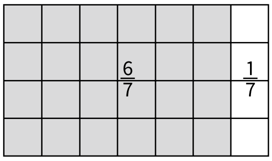
Lösungen – Mittlerer Schulabschluss und erweiterten Berufsbildungsreife 2017 Berlin/Brandenburg

1 Aufgabe 1: Basisaufgaben

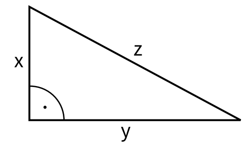
a) 

b) 10 % von 120,00 € sind 12 €. 20 % von 120, 00 € sind 24 €.

c) Die Abbildung zeigt das Schrägbild eines Prismas.

d) Im abgebildeten Dreieck gilt nach dem Satz des Pythagoras folgende Gleichung:

☐ $x^2 = y^2 + z^2$
☐ $z^2 = x^2 - y^2$
☐ $z^2 \cdot y^2 = x^2$
☒ $z^2 = x^2 + y^2$



e) Es gilt: $-10^3 < -1000 < -100 = -10^2 < -0{,}1 < -0{,}01$
Anzukreuzen ist also
☐ $-0{,}01$ ☒ -10^3 ☐ -10^2 ☐ $-0{,}1$

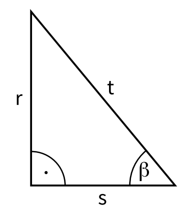
f) Es gibt drei mögliche Ergebnisse: {Wappen, Wappen}, {Zahl, Zahl}, {Wappen, Zahl}

2 g) $100\,000 = 10^5$

h) $\frac{1{,}8\text{ m} + 1{,}7\text{ m} + 1{,}6\text{ m} + 1{,}7\text{ m}}{4} = 1{,}7\text{ m}$

i) ☐ $3\,(x - 5)$ ☐ $5 - 3x$ ☒ $3x - 5$ ☐ $3x - 5x$

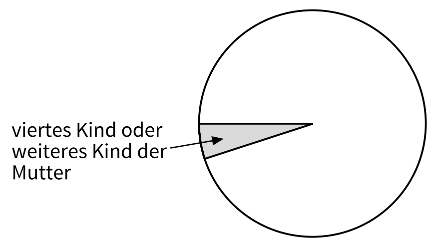
j) $\sin\beta = \frac{\text{Gegenkathete}}{\text{Hypotenuse}} = \frac{r}{t}$



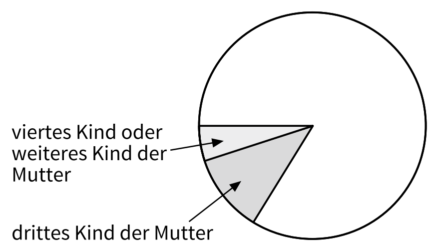
3 Aufgabe 2: Neugeborene

a) Zahl der Neugeborenen im Jahr 2012:
682 069 – 8512 = 673 557

b) Der Professor hat recht, denn
34,4 % + 11,2 % + 5,0 % = 50,6 %.
Das ist mehr als die Hälfte.

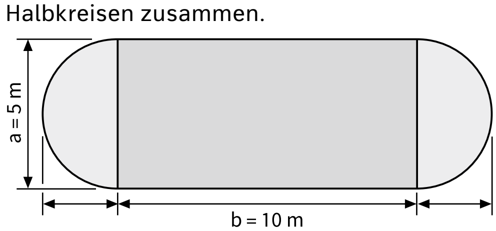


4 c) Der volle Kreis mit dem Winkel von 360° entspricht im Kreisdiagramm 100 %.
1 % entspricht dann 360 : 100 = 3,6°
11,2 % entsprechen dann 11,2 · 3,6° = 40,32° ≈ 40,3°



5 Aufgabe 3: Swimmingpool

a) Die Grundfläche des Swimmingpools setzt sich aus einem Rechteck und zwei gleich großen Halbkreisen zusammen.



5

b) Die beiden Halbkreise mit dem Radius $r = 2{,}5$ m ergeben zusammen einen Vollkreis.
Flächeninhalt der beiden Halbkreise: $A_{Kreis} = \pi \cdot (2{,}5\text{ m})^2 \approx 19{,}6\text{ m}^2$
Flächeninhalt des Rechtecks: $A_{Rechteck} = a \cdot b = 5\text{ m} \cdot 10\text{ m} = 50\text{ m}^2$
Flächeninhalt der Grundfläche des Swimmingpools:
$A_{Kreis} + A_{Rechteck} \approx 19{,}5\text{ m}^2 + 50\text{ m}^2 = 69{,}6\text{ m}^2$

6

c)

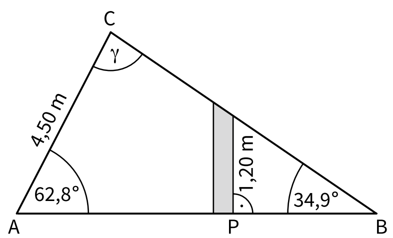
Formel	geeignet	nicht geeignet
$V = \left(a + b + \pi + \left(\frac{a}{2}\right)^2\right) \cdot h$	☐	☒
$V = \left(a \cdot b + \pi \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^2\right) \cdot h$	☒	☐
$V = \pi \cdot \left(\frac{a}{2}\right)^2 \cdot h + a \cdot b \cdot h$	☒	☐

d) Gegeben ist:
– Volumen des Swimmingpools: $140\text{ m}^3 = 140\,000\text{ dm}^3 = 140\,000\ l$
– Leistung der Filterpumpe: $17\,500\ l$ pro h
Lösungsweg mit dem Dreisatz:
$17\,500\ l$ in 1 h
$1\ l$ in $\frac{1}{17\,500}$ h
$140\,000\ l$ in $\frac{1 \cdot 140\,000}{17\,500} = 8$ h

7

Aufgabe 4: Dachausbau

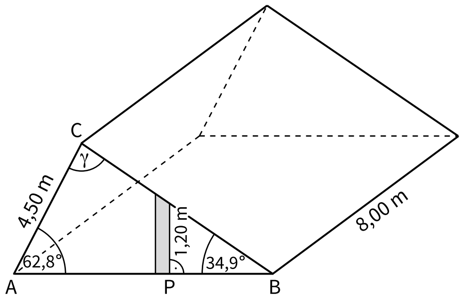
a) $\gamma = 180° - 62{,}8° - 34{,}9° = 82{,}3°$



b) Gesucht ist die Länge von $\overline{BP}$, also $|\overline{BP}|$.
Es gilt:
$\tan 34{,}9° = \frac{1{,}2}{|\overline{BP}|}$
$|\overline{BP}| \approx 1{,}7$ m

8

c) Gesucht ist der Flächeninhalt der beiden rechteckigen Dachflächen.
Die linke Dachfläche ist 8 m lang und 4,50 m breit.
Ihr Flächeninhalt beträgt also
$A_l = 8\text{ m} \cdot 4{,}50\text{ m} = 36\text{ m}^2$

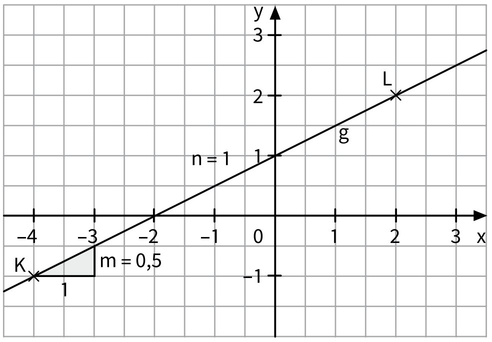


Die rechte Dachfläche ist ebenfalls 8,00 m lang.
Gesucht ist die Länge $\overline{BC}$.
Nach dem Sinussatz gilt:
$|\overline{BC}| = \frac{4{,}5 \cdot \sin 62{,}8°}{\sin 34{,}9°}$
$|\overline{BC}| \approx 7{,}0$ m
Der Flächeninhalt der rechten Dachfläche beträgt also
$A_r = 8\text{ m} \cdot 7\text{ m} = 56\text{ m}^2$
Der Flächeninhalt beider Dachflächen ist dann
$A_l + A_r = 36\text{ m}^2 + 56\text{ m}^2 = 92\text{ m}^2$

9

Aufgabe 5: Funktionen

a) y-Achsenabschnitt: $n = 1$
Steigung: $m = 0{,}5$
Setzt man die abgelesenen Werte in die allgemeine Geradengleichung $y = m \cdot x + n$ ein, erhält man
$y = 0{,}5x + 1$.
Dies stimmt mit der angegebenen Gleichung
$y = \frac{1}{2}x + 1$ ein.

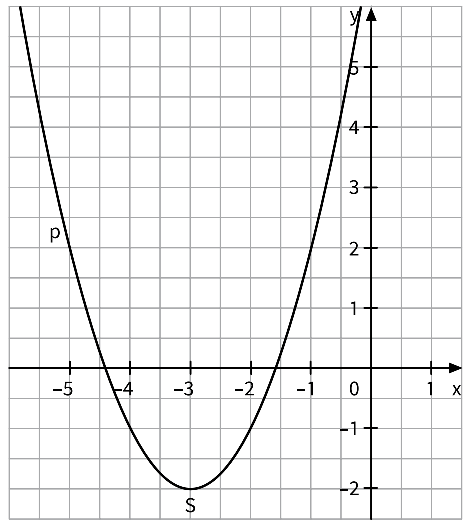


9 b) Für jeden Punkt auf der Geraden g muss sich beim Einsetzen seiner Koordinaten in die zugehörige Geradengleichung eine wahre Aussage ergeben.
Daher ergibt sich die gesuchte y-Koordinate des Punktes A (–10 | y) aus:

$y = \frac{1}{2} \cdot (-10) + 1 \qquad y = -4$

Die Koordinaten des Punktes A lauten also: A (–10 | –4)

10 c) Die Koordinaten des Scheitelpunktes liest man entweder aus der gegebenen Scheitelpunktform oder aus der Darstellung der Parabel im Koordinatensystem ab.
S = (–3 | –2)

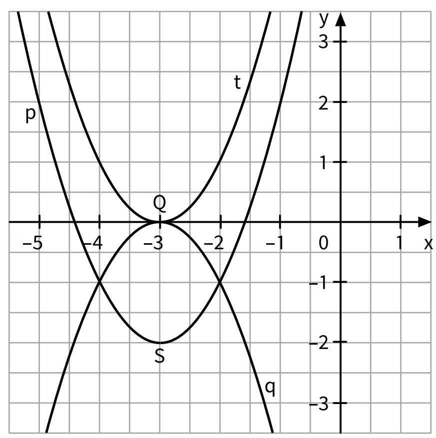


d) Der Nachweis erfolgt durch Umformen der Scheitelpunktform.
$y = (x + 3)^2 - 2$
$y = x^2 + 6x + 9 - 2$
$y = x^2 + 6x + 7$

Anwenden der pq-Formel zur Berechnung der Nullstellen:
$0 = x^2 + 6x + 7$
$x_{1/2} = -3 \pm \sqrt{9 - 7}$
$x_1 = -3 + \sqrt{2} \approx -1{,}6$
$x_2 = -3 - \sqrt{2} \approx -4{,}4$

e) Verschiebt man die Parabel p um 2 Einheiten nach oben, entsteht eine nach unten geöffnete Parabel t mit dem Scheitelpunkt Q (–3 | 0).

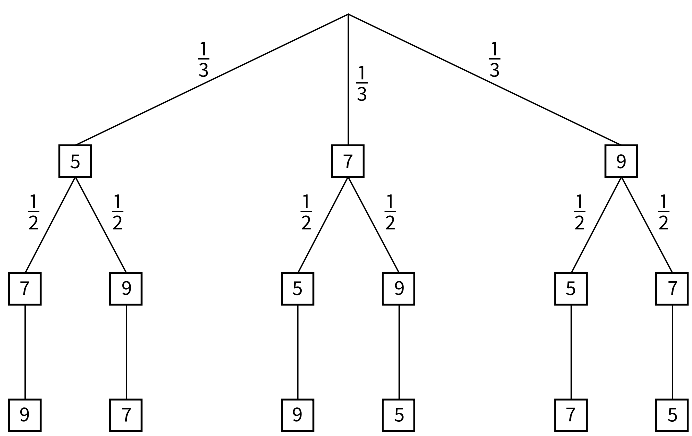
Spiegelt man die Parabel t an der x-Achse, entsteht eine Parabel q mit dem Scheitelpunkt Q (–3 | 0).
Die Gleichung der Parabel q lautet in Scheitelpunktform:
$y = -(x + 3)^2$



11 **Aufgabe 6: Zahlenschloss**

a) Auf dem dritten Ring des Zahlenschlosses befinden sich 10 verschiedene Ziffern (0, 1, 2, ... , 9).
Die Wahrscheinlichkeit, dass Jan beim ersten Versuch die richtige dritte Ziffer einstellt, beträgt also $\frac{1}{10} = 10\,\%$

b) Die drei Ziffern 5, 7 und 9 können ohne Wiederholung auf
$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$ verschiedene Arten eingestellt werden.
Die Variationsmöglichkeiten lauten:
579; 597; 759; 795; 957; 975



12 Die Wahrscheinlichkeit, dass Ida beim 1. Versuch die richtige Geheimnummer einstellt, berechnet sich aus dem Produkt der Wahrscheinlichkeiten längs des zugehörigen Pfades im Baumdiagramm:

p (1. Versuch) $= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{6}$

Die Wahrscheinlichkeit, dass Ida spätestens beim 2. Versuch die richtige Geheimnummer einstellt, berechnet sich aus der Summe der Wahrscheinlichkeiten für die richtige Geheimnummer im 1. Versuch und im 2. Versuch:

p (1. oder 2. Versuch) $= \frac{1}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{5} = \frac{1}{3}$

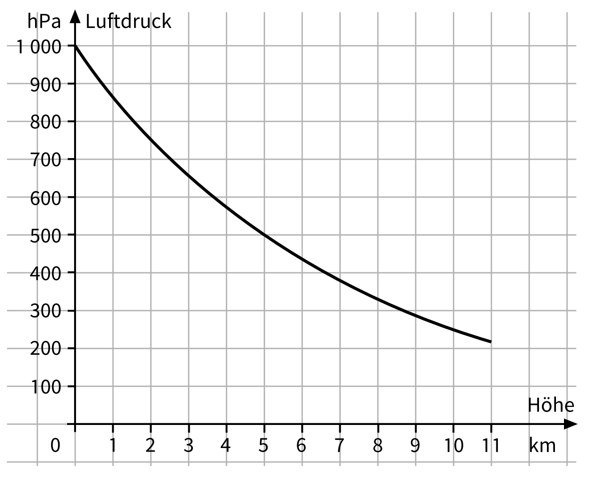
13

Aufgabe 7: Luftdruck

a) Der Luftdruck nimmt mit zunehmender Höhe exponentiell (um 13 % pro 1 km) ab.
In 1 km Höhe beträgt er 1000 hPa,
in 2 km Höhe nur noch 1000 hPa $\cdot\ 0{,}87^2 \approx 757$ hPa,
in 8 km Höhe nur noch 1000 hPa $\cdot\ 0{,}87^8 \approx 328$ hPa

Höhe (in km)	0	1	2	3	5	8	10
Luftdruck (in hPa)	1000	870	**757**	659	498	**328**	248

b)



c) Sei x die Höhe über dem Meeresspiegel in Metern (m) und y der Luftdruck in der Höhe x in Hektopascal (hPa).
Die Anfangsgröße ist $G_0 = 1000$, der Wachstumsfaktor ist $q = 0{,}87$.
Anzukreuzen ist daher: $y = 1000 \cdot 0{,}87^x$

☐ $y = 0{,}87 \cdot x$ ☒ $y = 1000 \cdot 0{,}87^x$ ☐ $y = x^{1{,}13}$ ☐ $y = 1000 \cdot 1{,}13^x$

14 d) Mithilfe der Wertetabelle in a) kann abgeschätzt werden, dass ein Luftdruck von 573 hPa in einer Höhe zwischen 3 km und 5 km herrscht.
Rechnerisch kann die Gleichung $1000 \cdot 0{,}87^x = 573$ durch probierendes Einsetzen oder Logarithmieren gelöst werden.

- durch probierendes Einsetzen:
  $1000 \cdot 0{,}87^4 \approx 573$
- durch Logarithmieren:

$$1000 \cdot 0{,}87^x = 573 \quad | : 1000$$
$$0{,}87^x = 0{,}573$$
$$x \cdot \log 0{,}87 = \log 0{,}573$$
$$x = \frac{\log 0{,}573}{\log 0{,}87} \approx 3{,}99872 \approx 4$$