

Thema: Abnahmeprozesse		Name:	
Inhalt: Allgemeine Abnahmeprozesse	Schwierigkeitsgrad: I – III	Kompetenz: 1, 2, 4	Leitidee: 4

Traumwagen



Ein Sportwagen kostete vor fünf Jahren 120 000 €. Jetzt hat er noch einen Wert von 42 000 €.

Aufgabe 1 (I):

- Wie hoch (in Prozent) ist der Wertverlust insgesamt am Ende der fünf Jahre?
- Berechnen Sie den jährlichen prozentualen Wertverlust des Sportwagens!
- In Wirklichkeit verlor der Sportwagen anfangs schneller an Wert.
So betrug die Wertminderung im ersten Jahr 24 %, im zweiten Jahr 20 % und im dritten Jahr 18 %.
Welchen Wert hatte der Sportwagen nach drei Jahren? Runden Sie sinnvoll!
- Berechnen Sie den jährlichen Wertverlust für die zwei letzten Jahre!

Thema: Geometrie		Lösungsblatt	
Inhalt: Oberfläche/Volumen der Kugel	Schwierigkeitsgrad: I – IV	Kompetenz: 1, 2, 3	Leitidee: 1, 2

Kugeln, Kugeln



Um was für eine Kugel handelt es sich?

A: $d = 22 \text{ cm}$, Leder

Fußball

B: $d = 6,5 \text{ cm}$, Filz

Tennisball

C: Umfang = 40 000 km

Planet Erde

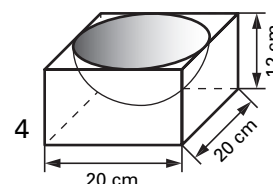
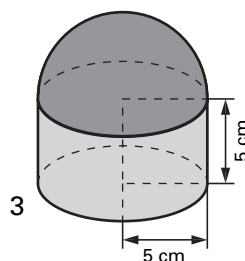
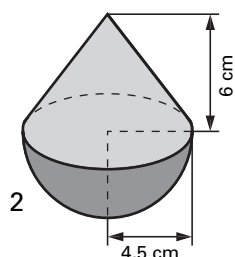
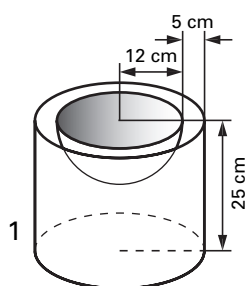
D: $r = 4 \text{ cm}$, extrem leicht

Christbaumkugel

E: $d = 12,50 \text{ m}$, Inhalt Helium

Fesselballon

Aufgabe 1 (I):



Welche zusammengesetzten Körper sind hier beschrieben? Berechnen Sie jeweils Oberfläche und Volumen!

- ☐ 2 : Halbkugel mit aufgesetztem Kegel, jeweils gleicher Radius
- ☐ – : Halbkugel mit aufgesetztem Kegel, unterschiedlicher Radius
- ☐ 3 : Zylinder mit aufgesetzter Halbkugel, h (Zylinder) = r (Halbkugel)
- ☐ – : Zylinder mit aufgesetzter Halbkugel, h (Zylinder) = $\frac{d}{2}$ (Kugel)
- ☐ – : Zylinder mit ausgefräster Halbkugel, r (Zylinder) = r (Kugel)
- ☐ 1 : Zylinder mit ausgefräster Halbkugel, r (Kugel) = r (Zylinder) – 5 cm

Aufgabe 2 (II):

Ein kugelförmiger Fesselballon hat eine Oberfläche von $1\,808,64 \text{ m}^2$. Wie groß ist sein Volumen?

$$A = 4r^2\pi \quad | : 4 : \pi$$

$$V = \frac{4}{3} r^3 \cdot \pi$$

$$V = \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot d^3$$

$$\frac{A}{4 \cdot \pi} = r^2$$

$$V = \frac{4}{3} \cdot (12 \text{ m})^3 \cdot \pi$$

$$V = \frac{1}{6} \cdot 3,14 \cdot (24 \text{ m})^3$$

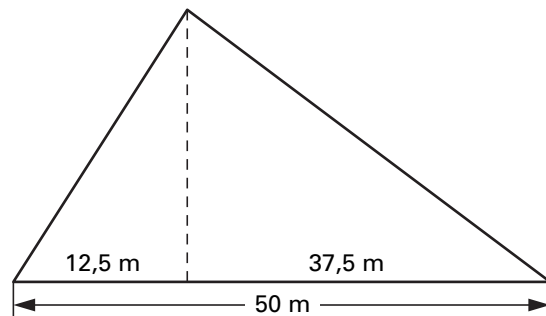
$$\frac{1808,64 \text{ m}^2}{4 \cdot 3,14} = r^2$$

$$\underline{\underline{V = 7234,56 \text{ m}^3}}$$

$$\underline{\underline{V = 7234,56 \text{ m}^3}}$$

$$144 \text{ m}^2 = r^2 \quad | \sqrt{}$$

$$12 \text{ m} = r$$

Auf dem Weg zum Eigenheim


Familie Weidner will ein Haus bauen. Herr Weidner hat zu diesem Zweck ein Grundstück erworben, das 32 457 € gekostet hat. Das dreieckige Grundstück verläuft 50 m entlang einer ruhigen Zufahrtsstraße. Die Familie will das Grundstück in zwei dreieckige Flächen teilen. Dabei soll im kleineren Teil ein Biotop angelegt werden, im größeren Teil erfolgt der Bau des Hauses. Dabei stehen die beiden Abschnitte im Verhältnis 1 : 3.

Aufgabe 1 (II):

- Ergänzen Sie die Maße der Grundstücksaufteilung (Skizze oben)!
- Wie viele Meter Zaun benötigt die Familie Weidner? (Auf 2 Stellen runden!)
- Wie lang ist die gedachte Trennungslinie zwischen den beiden Flächen?
- Der Kaufpreis ist falsch angegeben. Welcher Fehler wurde begangen?

$$b) \ a^2 = c \cdot p$$

$$a^2 = 50 \text{ m} \cdot 37,5 \text{ m}$$

$$a^2 = 1\,875 \text{ m}^2 \quad | \sqrt{}$$

$$\underline{\underline{a \approx 43,3 \text{ m}}}$$

$$b^2 = c \cdot q$$

$$b^2 = 50 \text{ m} \cdot 12,5 \text{ m}$$

$$b^2 = 625 \text{ m}^2 \quad | \sqrt{}$$

$$\underline{\underline{b = 25 \text{ m}}}$$

→ Gesamtlänge:

$$50 \text{ m} + 43,3 \text{ m} + 25 \text{ m}$$

$$= \underline{\underline{118,3 \text{ m}}}$$

$$c) \ a^2 = c^2 - b^2$$

$$a^2 = (25 \text{ m})^2 - (12,5 \text{ m})^2$$

$$a^2 = 625 \text{ m}^2 - 156,25 \text{ m}^2$$

$$a^2 = 468,75 \text{ m}^2 \quad | \sqrt{}$$

$$\underline{\underline{a \approx 21,65 \text{ m}}}$$

$$d) \ A = \frac{50 \text{ m} \cdot 21,65 \text{ m}}{2}$$

$$A = \frac{1082,5 \text{ m}^2}{2}$$

$$\underline{\underline{A = 541,25 \text{ m}^2}}$$

↓

$$541,25 \text{ m}^2 \cdot 60 \text{ €/m}^2 = \underline{\underline{32\,475 \text{ €}}}$$

Die beiden letzten Zahlen wurden vertauscht.

oder

$$b^2 = c^2 - a^2$$

$$b^2 = (43,3 \text{ m})^2 - (37,5 \text{ m})^2$$

$$b^2 = 1\,874,89 \text{ m}^2 - 1\,406,25 \text{ m}^2$$

$$b^2 = 468,64 \text{ m}^2 \quad | \sqrt{}$$

$$\underline{\underline{b \approx 21,65 \text{ m}}}$$

Thema: Trigonometrie		Name:	
Inhalt: Sinus, Kosinus, Tangens	Schwierigkeitsgrad: I – IV	Kompetenz: 1, 2, 3	Leitidee: 2
A 380 – ein Gigant der Lüfte  Länge: 72,7 m Spannweite: 79,8 m Höhe: 24,1 m Leergewicht: 291 000 kg Schub: 1,244 MN Maximales Startgewicht: 560 000 kg Treibstoff-Kapazität: 310 000 l Reichweite: 15 000 km Erstflug: 27. April 2005 Listenpreis: ca. 250 Mio €			
Aufgabe 1 (I): Ein Verkehrsflugzeug startet und überfliegt nach kurzer Zeit eine 30 km entfernte Stadt.			
a) Welche Höhe hat es erreicht, wenn der Steigungswinkel 6° beträgt? Fertigen Sie zunächst eine Skizze!			
b) Wie hoch ist die durchschnittliche Geschwindigkeit in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$, wenn das Flugzeug bis zu diesem Zeitpunkt 4 min in der Luft ist?			
Aufgabe 2 (II): Ein Kirchturm, der 80 m entfernt ist, erscheint unter einem Winkel von 32° zum Erdboden.			
a) Wie hoch ist der Kirchturm?			
b) Unter welchem Winkel sieht man die Kirche aus einer Entfernung von 200 m?			
c) Wie groß ist die Entfernung, wenn man die Spitze unter einem Winkel von 20° sieht? Begründen Sie, warum die Lösung richtig sein kann!			
d) Wie weit ist man entfernt, wenn der Winkel an der Spitze des Turms 30° beträgt?			

Thema: Lineare Funktionen		Name:	
Inhalt: Allgemeine lineare Funktion	Schwierigkeitsgrad: I – III	Kompetenz: 1, 2, 3, 4	Leitidee: 4

Erdölvorkommen in Bayern



Unablässig heben und senken sich die Pferdekopfpumpen auf dem Ölfeld nahe der Ortschaft Großaitingen südlich von Augsburg. Der größte Ölförderbetrieb im Alpenvorland fördert derzeit rund 30 000 Tonnen pro Jahr; das entspricht einem Prozent der bundesdeutschen Förderung. Der Anteil der inländischen Quellen am gesamten deutschen Ölverbrauch beträgt drei Prozent.

Aufgabe 1 (I):

Ein Öltank enthält noch 1 000 l Öl. Aus einem Tankwagen mit einem Tankinhalt von 4 000 l fließen je Minute 200 l Öl in den Tank. Stellen Sie den Tankvorgang für die ersten zehn Minuten zeichnerisch dar (x-Achse: 1 cm = 1 min; y-Achse: 1 cm = 1 000 l)!

Aufgabe 2 (II):

Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an:

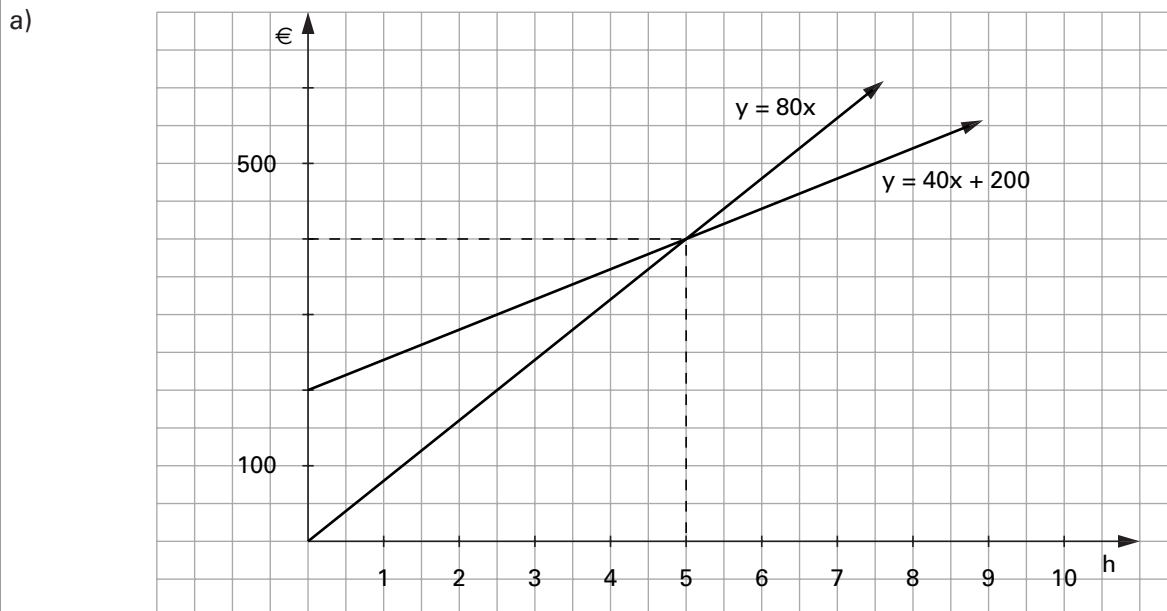
- ☐ Eine allgemeine lineare Funktion, die nicht am Nullpunkt ihren Ursprung hat, lautet: $y = mx + b$.
- ☐ Dabei kann „b“ auch ein negatives Vorzeichen besitzen.
- ☐ Dabei muss „b“ immer ein positives Vorzeichen besitzen
- ☐ Die Funktion „Öltank“ im obigen Beispiel lautet $y = 200x + 1\,000$
- ☐ Die Funktion „Öltank“ im obigen Beispiel lautet: $y = 200x + 4\,000$
- ☐ Die Funktion „Tankwagen“ müsste lauten: $y = 200x + 4\,000$
- ☐ Die Funktion „Tankwagen“ müsste lauten: $y = -200x + 4\,000$

Sportwagen-Träume


Herr Bender schwärmt von schnellen Autos und möchte sich am Wochenende einen Sportwagen ausleihen. Die Firma „Sportwagen-Müller“ erhebt eine Grundgebühr von 200 € und pro Stunde 40 € Leihgebühr extra. Die Firma „Top-Car“ berechnet 80 € pro Stunde ohne Grundpreis.

Aufgabe 1 (II):

- Zeichnen Sie beide Graphen in ein Koordinatensystem ein (x-Achse: 1 cm = 1 h, y-Achse: 1 cm = 100 €)! Stellen Sie die Funktionsgleichungen auf!
- Ermitteln Sie durch Rechnung, bei welcher Ausleihzeit Herr Müller bei beiden Firmen den gleichen Preis bezahlen müsste!
- Herr Bender leiht den Sportwagen um 9.00 Uhr aus; ab welcher Zeit fährt er im Vergleich zur Firma „Top-Car“ billiger?
- Stellen Sie eine Funktionsgleichung auf, die eine teurere Preisgestaltung beinhaltet!



b) $80x = 40x + 200$

$$80x - 40x = 200$$

$$40x = 200 \quad | : 40$$

$$\underline{\underline{x = 5}}$$

Nach 5 Stunden müsste

jeder 400 € bezahlen!

c) Er fährt ab 14.00 billiger.

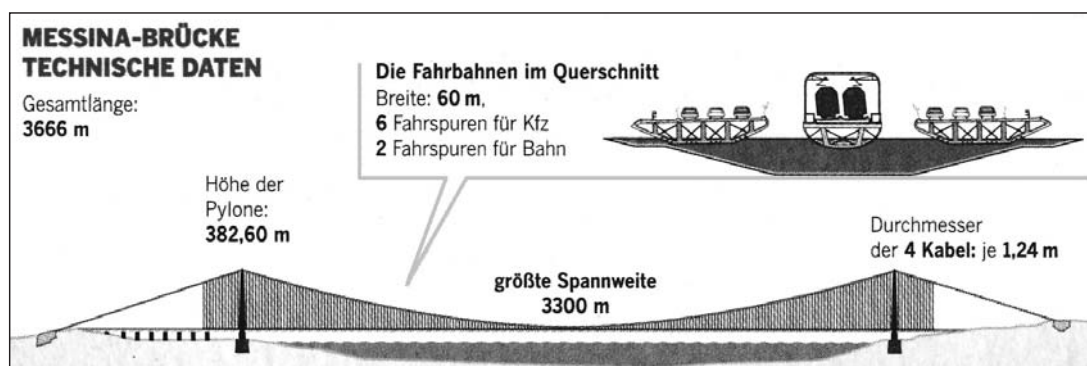
d) $y = 100x \dots$

Thema: Quadratische Funktionen		Name:	
Inhalt: Bogenbrücken: $y = ax^2$	Schwierigkeitsgrad: I – III	Kompetenz: 1, 2, 3, 4, 5	Leitidee: 4

Italiens Traum: Die längste Hängebrücke der Welt

Bereits die Römer hatten während der Punischen Kriege versucht, die Meerenge von Messina zu überbrücken. Seither hegen die Italiener den Traum, Sizilien an das Festland anzubinden. Im Jahr 2006 entstand ein exakter Plan: Die Städte Villa San Giovanni in Kalabrien und Messina auf Sizilien sollen durch eine Brücke verbunden werden. Im Auto würde der Weg von der Insel auf das Festland nur wenige Minuten dauern.

Die Messina-Brücke sollte laut Plan bis zu sechs Milliarden Euro kosten.



Aufgabe 1 (I):

a) Nennen Sie die Funktionsgleichung der geplanten Messina-Brücke!

b) Beschreiben Sie, warum diese Funktionsgleichung so lauten muss!

Die Funktion lautet $y =$ _____, weil _____

c) Entnehmen Sie die für die Berechnung der Funktion notwendigen Daten aus dem Schaubild!

Thema: Wahrscheinlichkeit		Lösungsblatt	
Inhalt: Zufallsversuch, Ergebnis, Ereignis	Schwierigkeitsgrad: I – III	Kompetenz: 1, 2, 4, 5	Leitidee: 1, 4, 5

Roulette – ein beliebtes Glücksspiel

Das Roulette ist ein Glücksspiel mit einer Kugel auf einer drehbaren Scheibe mit abwechselnd roten und schwarzen Fächern (1–36); die 0 ist grün. Durch Drehen der Scheibe wird die Kugel in Umlauf gesetzt. Auf die zu erwartenden Zahlen kann der Spieler setzen und somit einen Gewinn erzielen.

Es werden unterschieden:

- manque (klein): Ziffern 1–18; passe (groß): Ziffern 19–36;
- pair (gerade): alle geraden Zahlen;
- impair (ungerade): alle ungeraden Zahlen;
- rouge (rot); noir (schwarz);
- douze premier (erstes Dutzend): 1–12;
- douze milieu (mittleres Dutzend): 13–24;
- douze dernier (letztes Dutzend): 25–36.

Bei einer Null geht der Einsatz an die Bank, mit Ausnahme der auf volle Nummern gesetzten Chips.



Aufgabe 1 (I):

Ein Roulette-Spieler versucht sein Glück. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für

- eine einzelne Zahl: $1 \text{ von } 37 = \frac{1}{37} \approx 2,7 \%$
- eine kleine Zahl (ohne die „0“): $18 \text{ von } 36 = \frac{18}{36} = \frac{1}{2} \approx 50 \%$
- eine gerade Zahl (ohne die „0“): $18 \text{ von } 36 = \frac{18}{36} = \frac{1}{2} \approx 50 \%$
- eine rote Zahl: $18 \text{ von } 36 = \frac{18}{36} = \frac{1}{2} \approx 50 \%$
- eine Zahl im „douze dernier“: $12 \text{ von } 36 = \frac{12}{36} = \frac{1}{3} \approx 33 \frac{1}{3} \%$

Aufgabe 2 (II):

Wenn der Spieler auf eine gerade Zahl setzt, bekommt er, wenn die Zahl „passt“, den doppelten Einsatz als Gewinn; wenn er auf das erste Dutzend setzt, erhält er den dreifachen Einsatz; wenn er auf eine Zahl setzt, den 36-fachen Einsatz. Welche mathematische Logik steckt hinter diesen Quoten?

Die Gewinnquote entspricht in etwa dem Risiko (der Wahrscheinlichkeit),

z. B.: erstes Dutzend – Chance $\frac{1}{3}$ – dreifacher Einsatz als Gewinn

Unter welcher Voraussetzung bekommt er den 9-fachen Einsatz, den 12-fachen, den 18-fachen Einsatz?

Setzen auf vier Zahlen – Chance $\frac{1}{4}$ (ohne „0“) – 9-facher Einsatz

Setzen auf drei Zahlen – Chance $\frac{1}{12}$ (ohne „0“) – 12-facher Einsatz

Setzen auf zwei Zahlen – Chance $\frac{1}{18}$ (ohne „0“) – 18-facher Einsatz