

Kopfübungen für die Oberstufe

Serie E

Alle Kopfübungen der Serie E beinhalten die folgenden Themen in der angegebenen Reihenfolge. Tragen die Schülerinnen und Schüler ihre Antworten in eine Antwortmatrix ein, so kann nach Abschluss der Serie leicht eine Diagnose individueller Stärken und Schwächen erfolgen.

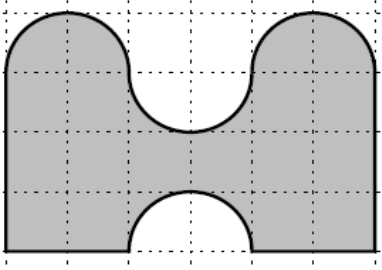
Themen der Serie E:

1. Flächen- und Rauminhalte
2. Zufall & Statistik
3. Wachstumsprozesse
4. Termumformungen (Klammern, ...)
5. Überschlagsrechnung
6. Geometrische Begriffe und Sätze
7. Terme aufstellen und interpretieren
8. Trigonometrie
9. Gleichungen lösen
10. Logarithmen

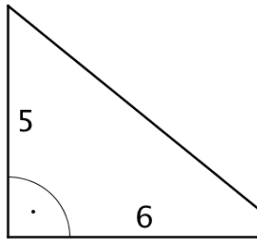
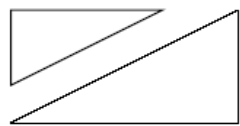
Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Berechne die Fläche eines rechtwinkligen Dreiecks mit den Katheten 6m und 8m und der Hypotenuse 10m.	24m^2
2	Jemand würfelt zweimal hintereinander. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die zweite Zahl größer ist als die erste?	$\frac{5}{12}$
3	Eine Packung Eis aus dem Gefrierfach wird auf den Küchentisch gestellt. Mit welchem Modell kann die Temperatur der Packung beschrieben werden?	begrenztetes Wachstum
4	Multipliziere aus: $(2a - b) \cdot (a + 2b)$	$2a^2 + 3ab - 2b^2$
5	Berechne näherungsweise den Flächeninhalt eines Kreises mit Radius 7m .	150m^2
6	Sind zwei Dreiecke mit den gleichen Seitenlängen kongruent?	Ja.
7	Gib einen Term für die Oberfläche einer Kugel an.	$4\pi r^2$
8	Nenne 3 Nullstellen der Sinusfunktion.	$\pi \cdot k$ für $k \in \mathbb{Z}$
9	Löse die Gleichung $3x + 6 = 0$.	$x = -2$
10	$\log_{10}(0,001) =$	-3

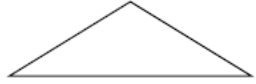
Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Berechne die Größe der gefärbten Fläche. 1 Kästchen = 1cm^2 	18cm^2
2	Wie viele Möglichkeiten gibt es, von vier Büchern zwei auszuwählen?	$\frac{4 \cdot 3}{2} = 6$
3	Eine Algenart verdoppelt sich alle 2 Tage. Aus anfänglich 3m^2 sind nach zehn Tagen geworden.	$3\text{m}^2 \cdot 2^5 = 96\text{m}^2$
4	Löse die Klammern auf: $(3n - 7m)^2$	$9n^2 - 42nm + 49m^2$
5	Berechne näherungsweise $\log_{10}(978)$.	ca. 3
6	Sind zwei Dreiecke mit den gleichen Seitenlängen kongruent?	Ja.
7	Gib als Term an: Das Fünffache der um 7 verminderten Zahl x .	$5 \cdot (x - 7)$
8	Gib die Winkelgröße 90° im Bogenmaß an.	$\frac{\pi}{2}$
9	Gib alle Lösungen der Gleichung $x^2 - x = 0$ an	$x = 0, x = 1$
10	x sei eine 17-stellige Zahl. Wie groß ist $\log_{10} x$?	$16 \leq y < 17$ ($y = \log_{10} x$)

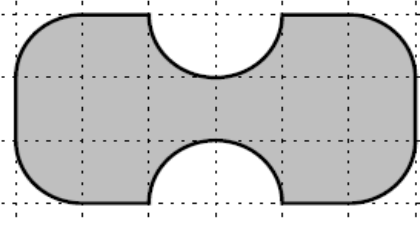
Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Skizziere ein rechtwinkliges Dreieck mit dem Flächeninhalt 15.	
2	Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit beim Würfeln spätestens im zweiten Wurf eine Sechs zu würfeln?	$\frac{1}{6} + \frac{5}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{11}{36}$
3	Anfänglich 90°C heißer Tee kühlt sich in einer 30°C warmen Küche im Laufe einer Stunde auf 60°C ab. Wie heiß ist der Tee nach insgesamt zwei Stunden?	45°C
4	Vereinfache $x - (1 - (1 - x) + 1)$.	-1
5	Berechne näherungsweise $\sqrt{120}$.	$\text{ca. } 11$
6	Skizziere zwei Dreiecke, die ähnlich aber nicht kongruent sind.	
7	Gib die Formel für den Umfang eines Dreiecks mit den Seitenlängen a , b und c an.	$a + b + c$
8	$\sin(30^{\circ}) =$	$0,5$
9	Löse die Gleichung $0,5 \cdot x - 5 = 2$.	$x = 14$
10	$\ln(\sqrt{e}) =$	$\frac{1}{2}$

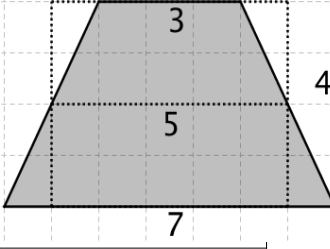
Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Gib mögliche Abmessungen für einen Kanister mit 4 Litern Milch an.	1dm, 2dm, 2dm
2	Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Adalbert und Beate am gleichen Tag Geburtstag haben?	$\frac{1}{365}$
3	1000 € werden jährlich mit 3% verzinst. Wieviel ist nach 2 Jahren auf dem Konto?	1060,90 €
4	Vereinfache $(a+b)^2 + (a-b)^2$.	$2a^2 + 2b^2$
5	Wie viele Minuten hat ein Monat ungefähr?	ca. 45000
6	Skizziere ein gleichschenkliges Dreieck.	
7	Die Seitenlängen eines Rechtecks unterscheiden sich um 3cm. Die längere Seite wird mit b bezeichnet. Gib einen Term für die Fläche an.	$b \cdot (b-3)$
8	Gib die Winkelgröße 45° im Bogenmaß an.	$\frac{\pi}{4}$
9	Löse die Gleichung $3 \cdot x^2 - 17 = -5$.	$x = \pm 2$
10	$\log_5(15) - \log_5(3) =$	1

Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Berechne die Größe der gefärbten Fläche. 1 Kästchen = 1cm^2 	14cm^2
2	Berechne $\binom{7}{6}$.	7
3	Wenn der Durchmesser eines Gasplaneten sich um einen Kilometer vergrößert, wie ändert sich dann der Umfang?	vergrößert sich um 3 km (genau: π)
4	Vereinfache $\frac{1}{\frac{1}{x} + \frac{4}{x}}$.	$\frac{x}{5}$
5	Berechne näherungsweise $\log_2(100)$.	ca. 6,5
6	Sind zwei Parallelogramme mit den gleichen Seitenlängen kongruent?	Nein.
7	Gib einen Term für die Oberfläche eines Würfels an.	$6a^2$
8	$\tan(45^\circ) =$	1
9	Gib alle Lösungen der Gleichung $a^2 + a = 0$ an	$a = 0$ $a = -1$
10	Für welche Zahl z gilt $\log_{10} z = 9$?	1000000000 (9 Nullen)

Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Skizziere ein Trapez mit dem Flächeninhalt 20 .	
2	Bestimme den Mittelwert der Zahlen 4, 4, 5, 10, 11 und 11.	7,5
3	Der radioaktive Zerfall einer Substanz wird durch $80\text{g} \cdot 0,1^t$ (Zeit t in Jahren) beschrieben. Wann sind nur noch ca. 8 mg der Substanz vorhanden?	nach 4 Jahren
4	Faktorisiere $u^2 - 18u + 81$.	$(u - 9)^2$
5	Überschlage $10,34 + 2 + 0,08 + 17,82$.	ca. 30
6	Welche Bedeutung hat der Schnittpunkt der Seitenhalbierenden in einem Dreieck?	Schwerpunkt
7	Gib einen Term für das Volumen eines Zylinders an.	$\pi \cdot r^2 \cdot h$
8	Gib einen Zusammenhang zwischen $\sin(x)$, $\cos(x)$ und $\tan(x)$ an.	$\tan(x) = \frac{\sin(x)}{\cos(x)}$
9	Löse die Gleichung $5 \cdot x^2 + 6 = 4$.	keine Lösungen
10	$\log_2(24) + \log_2\left(\frac{1}{3}\right) =$	3

Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Eine kleine Kugel hat das Volumen 7 cm^3 . Welches Volumen hat eine Kugel mit doppelt so großem Radius?	$8 \cdot 7 \text{ cm}^3 = 56 \text{ cm}^3$
2	Eine Münze wird 100 Mal nacheinander geworfen. Wie oft ist fünfmal in Folge Zahl zu erwarten?	$\frac{1}{2^5} \cdot 96 = 3$
3	Ein Kapital K_0 wird mit p Prozent jährlich verzinst. Gib einen Term für den Kontostand nach x Jahren an.	$K_0 \cdot \left(1 + \frac{p}{100}\right)^x$
4	Vereinfache $\frac{p^2 - q^2}{p - q}$.	$p + q$
5	Wie viel Umsatz macht die Cafeteria ungefähr an einem Schultag?	
6	Wie erhält man bei einem Dreieck den Mittelpunkt des Umkreises?	Schnittpunkt der Mittelsenkrechten
7	Gib einen Term für den Flächeninhalt eines Parallelogramms an.	$g \cdot h$
8	Gib die Winkelgröße 60° im Bogenmaß an.	$\frac{\pi}{3}$
9	Löse die Gleichung $0,1 \cdot 3^x = 8,1$.	$x = 4$
10	$\log_3(36) - \log_3(4) =$	2

Hinweise:

E1, Nr. 2:

Die Wahrscheinlichkeit, dass die zweite Zahl weder größer noch kleiner als die erste ist, beträgt $1/6$. Es bleibt ein „Rest“ von $5/6$. Die Wahrscheinlichkeiten für „größer“ und „kleiner“ sind insgesamt gleich groß. Also je $5/12$.

E7, Nr. 2:

Die Wahrscheinlichkeit, fünfmal nacheinander Zahl zu werfen, beträgt $\frac{1}{2^5} = \frac{1}{32}$.

Eine solche Serie der Länge fünf kann an fast jeder Stelle der 100 notierten Würfe starten, genau an der ersten bis 96. Stelle. (Danach muss ja noch viermal Zahl kommen.)