

**Grundaufgaben zum Thema: »Darstellung und Berechnung von Körpern«**

- die für die 1. Kursarbeit erstellte **eigene** Formelsammlung darf in Kursarbeit Nr. 5 ebenfalls benutzt werden -

- A: Der kugelförmige Gasbehälter einer chemischen Fabrik hat einen inneren Durchmesser von 16 m. Die Wandstärke beträgt 20 mm.  
a) Wie viel  $m^3$  Gas fasst der Behälter ?  
b) Wie teuer wird ein Anstrich mit Rostschutzfarbe, wenn 1  $m^2$  Farbe 2,54 € kostet ?
- B: Ein kegelförmiges Sektglas hat einen Randdurchmesser von 10 cm und lässt sich 8 cm hoch füllen. Ein Barkeeper - dieser kleine Gauner - füllt zu späterer Stunde das Glas jedoch nur noch  $\frac{3}{4}$ -voll. Wie viel Prozent des Sektes spart er dabei ?
- C: Eine Dose hat eine Höhe von  $h = 18$  cm und einen Durchmesser von  $d = 17$  cm.  
a) Welche Fläche hat eine Banderole, die zur Kennzeichnung des Produktes auf die Dose geklebt werden soll ? Der Kleberand soll eine Breite von 1 cm haben.  
b) Welchen Inhalt hat das Gefäß ?
- D: Eine Kugel mit dem Durchmesser 10 cm besteht aus Knete und wird vollständig in einen Würfel umgeformt. Welche Kantenlänge hat der Würfel ?

**Grundaufgaben zum Thema: »Funktionen / Potenzfunktionen«**

- E: Zeichne den Grafen der Funktion  $f(x) = 0,25 \cdot (x + 1)^2 - 4$ .  
a) Für welche  $x$ -Werte liegen die Funktionswerte zwischen  $-3$  und  $0$  ?  
b) Spiegele den Grafen an der Geraden  $y = x$ .  
c) Lege Definitions- und Wertebereich der in b) entstandenen Zuordnung so fest, dass eine Umkehrfunktion zu a) entsteht.
- F: Die Punkte  $P_1 (4 / 80)$  und  $P_2 (\square / 125)$  liegen auf dem Grafen  $f(x) = a \cdot x^2$ . Bestimme die fehlende(n) Koordinate(n) - bedenke, dass eine quadratische Funktion hier vorliegt.
- G: Bestimme rechnerisch die Umkehrfunktion.  
a)  $y = -2x + 4$   
b)  $y = 0,5x^2 - 2$
- H: Bestimme die Lösungsmenge - Probe kann im Kopf gerechnet werden.  
a)  $(2x6 - 1)^3 = 1$   
b)  $2(x + 8)^8 = -12$
- I: Bestimme die Lösungsmenge [inkl. schriftlicher Probe].  
a)  $\sqrt[3]{x^2 - 10} = 0$   
b)  $5 - \sqrt[2]{x^3 - 15} = -2$

**Grundaufgaben zum Thema: »Trigonometrie«**

- J: Eine Straße hat eine Steigung von 22 %. Bestimme ihren Steigungswinkel.
- K: Vom Turm des Deutschen Museums in München (65 m hoch) sieht man die Spitze des Olympiaturms unter dem Erhebungswinkel  $\alpha = 1,7^\circ$  und seinen Fußpunkt unter dem Senkungswinkel  $\beta = 0,5^\circ$ .  
Wie hoch ist der Olympiaturm und wie weit ist er vom Beobachtungspunkt entfernt ?
- L: Ein  $h = 32$  m hoher Turm ist  $a = 64$  m vom Ufer eines Flusses entfernt. Von der Turmspitze aus erscheint die Flussbreite unter dem Sehwinkel  $4,8^\circ$ .  
Berechne die Breite des Flusses an dieser Stelle.

Grundaufgaben zum Thema: »Exponentialfunktionen«

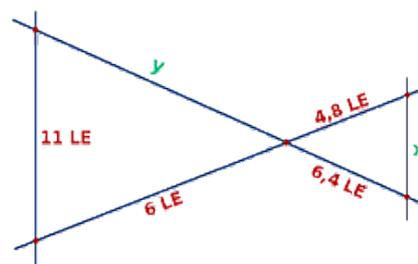
- M: Bestimme die Exponentialfunktion der Form  $f(x) = b \cdot a^x$ , deren Graf durch die Punkte P (0 / 8) und Q (2 / 2) geht.
- N: Unter günstigen Bedingungen haben Schneehasen eine Generationszeit von 45 Tagen.  
 a) Wie groß wäre eine Population von 30 Schneehasen nach 9 Monaten – rechne mit Hilfe des Wachstumsfaktors [Wachstumsfaktor: 4 Stellen nach dem Komma] ?  
 b) Zeichne den Graphen dieses Schneehasen-Wachstums für die ersten 9 Monate. Wähle geeignete Achseneinteilungen.
- O: Jod 131 hat eine Halbwertszeit von ca. 8 Tagen. Zu Beginn einer medizinischen Behandlung sind 2 mg Jod 131 vorhanden.  
 a) Bestimme die Funktion Zahl der Tage -> Masse der Form  $f(x) = b \cdot a^x$ .  
 b) Berechne, nach wie vielen Tagen die Nachweisgrenze von 0,1 mg unterschritten wird ?
- P: Um die Funktion der Bauchspeicheldrüse zu testen, wird ein bestimmter Farbstoff in sie eingespritzt und dessen Ausscheiden gemessen. Eine gesunde Bauchspeicheldrüse scheidet pro Minute etwa 4% des jeweils noch vorhandenen Farbstoffs aus.  
 Bei einer Untersuchung wird einem Patienten 0,2 Gramm des Farbstoffes injiziert. Nach 30 Minuten sind noch 0,09 Gramm des Farbstoffes in seiner Bauchspeicheldrüse vorhanden. Funktioniert seine Bauchspeicheldrüse normal ?
- Q: Frau S. hat Geld bei der Bank XY angelegt. Nach 5 Jahren beträgt ihr Guthaben 14140,95 €. Nach weiteren 3 Jahren beträgt es 17567,26 €.
   
a) Welchen Zinssatz erhält sie ?  
 b) Wie viel Geld hat Frau S. damals angelegt ?

Grundaufgaben zum Thema: »Potenzen, Wurzeln, Logarithmen«

Buch S. 31 – Nr. 9 – Lösungen im Buch vorhanden [Korrektur Nr. 9d:  $(9by^4) \div (ax^6)$ ]

Grundaufgaben zum Thema: »Tägliche Übungen«

- R: Löse das Gleichungssystem mit einem Verfahren deiner Wahl:  
 (i)  $2(x - 2) = 4(y - 3)$   
 (ii)  $4(y + 1) = 3(x + 4)$
- S: Löse die quadratische Gleichung:  $x^2 - 1,8x + 0,32 = 0$
- T: Berechne: a)  $(17 - 13a^2)(17 + 13a^2)$  b)  $(2,2z^5 - 3y^4)^2$
- U: Ermittle die Schnittpunkte der Parabeln mit den Funktionsgleichungen  $f(x) = 40x - 2x^2$  und  $g(x) = x^2 - 5x + 150$ .
- V: Berechne x und y mit Hilfe der Strahlensätze.



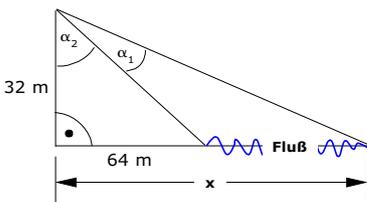
Grundaufgaben zum Thema: »Darstellung und Berechnung von Körpern«

- A: a)  $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 8^3 \approx 2144,66 \text{ m}^3$   
 b)  $O = 4 \cdot \pi \cdot 8,02^2 \approx 808,27 \text{ m}^2$  --> Kosten: ca. 2053,- €
- B:  $V_1 = \frac{1}{3} \cdot 5^2 \cdot \pi \cdot 8 \approx 209,44 \text{ cm}^3$   
 $V_2 = \frac{1}{3} \cdot 3,75^2 \cdot \pi \cdot 6 \approx 88,36 \text{ cm}^3$  --> er spart ca. 57,8 %
- C: a)  $A_{\text{Bänderole}} = 18 \cdot (2 \cdot \pi \cdot 8,5 + 1) \approx 979,33 \text{ cm}^2$   
 b)  $V \approx 4085,64 \text{ cm}^3$
- D:  $V_{\text{Kugel}} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot 5^3 \approx 523,6 \text{ cm}^3$   
 $V_{\text{Würfel}} = a \cdot a \cdot a = a^3 \approx 523,6 \text{ cm}^3$  -->  $a = \sqrt[3]{523,6} \approx 8,06 \text{ cm}$

Grundaufgaben zum Thema: »Funktionen / Potenzfunktionen«

- E: Wertetabelle
- |   |    |                  |    |                  |    |                  |    |                  |   |
|---|----|------------------|----|------------------|----|------------------|----|------------------|---|
| x | -5 | -4               | -3 | -2               | -1 | 0                | 1  | 2                | 3 |
| y | 0  | -1 $\frac{3}{4}$ | -3 | -3 $\frac{3}{4}$ | -4 | -3 $\frac{3}{4}$ | -3 | -1 $\frac{3}{4}$ | 0 |
- a) x: [-5; -3] und x: [1; 3]  
 b) ---  
 c) Definitionsmenge: {x | x aus  $\mathbb{R}$  und  $x \geq -4$ }  
 Wertemenge: {y | y aus  $\mathbb{R}$  und  $y \geq -1$ }
- F: (i)  $80 = a \cdot 4^2$  -->  $a = 5$  -->  $f(x) = 5 \cdot x^2$   
 (ii)  $125 = 5 \cdot x^2$  -->  $5 = x$  -->  $P_2(5 / 125)$   
**und**  $P_2(-5 / 125)$  !!!
- G: a)  $y^{-1} = -\frac{1}{2}x + 2$   
 b)  $y^{-1} = \sqrt{2x+4}$
- H: a)  $x_1 = 1$  |  $x_2 = -1$   
 b) keine Lösung
- I: a)  $x_1 = \sqrt{10}$  |  $x_2 = -\sqrt{10}$   
 b)  $x = 4$

Grundaufgaben zum Thema: »Trigonometrie«

- J:  $\tan \alpha = \frac{22}{100}$  -->  $\alpha \approx 12,4^\circ$
- K:  $\tan 0,5^\circ = \frac{65}{e}$  -->  $e \approx 7448,26 \text{ m}$  [e: Entfernung]  
 $\tan 1,7^\circ = \frac{x}{e}$  -->  $x \approx 221,06 \text{ m}$  Gesamthöhe: 286,06 m
- L: Planfigur:
- 
- $\tan \alpha_2 = \frac{64}{32}$  -->  $\alpha_2 \approx 63,4^\circ$   
 $\tan (\alpha_1 + \alpha_2) = \frac{x}{32}$  -->  $x \approx 80 \text{ m}$   
 Flussbreite:  $80 \text{ m} - 64 \text{ m} = 16 \text{ m}$

Grundaufgaben zum Thema: »Exponentialfunktionen«

M: P:  $8 = b \cdot a^0$  -->  $8 = b \cdot 1$  -->  $8 = b$   
Q:  $2 = 8 \cdot a^2$  -->  $\frac{1}{4} = a^2$  -->  $\frac{1}{2} = a$  -->  $f(x) = 8 \cdot (\frac{1}{2})^x$

N: Wachstumsfaktor: aus dem Text 2 Punkte lesen --> P (0 Tage / 30 Hasen)  
--> Q (45 Tage / 60 Hasen)  
Funktion berechnen [siehe M] -->  $f(x) = 30 \cdot 1,0155^x$

a) 9 Monate  $\hat{=}$  270 Tage -->  $f(x) = 30 \cdot 1,0155^{270} \approx 1908$   
b) ---

O: a)  $f(x) = 2 \cdot 0,917^x$   
b) ... und nun kommt der Logarithmus  
 $0,1 = 2 \cdot 0,917^x$  -->  $0,05 = 0,917^x$  -->  $x = \frac{\log_{0,917} 0,05}{\log_{0,917} 2}$   
 $x \approx 34,574$  Tage

Antwort: Nach etwas mehr als 34½ Tagen ist die Nachweisgrenze unterschritten.

P: Funktion aus dem Text ablesen:  $f(x) = 0,2 \cdot 0,96^x$   
Wert für 30 Minuten ausrechnen:  $f(30) = 0,2 \cdot 0,96^{30} \approx 0,05877...$

**Antwort:** Nein, die Bauchspeicheldrüse funktioniert nicht normal – nach 30 Minuten müssten nur noch ca. 0,06 g Farbstoff vorhanden sein.

Q: a) kluger Ansatz: aus P (5 Jahre / 14140,95 Euro) wird (0 Jahre / 14140,95 Euro) und  
aus Q (8 Jahre / 17567,26 Euro) wird (3 Jahre / 17567,26 Euro)  
Funktion berechnen [siehe M] -->  $f(x) = 14140,95 \cdot 1,075^x$   
Hieraus Folgt: der Zinssatz beträgt 7,5 %

b)  $f(-5) = 14140,95 \cdot 1,075^{-5} \approx 9850,-$  €      Antwort: ...

Grundaufgaben zum Thema: »Potenzen, Wurzeln, Logarithmen«

Grundaufgaben zum Thema: »Tägliche Übungen«

R:  $x = 0$  |  $y = 2$

S:  $x_{1/2} = 0,9 \pm \sqrt{0,81 - 0,32}$        $x_1 = 0,9 + \sqrt{0,49} = 0,9 + 0,7 = 1,6$        $x_2 = 0,2$

T: a)  $289 - 169a^4$   
b)  $4,84z^{10} - 13,2z^5y^4 + 9y^8$

U: Ansatz:  $40x - 2x^2 = x^2 - 5x + 150$  -->  
 $0 = 3x^2 - 45x + 150$  -->  $0 = x^2 - 15x + 50$  -->  
p/q-Formel      -->  $x_1 = 10$  |  $x_2 = 5$

V:  $x = 8,8$  LE  
 $y = 8$  LE