2020 Werkrealschulabschluss

Original-Prüfungsaufgaben mit Lösungen

MEHR ERFAHREN

Baden-Württemberg

Mathematik

+ Basiswissen und Übungen

STARK

Inhalt

Fortsetzung nächste Seite

Abschlussprüfung 2019

Jeweils zu Beginn des neuen Schuljahres erscheinen die neuen Ausgaben der Original-Prüfungsaufgaben mit Lösungen.

Autoren: Walter Modschiedler, Walter Modschiedler jun., Walter Schmid

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

mit dem vorliegenden Buch kannst du dich effektiv auf den **Mittleren Bildungsabschluss** nach der 10. Klasse an **Werkrealschulen** im Fach **Mathematik** vorbereiten.

- Im Kapitel **Training Grundwissen** wird der **Prüfungsstoff** klar strukturiert **zusammengefasst**. Die wichtigsten Begriffe, Formeln und Lösungswege werden übersichtlich hervorgehoben und anhand von anschaulichen **Beispielen** verdeutlicht. Die vielen abwechslungsreichen **Übungsaufgaben** bieten dir die Möglichkeit, den Stoff selbst zu vertiefen. Unter „**Fit für die Prüfung?**“ findest du zu einzelnen Teilbereichen jeweils mehrere Aufgaben, anhand derer du deine Fähigkeiten ganz gezielt auf Prüfungsniveau trainieren kannst.

- Im gesamten Trainingsteil findest du Aufgaben, die mit dem **Symbol TK** gekennzeichnet sind. Dieses Symbol zeigt dir an, dass du die Aufgaben auch mit einem **Tabellenkalkulationsprogramm** oder nur mit dem Taschenrechner bearbeiten kannst.

- Mit dem Vorwissen aus dem Trainingsteil kannst du dich nun an die **Original-Prüfungsaufgaben** wagen. Sie sollen dir einen Eindruck vermitteln, welche Bedingungen dich in der Abschlussprüfung erwarten.

- Zu den Trainings- und Prüfungsaufgaben gibt es ausführlich **kommentierte Lösungen** mit zahlreichen **Hinweisen und Tipps**. Diese erklären den Lösungsansatz und die Hauptschwierigkeit der jeweiligen Aufgabe genau, sodass du die Ergebnisse selbstständig verstehen und nachvollziehen kannst.

- Sollten deine Wissenslücken größer sein, empfehlen wir dir zum Wiederholen deines Grundlagenwissens auch unseren Band zur **Hauptschulabschlussprüfung** (Titelnummer 83502), denn für die Prüfung nach der 10. Klasse musst du auch viele Inhalte aus früheren Jahrgangsstufen beherrschen.

- Sollten nach Erscheinen dieses Bandes noch **wichtige Änderungen** für die Abschlussprüfung 2020 vom Kultusministerium bekannt gegeben werden, erhältst du **aktuelle Informationen** dazu im **Internet** unter:
  www.stark-verlag.de/pruefung-aktuell

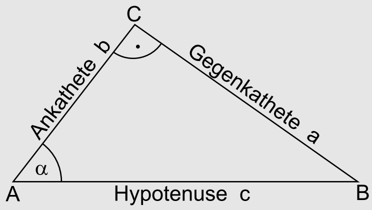
Viel Erfolg bei deinen Vorbereitungen und in der Prüfung!

11 Winkelsätze

Das musst du wissen!

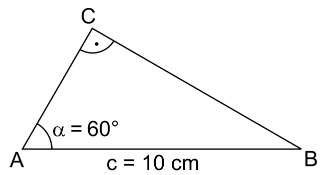
Für einen Winkel im rechtwinkligen Dreieck gilt:

- **Sinus**
  $\sin\alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{a}{c}$
- **Kosinus**
  $\cos\alpha = \frac{\text{Ankathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{b}{c}$
- **Tangens**
  $\tan\alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}} = \frac{a}{b}$



Beispiel

Berechne die Länge der Seiten a und b im rechtwinkligen Dreieck.



Lösung:

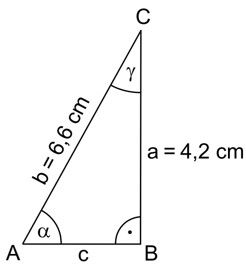
$\frac{b}{c} = \cos\alpha$
$b = c \cdot \cos\alpha$
$b = 10\text{ cm} \cdot \cos 60°$
$b = 5\text{ cm}$

$\frac{a}{c} = \sin\alpha$
$a = c \cdot \sin\alpha$
$a = 10\text{ cm} \cdot \sin 60°$
$a \approx 8{,}66\text{ cm}$

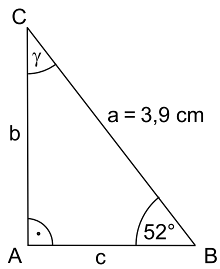
Aufgaben

87. Berechne jeweils die fehlenden Größen.

a)



b)



88. Ein Artist will mit dem Motorrad auf einem Drahtseil die Spitze eines 50 m hohen Kirchturms erreichen. Das Motorrad hat eine maximale Steigfähigkeit von 40°.

a) Wie lang muss das Seil mindestens sein?

b) Welcher Steigungswinkel würde sich bei einem 100 m langen Seil ergeben?

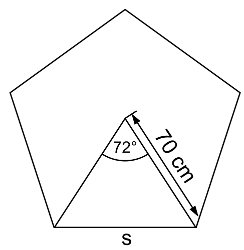
89. Die Orte A und B sind 15 km voneinander entfernt, dazwischen befindet sich ein Turm. Von A aus wird die Turmspitze unter einem Winkel von 48° angepeilt, von B aus unter einem Winkel von 42°.
Berechne die Entfernung des Turms von den Orten A und B.

Fit für die Prüfung?

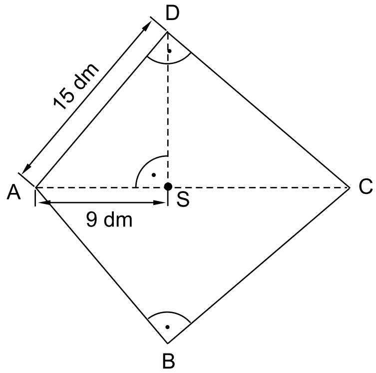
90. Für eine Gartenausstellung werden Granitsäulen transportiert. Die Grundfläche jeder Säule ist ein regelmäßiges Fünfeck.
Die Höhe einer Säule beträgt 60 cm.

a) Berechne die Seitenlänge s.

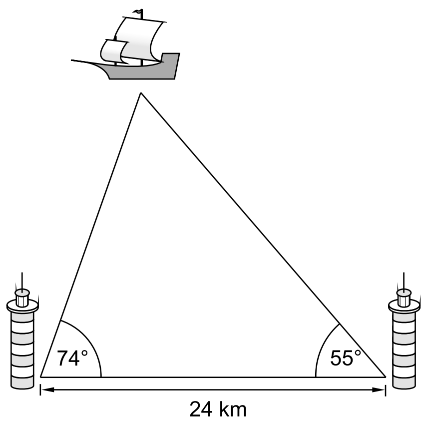
b) Wie viele Säulen darf ein Lkw mit einem Ladegewicht von 6 t zuladen?
$1\ m^3$ Granit wiegt 2,8 t.



91. Für eine Werbeveranstaltung wird ein Drachen gefertigt.
Berechne den Umfang und den Flächeninhalt des Drachens.



92. Wie weit ist das Schiff jeweils von den Leuchttürmen entfernt?



93. Die Gerade f hat eine Nullstelle bei N(–3 | 0) und verläuft durch den Punkt P(–1 | 2).
Auf der Geraden g liegen die Punkte A(2 | 2) und B(3,5 | –1).

a) Zeichne die beiden Geraden in ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm ein.
Gib die Koordinaten des Schnittpunktes der Geraden an.

b) Berechne jeweils den Winkel der Geraden f und g mit der x-Achse.

c) Die Geraden bilden mit der x-Achse ein Dreieck.
Berechne den Umfang und den Flächeninhalt des Dreiecks.

d) Die Höhe h_c teilt den Winkel γ.
Berechne jeweils die Größe der Teilwinkel.

Hinweise und Tipps

d) $A = \frac{1}{2} \cdot 10\text{ cm} \cdot 11\text{ cm}$

$A = 55\text{ cm}^2$

Der Flächeninhalt vervierfacht sich.

---

87. a) $c^2 = b^2 - a^2$

$c^2 = (6{,}6\text{ cm})^2 - (4{,}2\text{ cm})^2$

$c^2 = 25{,}92\text{ cm}^2 \quad | \sqrt{\ }$

$c = 5{,}091\ldots\text{ cm} \approx 5{,}09\text{ cm}$

Berechne die Länge von c mithilfe des Satzes von Pythagoras.

$\sin\alpha = \frac{a}{b}$

$\sin\alpha = \frac{4{,}2\text{ cm}}{6{,}6\text{ cm}}$

$\alpha = 39{,}52\ldots° \approx 39{,}5°$

Die Seite b ist die Hypotenuse, die Seite a die Gegenkathete von α.
⇒ Sinus

$\cos\gamma = \frac{a}{b}$

$\cos\gamma = \frac{4{,}2\text{ cm}}{6{,}6\text{ cm}}$

$\gamma = 50{,}47\ldots° \approx 50{,}5°$

Die Seite a ist die Ankathete von γ.
Die Seite b ist die Hypotenuse.
⇒ Kosinus

b) $\gamma + 90° + 52° = 180° \quad | -90°;\ -52°$

$\gamma = 38°$

Die Winkelsumme im Dreieck beträgt 180°.

$\frac{b}{a} = \sin 52° \quad | \cdot a$

$b = a \cdot \sin 52°$

$b = 3{,}9\text{ cm} \cdot \sin 52°$

$b = 3{,}07\ldots\text{ cm} \approx 3{,}1\text{ cm}$

Die Kathete b ist Gegenkathete des Winkels mit der Größe 52°.
Die Seite a ist die Hypotenuse.
⇒ Sinus

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

$c^2 = (3{,}9\text{ cm})^2 - (3{,}1\text{ cm})^2$

$c^2 = 5{,}6\text{ cm}^2 \quad | \sqrt{\ }$

$c = 2{,}36\ldots\text{ cm} \approx 2{,}4\text{ cm}$

Die Länge der Kathete c kann mithilfe des Satzes von Pythagoras berechnet werden. Du kannst c aber auch mit dem Sinus oder mit dem Kosinus berechnen:
$c = a \cdot \sin 38°$
$c = a \cdot \cos 52°$

---

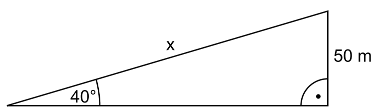
88. a) $\sin 40° = \frac{50\text{ m}}{x} \quad | \cdot x;\ : \sin 40°$

$x = \frac{50\text{ m}}{\sin 40°}$

$x = 77{,}78\ldots\text{ m} \approx 77{,}8\text{ m}$

Das Seil muss mindestens 77,8 m lang sein.

Fertige eine Skizze an und trage die bekannten Größen ein:



Länge des Seils: x (Hypotenuse)
Höhe des Turms: h = 50 m (Gegenkathete)

b) $\sin\alpha = \frac{50\text{ m}}{100\text{ m}} = 0{,}5 \quad \Rightarrow \quad \alpha = 30°$

Der Steigungswinkel würde 30° betragen.

Länge der Hypotenuse: 100 m
Die Höhe des Turms bleibt unverändert.

---

89. I $\dfrac{h}{x} = \tan 48°$ $\quad | \cdot x$

II $\dfrac{h}{(15-x)} = \tan 42°$ $\quad | \cdot (15-x)$

I $h = x \cdot \tan 48°$

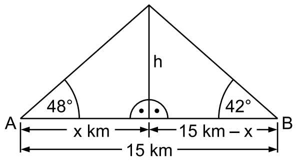
II $h = (15-x) \cdot \tan 42°$

$$\begin{aligned}
\text{I}=\text{II}\quad x \cdot \tan 48° &= (15-x)\cdot \tan 42° \\
x \cdot \tan 48° &= 15 \cdot \tan 42° - x \cdot \tan 42° \\
1{,}11x &\approx 13{,}51 - 0{,}9x \quad &| +0{,}9x \\
2{,}01x &= 13{,}51 \quad &| : 2{,}01 \\
x &= 6{,}721\ldots \approx 6{,}72
\end{aligned}$$

Entfernung von A: 6,72 km
Entfernung von B: 15 km − 6,72 km = 8,28 km

Hinweise und Tipps

Zeichne eine Skizze und trage die bekannten Größen ein:



h ist in beiden Dreiecken Gegenkathete zu den gegebenen Winkeln.
Berechne die Variablen h und x mithilfe eines Gleichungssystems.

---

90. a) Basiswinkel α:
$\alpha = 180° - 90° - 36° = 54°$

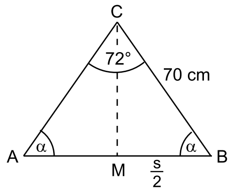
$$\frac{\frac{s}{2}}{70\text{ cm}} = \cos 54° \quad | \cdot 70\text{ cm}$$

$$\frac{s}{2} = 70\text{ cm} \cdot \cos 54°$$

$$\frac{s}{2} = 41{,}144\ldots\text{ cm} \approx 41{,}14\text{ cm}$$

$$\Rightarrow \quad s = 2 \cdot 41{,}14\text{ cm} = 82{,}28\text{ cm}$$

Skizze:



Im rechtwinkligen Dreieck MBC sind die Länge der Hypotenuse und die Größe der anliegenden Winkel bekannt. Wende zur Berechnung von $\frac{s}{2}$ die Winkelsätze an.
Du hast mehrere Möglichkeiten.
Hier wird der Kosinus verwendet.

b) $\dfrac{h}{70\text{ cm}} = \sin 54° \quad | \cdot 70\text{ cm}$

$$h = 70\text{ cm} \cdot \sin 54°$$

$$h = 56{,}631\ldots\text{ cm} \approx 56{,}63\text{ cm}$$

Berechne die Höhe des Bestimmungsdreiecks.
Hier wird mit dem Sinus gerechnet. Du kannst aber auch den Kosinus, den Tangens oder den Satz von Pythagoras anwenden.

$$V = 5 \cdot \frac{1}{2} \cdot s \cdot h \cdot h_k$$

$$V = 2{,}5 \cdot 82{,}28\text{ cm} \cdot 56{,}63\text{ cm} \cdot 60\text{ cm}$$

$$V = 698\,927{,}46\text{ cm}^3 \approx 0{,}699\text{ m}^3$$

Berechne das Volumen der Säule mit der Volumenformel für gerade Prismen:
$V = A_G \cdot h_k$
Die Grundfläche der Säule besteht aus fünf Dreiecken:
$A_G = 5 \cdot \frac{1}{2} \cdot s \cdot h$

$$m = 0{,}699\text{ m}^3 \cdot 2{,}8\frac{\text{t}}{\text{m}^3}$$

$$m \approx 1{,}96\text{ t}$$

Wandle cm^3 in m^3 um und berechne die Masse einer Säule in t:
Masse = Volumen · Dichte
Runde sinnvoll.

6 t : 1,96 t = 3,06…
Der Lkw darf drei Säulen zuladen.

Berechne die Anzahl der Säulen.

Hinweise und Tipps

91. $\overline{DS}^2 = \overline{AD}^2 - \overline{AS}^2$

$\overline{DS}^2 = (15\text{ dm})^2 - (9\text{ dm})^2$

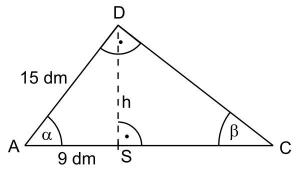
$\overline{DS}^2 = 144\text{ dm}^2 \quad |\sqrt{\ }$

$\overline{DS} = 12\text{ dm}$

$\cos\alpha = \dfrac{9\text{ dm}}{15\text{ dm}} \Rightarrow \alpha \approx 53{,}1°$

$\beta = 180° - 90° - 53{,}1° = 36{,}9°$

Berechne die Länge der Strecke $\overline{DS}$ mithilfe des Satzes von Pythagoras.
Skizze ohne Maßstab:



Berechne α mithilfe des Kosinus.

Berechne die fehlenden Größen mit den Winkelsätzen.

$\tan\beta = \dfrac{\overline{DS}}{\overline{CS}}$

$\overline{CS} = \dfrac{12\text{ dm}}{\tan 36{,}9°}$

$\overline{CS} \approx 16\text{ dm}$

$\sin\beta = \dfrac{\overline{DS}}{\overline{CD}}$

$\overline{CD} = \dfrac{12\text{ dm}}{\sin 36{,}9°}$

$\overline{CD} \approx 20\text{ dm}$

Umfang des Drachens:
$u = 2 \cdot 15\text{ dm} + 2 \cdot 20\text{ dm} = 70\text{ dm}$

Fläche des Drachens:

$A = 2 \cdot \dfrac{9\text{ dm} + 16\text{ dm}}{2} \cdot 12\text{ dm}$

$A = 300\text{ dm}^2$

Der Drachen setzt sich aus zwei gleichen Dreiecken zusammen.

oder:

$A = \dfrac{25\text{ dm} \cdot 24\text{ dm}}{2}$

$A = 300\text{ dm}^2$

Flächeninhalt des Drachenvierecks:
$A = \dfrac{e \cdot f}{2}$
mit $e = \overline{AC} = 25\text{ dm}$
und $f = 2 \cdot \overline{DS} = 2 \cdot 12\text{ dm} = 24\text{ dm}$

Der Drachen hat einen Umfang von 70 dm und einen Flächeninhalt von 300 dm².

92. I $\quad \dfrac{h}{x} = \tan 74° \quad | \cdot x$

II $\quad \dfrac{h}{(24 - x)} = \tan 55° \quad | \cdot (24 - x)$

I $\quad h = x \cdot \tan 74°$

II $\quad h = (24 - x) \cdot \tan 55°$

I = II $\quad x \cdot \tan 74° = (24 - x) \cdot \tan 55°$

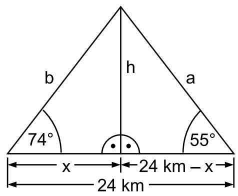
$x \cdot \tan 74° = 24 \cdot \tan 55° - x \cdot \tan 55° \quad | + x \cdot \tan 55°$

$x \cdot \tan 74° + x \cdot \tan 55° = 24 \cdot \tan 55°$

$4{,}9156x \approx 34{,}2756 \quad | : 4{,}9156$

$x \approx 6{,}973\ (\text{km})$

Zeichne eine Skizze und trage die bekannten Größen ein:



Berechne die Variablen h und x mithilfe eines Gleichungssystems.

Hinweise und Tipps

in I $h = x \cdot \tan 74°$
$h = 6{,}973\text{ km} \cdot \tan 74°$
$h \approx 24{,}318\text{ km}$

Setze die Lösung für x in die umgeformte Gleichung I ein und berechne h.

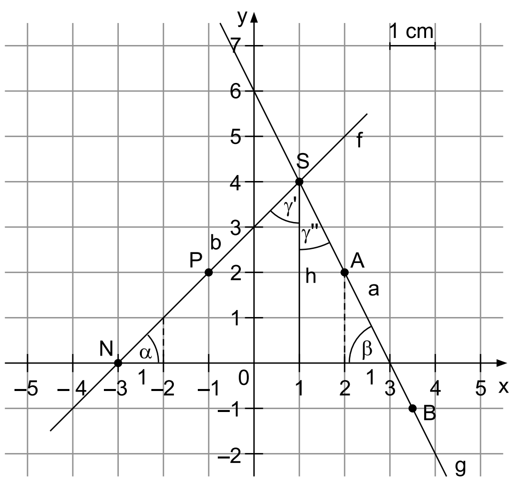
$$\cos 74° = \frac{x}{b} \quad \Big|\cdot b;\ :\cos 74°$$
$$b = \frac{x}{\cos 74°}$$
$$b = \frac{6{,}973\text{ km}}{\cos 74°}$$
$$b = 25{,}2977\ldots\text{ km} \approx 25{,}298\text{ km}$$

Berechne die Entfernungen a und b der beiden Leuchttürme vom Schiff mithilfe der Winkelsätze.
Es gibt mehrere Möglichkeiten zur Berechnung.
Hier wird der Kosinus verwendet.

$$\cos 55° = \frac{24\text{ km} - x}{a} \quad \Big|\cdot a;\ :\cos 55°$$
$$a = \frac{24\text{ km} - x}{\cos 55°}$$
$$a = \frac{17{,}027\text{ km}}{\cos 55°}$$
$$a = 29{,}6856\ldots\text{ km} \approx 29{,}686\text{ km}$$

Das Schiff ist 25,298 km vom linken und 29,686 km vom rechten Leuchtturm entfernt.

93. a)



$S(1\,|\,4)$

Lege ein Koordinatensystem mit der Einheit 1 cm an.
x-Achse: –5 bis +5
y-Achse: –2 bis +7
Trage alle Punkte in das Koordinatensystem ein und zeichne die Geraden f und g.
Gib die Koordinaten des Schnittpunktes der Geraden f und g an.

b) $\tan\alpha = \frac{1}{1} = 1$

$\Rightarrow\quad \alpha = 45°$

$\tan\beta = \frac{2}{1} = 2$

$\Rightarrow\quad \beta \approx 63{,}4°$

Die Winkel kannst du mit dem Tangens und zwei passenden Streckenlängen bestimmen.

Abschlussprüfung der 10. Klasse an Werkrealschulen in Baden-Württemberg
Mathematik 2018

Grundkenntnisse

Punkte

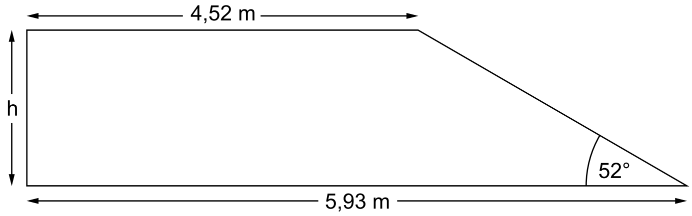
1. Lösen Sie die Gleichung.

$3x^2+6=12x$ — 1

2. Lösen Sie das Gleichungssystem.

(I) $4y=8x-22$
(II) $6{,}5=y-0{,}5x$ — 1

3. Berechnen Sie die Höhe h.



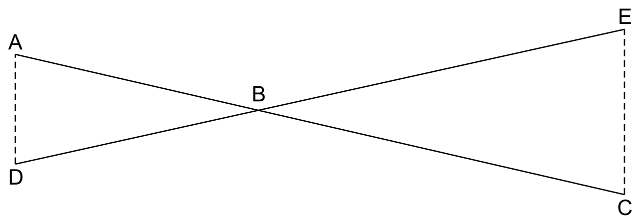
(Skizze nicht maßstabsgetreu) — 1

4. Ein Basketball für den Profibereich hat ein Volumen von 7 238,23 cm^3.

Berechnen Sie den Durchmesser des Balls. Betrachten Sie den Ball als Kugel. — 1

5. Berechnen Sie die Strecke $\overline{AC}$.

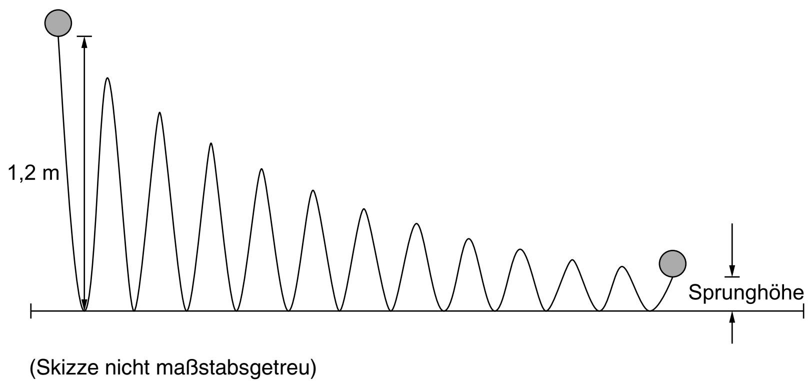
$\overline{AB}=1{,}20$ m
$\overline{AD}=0{,}80$ m
$\overline{CE}=0{,}96$ m
$\overline{AD}\parallel\overline{CE}$



(Skizze nicht maßstabsgetreu) — 1

6. Ein Vollgummiball wird in einer Höhe von 1,2 m fallen gelassen. Nach jedem Aufprall verringert sich die Sprunghöhe um 15 %.

Berechnen Sie die Sprunghöhe des Balls nach dem zwölften Aufprall.

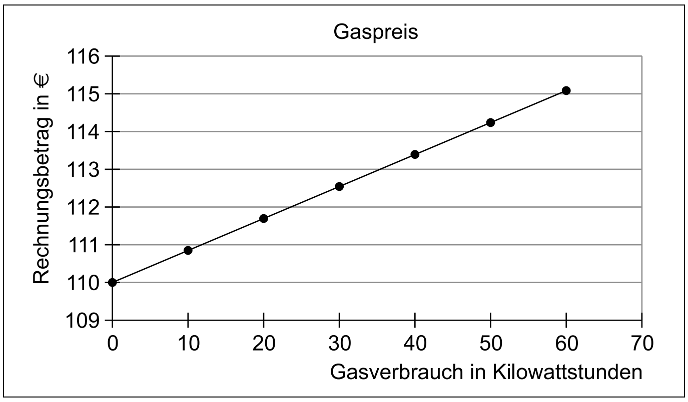


(Skizze nicht maßstabsgetreu) — 1

7. Die Parabel $y=(x-1)^2-3$ wird um **5 Längeneinheiten nach links verschoben**.
Bestimmen Sie die Funktionsgleichung der verschobenen Parabel. 1

8. Geben Sie an, welches der Angebote A bis D im **Diagramm** dargestellt ist.

A: 110 €
B: 1,05 €/kWh
C: 110 € + 0,085 €/kWh
D: 110 € + 0,57 €/kWh



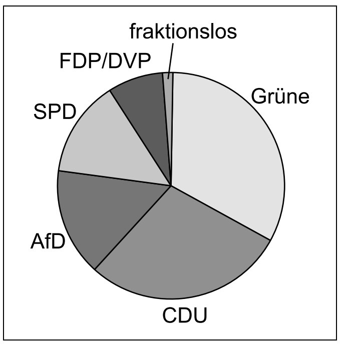
1

9. In einem Beutel befinden sich **sechsunddreißig** 1-Euro-Münzen. 17 Münzen haben die deutsche Prägung, 13 die französische Prägung, die restlichen die spanische Prägung.

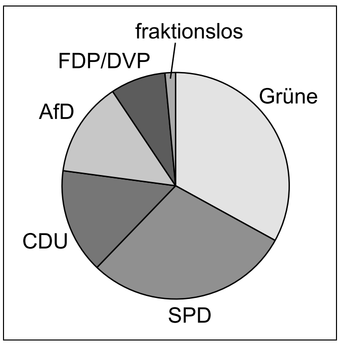
Zwei Münzen werden nacheinander ohne Hinschauen und ohne Zurücklegen gezogen.
Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass **keine** Münze mit deutscher Prägung gezogen wird. 1

10. Der Landtag von Baden-Württemberg setzt sich aus 143 Abgeordneten zusammen, davon sind 47 Abgeordnete von den GRÜNEN, 42 von der CDU, 21 von der AfD, 19 von der SPD, 12 von der FDP/DVP und 2 Abgeordnete sind fraktionslos.
(Stand 01.01.2017)

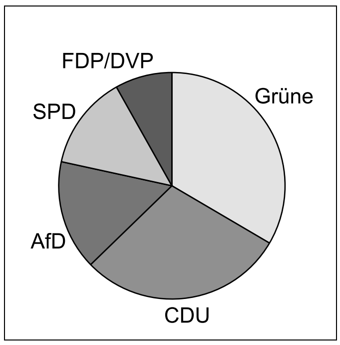
Wählen Sie das zutreffende Diagramm aus und begründen Sie Ihre Entscheidung.



A



B



C

1

Lösungen

Grundkenntnisse

1.
$$
\begin{aligned}
3x^2+6 &= 12x && \mid -12x\\
3x^2-12x+6 &= 0 && \mid :3\\
x^2-4x+2 &= 0\\
x_{1/2} &= 2\pm\sqrt{4-2}\\
x_{1/2} &= 2\pm\sqrt{2}\\
x_1 &= 2+\sqrt{2} \approx \mathbf{3{,}4}\\
x_2 &= 2-\sqrt{2} \approx \mathbf{0{,}6}
\end{aligned}
$$

Hinweise und Tipps

Die Gleichung muss zunächst in die Normalform gebracht werden. Dann kann die Lösungsformel angewendet werden.

$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

$p=-4;\ q=2$

2. Gleichsetzungsverfahren:

I $\quad 4y = 8x-22 \quad\Rightarrow\quad y = 2x-5{,}5 \quad$ (I')

II $\quad 6{,}5 = y-0{,}5x \quad\Rightarrow\quad y = 0{,}5x+6{,}5 \quad$ (II')

$\text{I}' = \text{II}'$

$$
\begin{aligned}
2x-5{,}5 &= 0{,}5x+6{,}5 && \mid -0{,}5x+5{,}5\\
1{,}5x &= 12 && \mid :1{,}5\\
\mathbf{x} &= \mathbf{8}
\end{aligned}
$$

$x=8$ in I':

$y = 2\cdot 8-5{,}5$

$\mathbf{y = 10{,}5}$

Beide Gleichungen werden nach y aufgelöst und dann gleichgesetzt.

oder: Einsetzungsverfahren: II' in I

$$
\begin{aligned}
4\cdot(0{,}5x+6{,}5) &= 8x-22\\
2x+26 &= 8x-22 && \mid +22-2x\\
48 &= 6x && \mid :6\\
\mathbf{x} &= \mathbf{8}
\end{aligned}
$$

$x=8$ in II':

$y = 0{,}5\cdot 8+6{,}5$

$\mathbf{y = 10{,}5}$

Die umgeformte Gleichung II wird in Gleichung I eingesetzt.

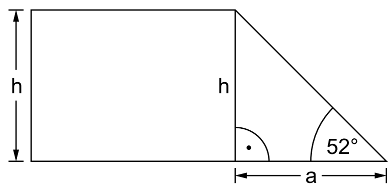
3. $a = 5{,}93\text{ m} - 4{,}52\text{ m} = 1{,}41\text{ m}$

$\tan 52° = \frac{h}{a}$

$\tan 52° = \frac{h}{1{,}41\text{ m}}$

$h = 1{,}41\text{ m}\cdot\tan 52°$

$\mathbf{h \approx 1{,}80\text{ m}}$



(Skizze ohne Maßstab)

$\tan\alpha = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Ankathete}}$

Hinweise und Tipps

4. $r = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot 7\,238{,}23}{4 \cdot \pi}}$ cm

$r \approx 12$ cm $\Rightarrow$ **d = 24 cm**

Für das Volumen einer Kugel gilt:
$V_{Kugel} = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \quad \Rightarrow \quad r = \sqrt[3]{\frac{3 \cdot V}{4 \cdot \pi}}$

---

5. Nach dem 2. Strahlensatz gilt:

$\frac{\overline{CE}}{\overline{AD}} = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} \quad \Rightarrow \quad \overline{BC} = \frac{\overline{AB} \cdot \overline{CE}}{\overline{AD}} = \frac{1{,}20 \cdot 0{,}96}{0{,}80}$ m $= 1{,}44$ m

$\overline{AC} = 1{,}20$ m $+ 1{,}44$ m
$\mathbf{\overline{AC} = 2{,}64}$ **m**

$\overline{AC} = \overline{AB} + \overline{BC}$

---

6. $n = 12$, $W_0 = 1{,}2$ m, $p\,\% = 15\,\%$

$W_{12} = 1{,}2 \text{ m} \cdot (1 - 0{,}15)^{12}$
$\mathbf{W_{12} \approx 0{,}17}$ **m**

Es liegt negatives Wachstum vor:
$W_n = W_0 \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right)^n$

---

7. Der Scheitelpunkt von $y = (x-1)^2 + 3$ ist $S(1\,|\,{-3})$.
Nach der Verschiebung um 5 Längeneinheiten nach links ist
$S_{neu}((1-5)\,|\,{-3}) = S_{neu}(-4\,|\,{-3})$.
Funktionsgleichung der verschobenen Parabel:
$\mathbf{y = (x+4)^2 - 3}$

Die Normalparabel $y = (x-d)^2 + e$ hat den Scheitelpunkt $S(d\,|\,e)$.

---

8. Im Diagramm ist **Angebot C** dargestellt.

Das dargestellte Angebot geht von einem Grundbetrag (110 €) sowie Kosten für jede kWh aus. Damit sind weder Angebot A noch Angebot B dargestellt.
Man kann aus dem Diagramm ablesen, dass für 30 kWh ca. 2,50 € bezahlt werden müssen. Damit kostet 1 kWh etwa 2,50 € : 30 ≈ 0,083 €.

---

9. Wahrscheinlichkeit, dass die 1. Münze keine deutsche Prägung hat:
P(keine deutsche Prägung) = $\frac{19}{36}$
Wahrscheinlichkeit, dass die 2. Münze keine deutsche Prägung hat:
P(keine deutsche Prägung) = $\frac{18}{35}$
Gesamtwahrscheinlichkeit:
P(2-mal keine deutsche Prägung) = $\frac{19}{36} \cdot \frac{18}{35} = \mathbf{\frac{19}{70} \approx 27{,}1\,\%}$

Beim 1. Zug sind 36 Münzen im Beutel. Davon haben 36 – 17 = 19 keine deutsche Prägung.

Da ohne Zurücklegen gezogen wird, sind beim 2. Zug noch 35 Münzen im Beutel, davon haben 18 keine deutsche Prägung

Die Wahrscheinlichkeit wird mit der 1. Pfadregel berechnet.

---

10. Diagramm B scheidet aus, da hier die SPD-Fraktion größer ist als die CDU-Fraktion.
In Diagramm C fehlen die 2 fraktionslosen Abgeordneten.
Das zutreffende **Diagramm** ist **A**.