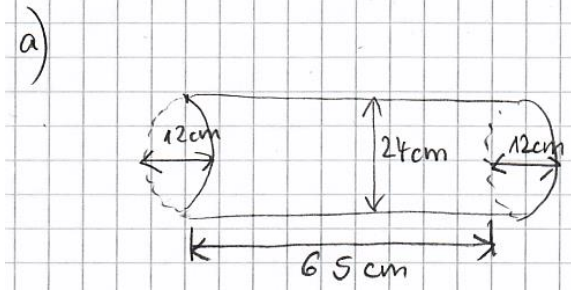
Mathe Grundkurs 9c/d

Aufgaben ab Montag, 27.05.2020 (bis 31.5.2020)

Anwendungsaufgaben zu den bisher gelernten geometrischen Körpern

Übe und bearbeite:

BS.128/ Nr. 4 → übertrage die Planfiguren mit allen Maßen in dein Heft. Schreibe auf, aus welchen Körpern die Objekte zusammengesetzt sind.



Der Körper ist aus zwei Halbkugeln (= eine ganze Kugel) und einem Zylinder zusammengesetzt.

$$V_{\text{ganzer Körper}} = V_{\text{Zylinder}} + V_{\text{Kugel}}$$

$$V_{\text{Zylinder}} = \pi \cdot r^2 \cdot h \quad V_{\text{Kugel}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

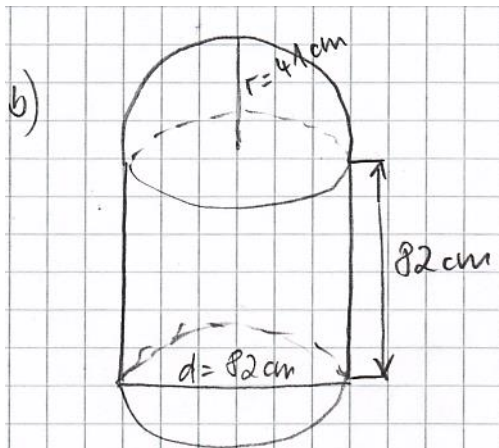
$$V_{\text{ganzer Körper}} = \pi \cdot (12\text{cm})^2 \cdot 65\text{cm} + \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (12\text{cm})^3$$

$$\approx 36643,54\text{ cm}^3$$

Zur Berechnung der Oberfläche benötigt man die Summe aus der Kugelfläche und des Zylindermantels, denn die „aufgeschnittenen“ Flächen, an denen die Halbkugeln jeweils am Zylinder aufsitzen, gehören nicht zur Oberfläche.

$$O_{\text{ganzer Körper}} = O_{\text{Kugel}} + M_{\text{Zylinder}} \quad O_{\text{Kugel}} = 4 \cdot \pi \cdot r^2 \quad M_{\text{Zylinder}} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$$

$$O_{\text{ganzer Körper}} = 4 \cdot \pi \cdot (12\text{cm})^2 + 2 \cdot \pi \cdot 12\text{cm} \cdot 65\text{cm} \approx 6710,44\text{ cm}^2$$



Der Körper ist aus einer Halbkugel und einem Zylinder zusammengesetzt.

$$V_{\text{ganzer Körper}} = V_{\text{Zylinder}} + V_{\text{Halbkugel}}$$

$$V_{\text{Zylinder}} = \pi \cdot r^2 \cdot h \quad V_{\text{Halbkugel}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

$$V_{\text{ganzer Körper}} = \pi \cdot (41\text{cm})^2 \cdot 82\text{cm} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (41\text{cm})^3$$

$$\approx 577391,22\text{ cm}^3 \approx 0,577\text{ m}^3$$

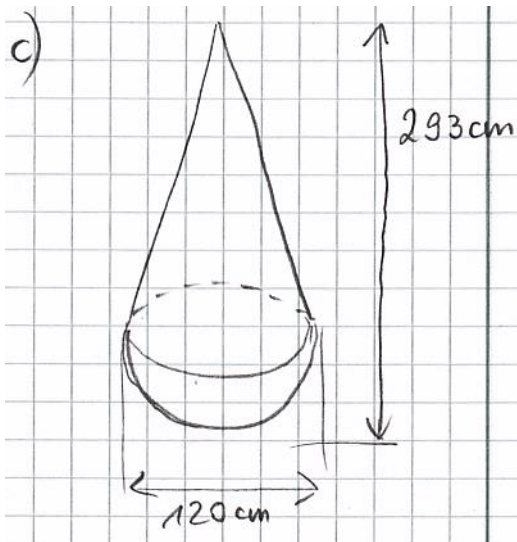
Zur Berechnung der Oberfläche benötigt man die Summe aus der Halbkugelfläche und des Zylindermantels plus die kreisförmige Grundfläche, denn die „aufgeschnittenen“ Fläche, an der die Halbkugel am Zylinder aufsitzt, gehört nicht zur Oberfläche.

$$O_{\text{ganzer Körper}} = O_{\text{Halbkugel}} + M_{\text{Zylinder}} + G_{\text{Zylinder}}$$

$$O_{\text{Halbkugel}} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \pi \cdot r^2 \quad M_{\text{Zylinder}} = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h \quad G_{\text{Zylinder}} = \pi \cdot r^2$$

$$O_{\text{ganzer Körper}} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \pi \cdot (41\text{cm})^2 + 2 \cdot \pi \cdot 41\text{cm} \cdot 82\text{cm} + \pi \cdot (41\text{cm})^2 \approx 36967,12\text{ cm}^2$$

$$\approx 3,7\text{ m}^2$$



Der Körper ist aus einer Halbkugel und einem Kegel zusammengesetzt.

$$V_{\text{ganzer Körper}} = V_{\text{Kegel}} + V_{\text{Halbkugel}}$$

$$V_{\text{Kegel}} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V_{\text{Halbkugel}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$$

$$V_{\text{ganzer Körper}}$$

$$= \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (60 \text{ cm})^2 \cdot (293 \text{ cm} - 60 \text{ cm}) + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (60 \text{ cm})^3$$

$$\approx 1330778,65 \text{ cm}^3 \approx \mathbf{1,33 \text{ m}^3}$$

s berechnen: wegen Pythagoras:

$$s = \sqrt{(60 \text{ cm})^2 + (233 \text{ cm})^2} \approx 240,6 \text{ cm}$$

$$O_{\text{ganzer Körper}} = O_{\text{Halbkugel}} + M_{\text{Kegel}}$$

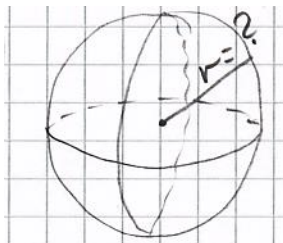
$$O_{\text{Halbkugel}} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \pi \cdot r^2 \quad M_{\text{Kegel}} = \pi \cdot r \cdot s$$

$$O_{\text{ganzer Körper}} = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \pi \cdot (60 \text{ cm})^2 + \pi \cdot 60 \text{ cm} \cdot 240,6 \text{ cm} \approx \mathbf{67971,5 \text{ cm}^2}$$

BS. 129/ Nr. 6 → Beachte dazu den Infokasten genau darüber. Die Rechnung $\sqrt[3]{954,65}$ erlangst du mit dem TR mit der folgenden Tastenkombination:



a)



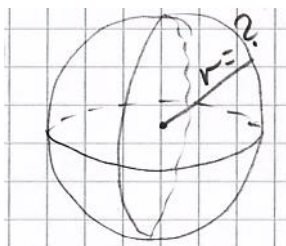
$V = 1 \text{ cm}^3$ gegebene Werte in die Formel für das Volumen einsetzen und nach r auflösen:

$$V_{\text{Kugel}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = 1 \text{ cm}^3 \quad | : \frac{4}{3} \pi$$

$$r^3 = 0,2387 \text{ cm}^3 \quad | \sqrt[3]{\quad}$$

$$\mathbf{r = 0,62 \text{ cm}}$$

b)



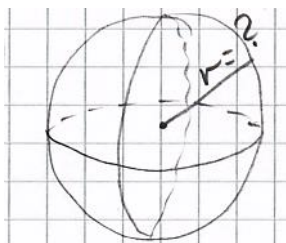
$V = 10 \text{ cm}^3$ gegebene Werte in die Formel für das Volumen einsetzen und nach r auflösen:

$$V_{\text{Kugel}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = 10 \text{ cm}^3 \quad | : \frac{4}{3} \pi$$

$$r^3 = 2,3873 \text{ cm}^3 \quad | \sqrt[3]{\quad}$$

$$\mathbf{r = 1,34 \text{ cm}}$$

c)



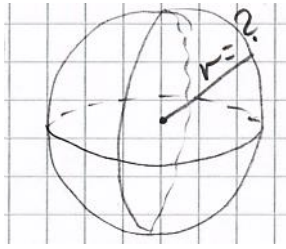
$V = 100 \text{ cm}^3$ gegebene Werte in die Formel für das Volumen einsetzen und nach r auflösen:

$$V_{\text{Kugel}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = 100 \text{ cm}^3 \quad | : \frac{4}{3} \pi$$

$$r^3 = 23,8732 \text{ cm}^3 \quad | \sqrt[3]{\quad}$$

$$\mathbf{r = 2,88 \text{ cm}}$$

d)



$V = 1000 \text{ cm}^3$ gegebene Werte in die Formel für das Volumen einsetzen und nach r auflösen:

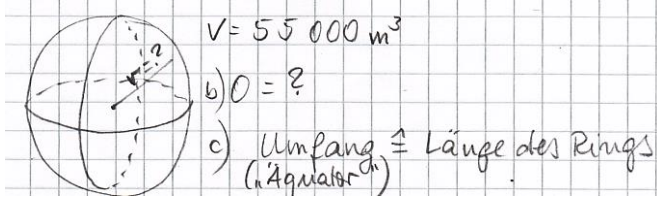
$$V_{\text{Kugel}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = 1000 \text{ cm}^3 \quad | : \frac{4}{3} \pi$$

$$r^3 = 238,732 \text{ cm}^3 \quad | \sqrt[3]{\quad}$$

$$r = 6,20 \text{ cm}$$

*BS. 129/ Nr. 7 **Der Rechenweg ist korrekt; die Schülerin hat sich an die Umformungsregeln gehalten.**

BS. 129/ Nr. 8



$V = 55000 \text{ m}^3 \rightarrow$ gegebene Werte in die Formel für das Volumen einsetzen und nach r auflösen; dann d berechnen!

$$V_{\text{Kugel}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = 55000 \text{ m}^3 \quad | : \frac{4}{3} \pi$$

$$r^3 = 13130,2828 \text{ m}^3 \quad | \sqrt[3]{\quad}$$

$$r = 23,59 \text{ m} \Rightarrow d = 47,18 \text{ m}$$

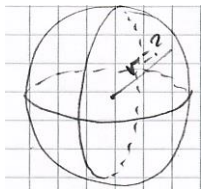
b) mit Hilfe von r aus dem Aufgabenteil a) O berechnen:

$$O = 4 \cdot \pi \cdot (23,59 \text{ m})^2 \approx 296,44 \text{ m}^2$$

c) Die Länge des Rings entspricht dem Umfang eines Kreises mit $r = 23,59 \text{ m}$.

$$u = 2 \cdot \pi \cdot 23,59 \text{ m} \approx 148,22 \text{ m}$$

BS. 129/ Nr. 9



a) Es wird angenommen, dass der Ballon annähernd die Form einer Kugel hat.

$$V_{\text{Kugel}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 = 3500 \text{ m}^3 \quad | : \frac{4}{3} \pi$$

$$r^3 = 835,563 \text{ m}^3 \quad | \sqrt[3]{\quad}$$

$$r = 9,42 \text{ m} \Rightarrow d = 18,48 \text{ m}$$

Der Durchmesser des Ballons beträgt in etwa 18,48 m.

b) Die Personen im Korb sind etwa 0,6 cm groß. Geht man von einer Größe der Personen von 1,80 m aus, so entspricht dies einem Maßstab von etwa 1 : 300. Der Ballon ist an seiner breitesten Stelle etwa 6,2 cm breit; das entspricht einem realen Durchmesser von ca. 18,6 m und somit einem Volumen von ca. 3369,3 m³. Diese Zahlen stimmen mit denjenigen im → Aufgabenteil a) in etwa überein.

BS. 130/ 10

Als Vergleichsmaß kann das sitzende Mädchen dienen. Der Kopf reicht etwa bis in die Mitte der Kugel, also entspricht die Rückenlänge + Kopflänge etwa dem Radius.

$$V_{\text{Kugel}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (0,8 \text{ m})^3 \approx 2,14 \text{ m}^3$$

Es sind rund 2 m³ Luft in der Kugel.

BS. 130/ 11

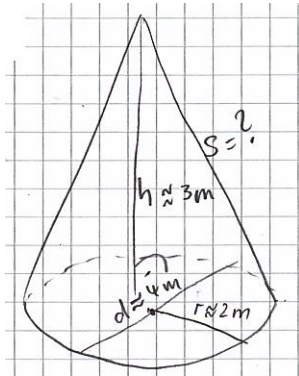
Die Frau ist etwa 1,70m groß; also ist der Kugeldurchmesser rund 2m.
Hier ist die Oberfläche gesucht.

$$O = 4 \cdot \pi \cdot (1 \text{ m})^2 \approx 12,57 \text{ m}^2$$

Es werden rund 12,6 m² Material benötigt.

BS. 130/ 12

Für die Berechnung der Mantelfläche des Tipis kannst du davon ausgehen, dass eine Kegelform vorliegt. Die Höhe des Tipis kannst du anhand der Größe des Manns (ca. 1,80 m) ganz gut abschätzen. Du kannst von ca. 3m Höhe ausgehen. Den Durchmesser bestimmst du, indem du dir vorstellst (oder einzeichnest), wie oft der Mann liegend quer durchs Tipi passt. Dann kommst du auf ca. 4m.



s berechnen → wegen Pythagoras:

$$s = \sqrt{(2 \text{ m})^2 + (3 \text{ m})^2} \approx 3,61 \text{ m}$$

$$M_{\text{Kegel}} = \pi \cdot 2 \text{ m} \cdot 3,61 \text{ m} \approx 22,68 \text{ m}^2$$

Es werden also knapp 23 m² Zeltstoff benötigt.

BS. 130/ 13

a) Volumen des Spitzers:

Zylinder mit Radius 3cm und einer Höhe von 6,5cm

$$V = \pi \cdot 3^2 \cdot 6,5$$

$$V \approx 183,78$$

Das Volumen des Spitzers beträgt rund 184 cm³.

b) Volumen der Banane:

Man kann die Banane als einen Zylinder ansehen mit Höhe h = 16cm und Radius r = 2cm.

$$V \approx 200 \text{ cm}^3$$

Das Volumen der Banane beträgt rund 200 cm³.

c) Volumen des Tintenfässchens:

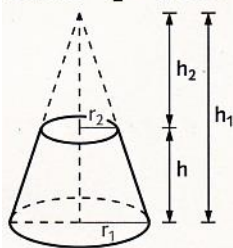
Quader mit a = 4cm; b = 2cm; c = 2cm

$$V = 16 \text{ cm}^3$$

Das Volumen des Tintenfässchens beträgt rund 16 cm³.

d) Volumen des Salzstreuers:

Der Salzstreuer kann als stumpfer Kegel angesehen werden mit Basisradius r₁ = 3cm, oberem Radius r₂ = 1,5cm und Höhe h = 6cm.



h₁: Höhe des vollen Kegels

h₂: Höhe der Kegelspitze

Aus den Strahlensätzen folgt:

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{r_1}{r_2} = 2 \rightarrow h_1 = 2h_2 \text{ und da } h + h_2 = h_1 \text{ gilt:}$$

$$h_2 = h = 6 \text{ cm; somit ist } h_1 = 12 \text{ cm.}$$

$$V = V_1 - V_2 = \frac{1}{3} \pi (r_1^2 h_1 - r_2^2 h_2) \approx 99,0 \text{ cm}^3$$

Das Volumen des Salzstreuers beträgt etwa 100 cm³.

Für Aufgabenteil d) kann man im Internet auch die Formel für das Volumen eines Kegelstumpfs herausfinden und verwenden. Da wir im Unterricht bisher keine „Strahlensätze“ durchgenommen haben, wird diese Lösungsstrategie eher nicht zum Einsatz kommen. Für die Planfigur oben lautet die Formel dann:

$$\text{Volumen}_{\text{Kegelstumpf}} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot h \cdot (r_1^2 + r_1 \cdot r_2 + r_2^2)$$

$$\Rightarrow \text{Volumen}_{\text{Kegelstumpf}} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 6 \text{ cm} \cdot ((3 \text{ cm})^2 + 3 \text{ cm} \cdot 1,5 \text{ cm} + (1,5 \text{ cm})^2) \approx 98,96 \text{ cm}^3$$

Das Volumen des Salzstreuers beträgt also knapp 100 ml.

a) Die aufrechte Person befindet sich etwas vor der Pyramide. Du kannst zum Beispiel annehmen, dass die Körpergröße etwa drei Steinschichten beträgt. Nimmst du eine Körpergröße von 1,80 m an und zählst die Steinschichten (13), so ergibt sich eine Seitenlänge von rund 8 m.

b) Du kannst zum Beispiel den Hohlraum innen in der Pyramide berechnen.

$$V_{\text{innen}} \approx \frac{1}{3} \cdot 5^2 \cdot 6,8 \approx 56,7 \text{ m}^3$$

Die Sandsteinmenge in m^3 ergibt sich aus:

$$V_{\text{Sandstein}} = V - V_{\text{innen}}$$

$$V_{\text{Sandstein}} = 30,9 \text{ m}^3$$

Vergleichbar erhältst du die Breite der Pyramide: rund 6 m

Berechnung der Höhe:

$$h = \sqrt{8^2 - \left(\frac{6,5}{2}\right)^2}$$

$$h \approx 7,3 \text{ m}$$

$$V \approx \frac{1}{3} \cdot 6^2 \cdot 7,3 = 87,6 \text{ m}^3$$

AH S. 60/ Nr. 3; Nr. 4

AH S. 61/ Nr. 3; Nr. 4

Zusatzaufgabe, wenn du noch an deiner Mathenote „schrauben“ willst: BS. 131/ Nr. 15

→ arbeite eine übersichtliche Musterlösung aus, in der du all deine Vorüberlegungen und Nebenrechnungen zusammen mit notwendigen Skizzen klar gekennzeichnet und auf dem Blatt sinnvoll angeordnet veranschaulichst.

Sende mir bitte die Arbeitsergebnisse bis spätestens Sonntag, den 31.5.2020, 18:00h zu. Später eingehende Sendungen werden auch berücksichtigt, dann allerdings nachrangig.

Wenn du keine Möglichkeit siehst, mir deine Arbeitsergebnisse zukommen zu lassen, sprich/ schreibe mich an, damit wir gemeinsam eine Lösung finden können.

Mathe Grundkurs 9c/d

für die Zeit Mittwoch, 03.06. bis Donnerstag, 11.06.2020

Aufgepasst! Für diese Aufgaben gebe ich euch **bis zum Donnerstag, 11.06.2020, 16:00 h** Zeit, weil es aufgrund der Feiertags-Häufung nicht sinnvoll ist, so „kleine-Häppchen-Pläne“ für die kommenden knapp 2 Kalenderwochen zu erstellen.

Bedenkt, dass ich alle *Ausarbeitungen*, die *termingerecht* bei mir eingehen, auch *positiv* für die Zeugiskonferenz berücksichtigen kann.

Abschluss: „Check-out“ und „Test“

Teste dich selbst und bearbeite:

BS.133/ Nr. 1

BS.133/ Nr. 2

BS.133/ Nr. 3

BS.133/ Nr. 4

BS.133/ Nr. 5

BS.133/ Nr. 6

Zeichne zu jeder Aufgabe eine Planfigur mit den gegebenen Maßen aus der Aufgabe!

- Bei der Berechnung des Gesamtvolumens eines zusammengesetzten Körpers (Nr. 4) hast du es gut: es entspricht nämlich der Summe der Volumen jedes einzelnen „Moduls“.
- Bei der Oberfläche musst du wieder daran denken, dass die Flächen, an denen die „Module“ sich berühren, **nicht** zur Oberfläche gehören.

Kannst du jetzt die „Häkchen“ in der Checkliste BS. 132 möglichst weit links setzen?

Dann **bearbeite** wahlweise BS. 136/ ein Niveau deiner Wahl oder AH S. 62/ ein Niveau deiner Wahl

Zusatzaufgabe, wenn du noch an deiner Mathenote „schrauben“ willst: AH S. 63 ganz

→ Füge der Seite im AH eine (falls notwendig mehrere) extra Seite(n) bei, auf denen du all deine Vorüberlegungen und Nebenrechnungen zusammen mit notwendigen Skizzen klar gekennzeichnet und auf dem Blatt sinnvoll angeordnet veranschaulichst.

Wenn du keine Möglichkeit siehst, mir deine Arbeitsergebnisse zukommen zu lassen, sprich/ schreibe mich an, damit wir gemeinsam eine Lösung finden können.

Latein Klie

1. Dekliniere: a) homo felix b) gladius brevis c) tempus breve

2. Schreibe den lateinischen Lektionstext 15 auf Seite 89 von Zeile 1-9 einschließlich in dein Heft. Unterstreiche die Prädikate in rot und die Subjekte in blau. Danach übersetze den Text ins Deutsche.

Englisch G-Kurs 9c/d (Beyer)

Lösungen bis zum 29.05.20

1. Write down things that you collect (individuelle Lösungen)

2. p. 70, 3 a

1. You can buy the latest sports shoes there.

2. A sneakerhead collects sports shoes.

3. He is a sneakerhead and a shop assistant in a Sneakers Street shop. He is 32 years old.

4. He has 297 pairs now.

5. They love to buy and sell shoes.

6. He wants to own the shoes.

and 3 b: It became popular in Hong Kong in the 1980s because everyone wanted Michael Jordan's shoes. Michael Jordan is a very famous basketball player.

p. 71 ,4 a : 1B, 2C, 3E, 4 A, 5 D

and 4 b: 1b: 1. give back, 2. say a price 3. try to get it for a better price; 4. spend too much money

3. Look at "language detectives " at p. 72 . Answer the questions :

Die Verben haben sich von simple present (direkte Rede) zu simple past (in der indirekten Rede)

verändert! Außerdem verändert sich das Personalpronomen: aus I wird he hier!

Then do p. 72, 6: 1. he 2. he, 3 his, 4. their, 5 they 6 his

7a She told me that she collected Chinese cats. 3. She explained that she bought two cats every month.

4. She added that there were hundreds of cats in her flat. 5. She said that she didn't resell them . 6. She explained that they were so cute.

p. 73, 8a : 2. Rob , 3. Linda and Derek, 4. Steven, 5. Marc and Julie, 6. Fran

and 8 b

Example Direct Speech Reported speech

enjoyed--> had enjoyed simple past --> past perfect

have ordered--> had ordered present perfect --> past perfect

will buy --> would buy will- future --> would +infinitive

Aufgaben bis zum 10.06.20

Test your knowledge. Do not cheat! Try to do it first without looking at your book. Then, after 10-15 minutes look up the words you do not know and fill them in .

Nicht pfuschen: Versucht erst mal die untenstehenden Aufgaben ohne ins Buch zu gucken zu lösen (10-15 Minuten). dann schlagt die Wörter nach im Buch und schreibt sie in die Lücken.

Irregular Verbs :

Fill in the missing verb forms

infinitive simple past past participle

eat eaten

forgot

grow grown

read

spoke

think

write written

wear wore

Vocabulary Unit 3

1. Rich white people in South Africa often live in _____
but there are still a lot of poor people who live in _____.

2. In 1994 the system of _____ ended.

Now write the German words:

3. außer Kontrolle _____

4. Altraum _____

5. Demonstrant, Demonstrantin _____

6. Schulleiter _____

7. jm in Ruhe lassen _____

8. Wahl, Auswahl _____

9. reduzieren _____

10. ein Foto machen _____

Find the opposite:

1. mountain _____

2. peace _____

3. privileged _____

Learn Vocabulary p. 196, mall - p. 197 reported speech

Die Aufgaben könnt ihr auch handgeschrieben abgeben. (dann aber am Freitag schon den Klassenlehrern, die sie mir weitergeben!)

GL Sert

Aufgaben:

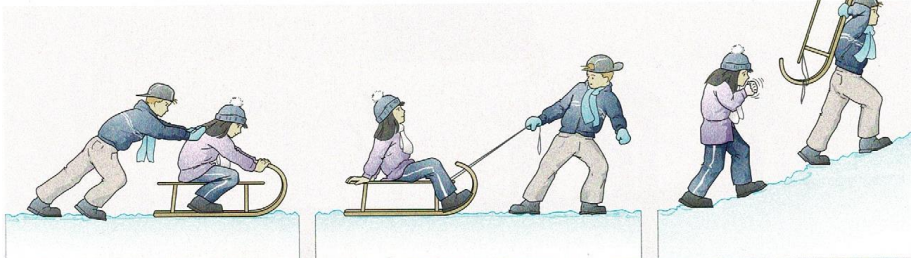
1. Buch S.156-157 lesen
2. Bearbeite die Aufgaben 1, 3 und 4 im Buch (S.156)
3. Nenne alle Maßnahmen, wie eine "Volksgemeinschaft" geschaffen werden sollte.
4. Warum gibt es auch heute noch Menschen und sogar ganze Staaten, die solch eine Gemeinschaft wie im Nationalsozialismus für wünschenswert oder lobenswert halten?

Physik Sert

Aufgaben:

1. Lest euch die drei Seiten Material durch (Phy004-006).
2. Schreibt die Überschrift "Kräfte und ihre Wirkung" in euer Heft.
3. Schreibt die Merksätze aus dem Material passend unter die jeweilige folgende Frage:
 - a. Woran erkennt man Kräfte?
 - b. Was gibt ein Kraftpfeil an?
 - c. Was besagt das Hooke'sche Gesetz?
 - d. Welche Einheiten muss ich bei den Kräften beachten?
4. Wenn du einen Schrank verschieben möchtest, welchen Einfluß hat der Angriffspunkt deiner Kraft auf dieses Vorhaben?
5. Wenn wir eine Radmutter am Auto festschrauben wollen und die Mutter mit mindestens 500N festgeschraubt werden muss. Wie viel Kraft muss ich dann mit meinem Arm aufwenden?

Kräfte und ihre Wirkungen



1 Markus friert garantiert nicht.

Woran erkennt man Kräfte?

Kräfte kannst du nicht sehen, du kannst sie nur an ihren Wirkungen erkennen. Diese Wirkungen nutzen wir ständig bei alltäglichen Vorgängen. Vielleicht fallen dir dazu ein paar Beispiele ein?

Kräfte verändern Bewegungen

Anja sitzt auf dem Schlitten (▷ B 1). Aber nur, wenn eine Kraft wirkt, bewegt sich der Schlitten auch. Ist der Schlitten schon in Bewegung, kann er durch eine Kraft schneller oder langsamer werden. Auch beim Fahrradfahren musst du Kraft aufbringen, um deine Geschwindigkeit zu erhöhen: Du trittst kräftig in die Pedale. Möchtest du rasch zum Stillstand kommen, dann betätigst du die Bremsen. Auch dazu ist deine Muskelkraft nötig.

Kräfte ändern die Bewegungsrichtung

Beobachte einmal ein geschicktes Zuspiel beim Fußball aus physikalischer Sicht. Durch die Kraft, die beim Zuspiel auf den Ball einwirkt, wird seine Bewegungsrichtung geändert. Manchmal wird durch den Kräfteinsatz des Fußballers die Bewegungsrichtung des Balls sogar ganz umgekehrt (▷ B 2).



2 Änderung der Bewegungsrichtung

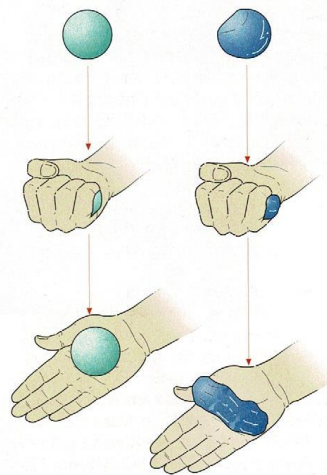
Kräfte können Körper verformen

Mit der Kraft deiner Hände kannst du einen Gummiball und eine Kugel aus Knetmasse verformen (▷ B 3). Sobald die Kraft nicht mehr wirkt, nimmt der Gummiball wieder seine ursprüngliche Form an. Er wurde **elastisch** verformt. Die Knetkugel behält dagegen ihre neue Form. Sie wurde **plastisch** verformt.

▶ Kräfte erkennt man an ihren Wirkungen. Sie können Körper beschleunigen, abbremsen, ihre Bewegungsrichtung ändern oder die Körper verformen.

Arten von Kräften

Um Anjas Schlitten in Bewegung zu setzen, kann Markus ihn anschieben oder ziehen. Im ersten Fall wirkt eine **Schubkraft**, im zweiten Fall eine **Zugkraft**.



3 Elastische und plastische Verformung

Richt
der l

Ang
pun
der l

4 Kräfte v
dargestel

Um den
kus eber
wird **Hu**
reibt sie
wirkt eir
Händen
Bremsvc
dein Fal
Bremsel
belag ge
den Kor
entsteht
gung de

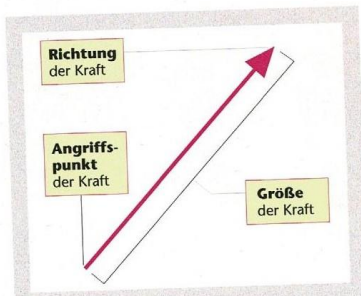
Darstell

Bei eine
die Größ
weist, is
welche
Kräfte k
dargestel
ginnt in
Richtun
an, sein
Um die
nen, mu
Maßstal

▶ Ein I
Größ

Deutun

Bild 5 z
Kraftpfe
die die
übt, ist
stellt. D
der Kra
rin. Der
der Spe
lässt sic
denn es



4 Kräfte werden durch einen Kraftpfeil dargestellt.

Um den Schlitten anzuheben muss Markus ebenfalls Kraft aufwenden. Diese Kraft wird **Hubkraft** genannt. Weil Anja friert, reibt sie ihre Hände aneinander. Dabei wirkt eine **Reibungskraft** zwischen ihren Händen. Reibungskräfte spielen auch bei Bremsvorgängen eine Rolle. Du bringst dein Fahrrad zum Stehen, indem du die Bremse betätigst. Dabei wird der Bremsbelag gegen die Radfelge gedrückt. Durch den Kontakt zwischen Belag und Felge entsteht eine Reibungskraft, die die Bewegung des Rads verlangsamt.

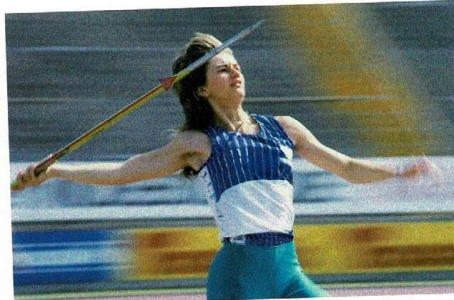
Darstellung von Kräften

Bei einer Kraft kommt es nicht nur auf die Größe an. Wie du vom Fußballspielen weißt, ist auch die Richtung wichtig, in welche die Kraft wirkt. Kräfte können gut mithilfe von Pfeilen dargestellt werden (► B 4). Der Pfeil beginnt im Angriffspunkt der Kraft. Seine Richtung gibt die Wirkrichtung der Kraft an, seine Länge ist ein Maß für ihre Größe. Um die Größe der Kraft angeben zu können, muss man allerdings jeweils einen Maßstab festlegen.

Ein Kraftpfeil gibt Angriffspunkt, Größe und Richtung einer Kraft an.

Deutung von Kraftpfeilen

Bild 5 zeigt an einem Beispiel, wie ein Kraftpfeil eingezeichnet wird. Die Kraft, die die Speerwerferin auf den Speer ausübt, ist durch einen roten Kraftpfeil dargestellt. Der Pfeil beginnt am Angriffspunkt der Kraft, nämlich an der Hand der Werferin. Der Pfeil zeigt in die Richtung, in die der Speer fliegen soll. Die Größe der Kraft lässt sich im Foto allerdings nicht ablesen, denn es wurde kein Maßstab festgelegt.

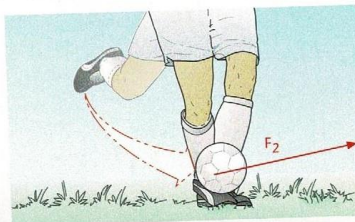
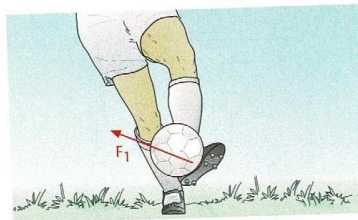


5 Die Speerwerferin übt auf den Speer eine Kraft aus. Der Pfeil zeigt Angriffspunkt, Richtung und Größe an.

Bild 6 zeigt zwei Fußballspieler, die den Ball auf unterschiedliche Weise weiterspielen. Der Kraftpfeil in Bild 6 oben ist kürzer als in Bild 6 unten. Auch Angriffspunkt und Wirkrichtung sind unterschiedlich. Versuche vorauszusagen, wie sich die beiden Bälle bewegen werden.

Aufgaben

- 1 Beschreibe bei verschiedenen Sportarten die Wirkung der dort auftretenden Kräfte.
- 2 Suche Wörter, in denen das Wort Kraft vorkommt. Sortiere die aus, die mit physikalischen Kräften nichts zu tun haben.
- 3 Du möchtest einen Schrank verschieben. Überlege, welchen Einfluss der Angriffspunkt deiner Kraft auf dein Vorhaben hat.



6 Unterschiedlich große Kräfte werden durch unterschiedlich lange Kraftpfeile dargestellt.

Kräfte messen

Federn dehnen sich

Wirkt auf eine Feder eine Kraft, wird die Feder gedehnt. Nimmt die Kraft zu, verlängert sich die Feder in gleicher Weise. Der Engländer ROBERT HOOKE (1635–1703) erkannte diesen Zusammenhang zwischen der Zugkraft an einer Spiralfeder und ihrer Dehnung. Er formulierte dazu das Hooke'sche Gesetz:

▶ Wird die Zugkraft an einer Feder verdoppelt, verdreifacht usw. dann vergrößert sich in gleicher Weise auch die Längenänderung der Feder.

Der Kraftmesser

Das Hooke'sche Gesetz wird zur Messung von Kräften genutzt. Das Messgerät für die Kraft ist der Kraftmesser (▷ B 2). Er besteht im Wesentlichen aus einer Schraubfeder, einer Hülse mit Nullpunktschieber und einer Skala.

Hängt man an den Haken des Kraftmessers einen Körper, dehnt sich die Feder. An der Skala kann man die Größe der Kraft ablesen.

Die Einheit der Kraft

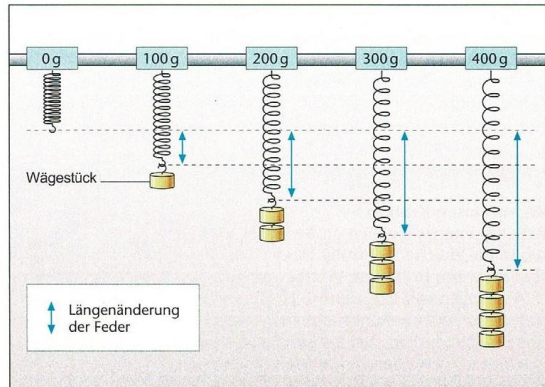
Das Formelzeichen für die physikalische Größe Kraft ist F . Ihre Einheit ist das Newton (N), benannt nach dem Physiker ISAAC NEWTON. 1 N ist etwa die Kraft, mit der eine 100-g-Tafel Schokolade an der Feder zieht (▷ B 3).

▶ Die Einheit der Kraft ist das Newton (N). Die physikalische Größe Kraft hat das Formelzeichen F .

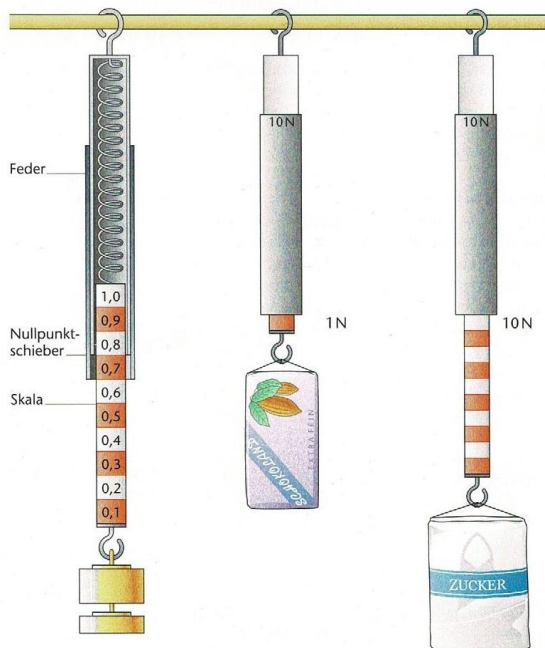
Der Zusammenhang mit dem Kraftmesser

Für
Kra-
fed-
▷ B
dur-
übe-
übe-
ung
Kra-
ber-

Bev-
pur-
mes-
der
Beit-
ser
dar-
genau auf Augenhöhe befindet.



1 Je mehr Wägestücke, desto länger die Feder.



2 Aufbau eines Kraftmessers

3 So kann man sich leicht merken, was die Kraft 1 N bzw. 10 N bedeutet.

Chemie Sert

Diese Woche gibt es kein neues Material. Am Montag gibt es was neues. Für alle, die die Aufgaben vom 25.03. Noch nicht fertig haben, seht zu, dass das Material bearbeitet wird. Alles was jetzt kommt baut darauf auf.

HA: Besorgt euch bis Montag einen Luftballon und zwei dünne Plastiktüten (z.B. Gemüsetüten aus dem Supermarkt) für einige Experimente zu Hause.