

Kopfübungen für die Oberstufe

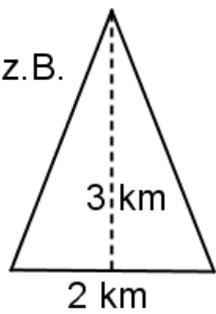
Serie B

Alle Kopfübungen der Serie B 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 B:

1. Trigonometrie und Winkel
2. Termumformungen (Klammern, ...)
3. Bruchrechnung
4. Logarithmen
5. Terme aufstellen und interpretieren
6. Flächen- und Rauminhalte
7. Gleichungen lösen
8. Potenzen (Wurzeln, Potenzgesetze)
9. Funktionsuntersuchungen
10. Grundrechenarten

Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Nenne ein Maximum der Funktion $f(x) = \cos(x)$.	$y = 1$ $x \in \{0; 2\pi; \dots\}$
2	Ergänze: $(5a + \dots)^2 = 25a^2 + 30a + \dots$	3; 9
3	$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} =$	$\frac{7}{12}$
4	$\log_3(27) =$	3
5	Gib einen Term für den Umfang eines Parallelogramms mit den Seitenlängen a und b an.	$2a + 2b$
6	Skizziere ein gleichschenkliges Dreieck mit dem Flächeninhalt 3 km^2 .	z.B. 
7	Löse die Gleichung $5x + 17 = 2$.	$x = -3$
8	Berechne $\sqrt{64} + \sqrt{36}$	$8 + 6 = 14$
9	Berechne die dritte Ableitung von $f(x) = x^3 - 17 \cdot x$.	$f^{(3)}(x) = 6$
10	$17 \cdot 13 =$	221

Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Gib die Winkelgröße 180° im Bogenmaß an.	π
2	Schreibe als Produkt: $9 + 3r + \frac{r^2}{4}$	$\left(3 + \frac{r}{2}\right)^2$
3	$\frac{4}{56} \cdot \frac{49}{8} =$	$\frac{7}{16}$
4	Für welche Zahl b gilt $\log_b 81 = 4$?	3
5	Gib als Term an: Das Verhältnis aus der gesuchten Zahl und der um 5 verminderten Zahl.	$\frac{x}{x-5}$
6	Stimmt das? »Der Flächeninhalt eines Kreises mit Durchmesser 4m ist ungefähr 50m^2 .«	Nein. Der Radius ist 2m.
7	Gib alle Lösungen der Gleichung $x^2 + 4 = 0$ an.	keine Lösungen
8	Schreibe ohne Wurzelzeichen: $\sqrt[3]{z}$	$z^{1/3}$
9	Leite nach x ab: $\frac{2 \cdot \pi}{x}$.	$-\frac{2 \cdot \pi}{x^2}$
10	$84/1,2 =$	70

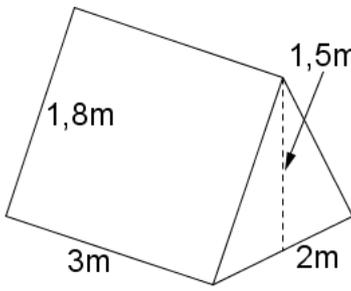
Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Gib die Winkelgröße $\frac{\pi}{2}$ im Gradmaß an.	90°
2	Ergänze: $(4r - \dots)^2 = 16r^2 - 48rb + \dots$	$6b; 36b^2$
3	$\frac{1}{8} - \frac{1}{7} =$	$-\frac{1}{56}$
4	$\log_{10}(0,01) =$	-2
5	Eine Torte (Höhe h , Durchmesser d) besteht aus n Stücken. Gib einen Term für das Volumen eines Stückes an.	$\frac{\pi \cdot d^2 \cdot h}{4 \cdot n}$
6	Berechne die gefärbte Fläche. 1 Kästchen ist 1cm^2 groß.	10cm^2
7	Löse die Gleichung $(x-2) \cdot (4-x) = 0$.	$x=2, x=4$
8	Berechne $\frac{5^4 \cdot 3}{15^2}$.	$\frac{25}{3}$
9	Der Scheitelpunkt der Parabel $f(x) = x^2 - 4x + 7$ ist $S(2 3)$. Wie viele Nullstellen hat die Parabel?	keine Nullstellen
10	$98 \cdot 14 =$	1372

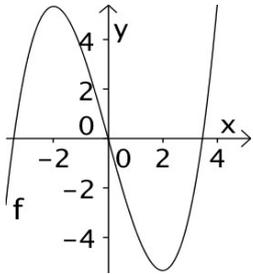
Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Berechne $\sin(45^\circ)^2 + \cos(45^\circ)^2$.	1
2	Schreibe ohne Klammern: $2 \cdot (0,5k - 6m)^2$	$\frac{1}{2}k^2 - 12km$ $+ 72m^2$
3	$\frac{34}{9} \div \frac{17}{27} =$	6
4	$\log_7(1) =$	0
5	Gib einen Term für die Steigung einer Geraden an, die mit der x-Achse den Winkel α einschließt.	$\tan(\alpha)$
6	Wie groß ist der Flächeninhalt eines Parallelogramms mit den Kantenlängen 7 cm und 4 cm ?	zwischen 0 cm^2 und 28 cm^2
7	Löse die Gleichung $5 \cdot 2^t = \frac{5}{8}$.	$t = -3$
8	Fasse zusammen: $2a^2 + 2 \cdot a - a^2 + a$	$a^2 + 3a$
9	Ist eine Funktion f mit negativer zweiter Ableitung links- oder rechtsgekrümmt?	rechts- gekrümmt
10	$1 + 2 + 3 + 4 + 5 + \dots + 19 =$	190

Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Gib eine Stelle auf der x -Achse an, wo sich Sinus- und Kosinusfunktion schneiden.	z.B. $x = \frac{\pi}{4}$
2	Faktorisiere $6yz - 9xz$.	$3z \cdot (2y - 3x)$
3	Welche Zahl ist größer: $\frac{1}{49}$ oder $\frac{1}{52}$?	$\frac{1}{49}$
4	z sei eine vierstellige Zahl. Wie groß ist $\log_{10}(z)$?	$3 \leq z < 4$
5	Gib einen Term für die Länge der Diagonalen eines Rechtecks mit den Seitenlängen a und b an.	$\sqrt{a^2 + b^2}$
6	Wie viel Luft ist in dem skizzierten Zelt?	$4,5 m^3$ bzw. 4500 Liter
		
7	Löse die Gleichung $5^x = \frac{1}{25}$.	$x = -2$
8	Gib den Wert für 0^0 an.	1
9	Die Funktion $f(x) = x^3 - 3 \cdot x + 4$ hat in $T(1 2)$ einen Tiefpunkt. Wie viele Nullstellen hat die Funktion?	eine Nullstelle
10	$19 \cdot 8 + 8 \cdot 80 =$	$99 \cdot 8 = 792$

Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Gib die Winkelgröße $\frac{\pi}{3}$ im Gradmaß an.	60°
2	Faktorisiere $16u^4 - 25v^2$.	$(4u^2 + 5v) \cdot (4u^2 - 5v)$
3	Welche Zahl ist größer: $\frac{6}{7}$ oder $\frac{7}{8}$?	$\frac{7}{8}$
4	$\log_2(20) - \log_2(5) =$	$\log_2\left(\frac{20}{5}\right) = 2$
5	Gib als Term an: Die Summe der Kehrwerte einer natürlichen Zahl und ihres Nachfolgers.	$\frac{1}{n} + \frac{1}{n+1}$
6	Welche Kantenlänge hat ein Würfel mit dem Volumen 125 mm^3 ?	5 mm
7	Gib alle Lösungen der Gleichung $x^2 - 2x + 1 = 0$ an.	$x = 1$
8	Berechne $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{27}}$.	$\frac{\sqrt{25 \cdot 3}}{\sqrt{9 \cdot 3}} = \frac{5}{3}$
9	Skizziere eine Funktion, deren Ableitung durch $f'(x) = x^2 - 4$ gegeben ist. (Es gibt viele solcher Funktionen.)	
10	$(132 \cdot 17 / 11) / 17 =$	12

Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	$\tan(90^\circ) =$	nicht definiert
2	Schreibe $(-4) \cdot (6 - 0,4c)$ ohne Klammern.	$-24 + 1,6c$
3	$\frac{5}{2} + \frac{2}{5} =$	$\frac{29}{10} = 2,9$
4	$\log_3(18) + \log_3(0,5) =$	$\log_3(9) = 2$
5	Gib als Term an: Die Differenz aus einer Zahl a und ihrem Kehrwert.	$a - \frac{1}{a}$
6	Ist das Volumen einer Pyramide mit der Grundfläche 10m^2 und Höhe 4m kleiner, größer oder gleich 20m^3 ?	kleiner $\frac{1}{3} \cdot 10\text{m}^2 \cdot 4\text{m}$
7	Löse die Gleichung $(x-2) \cdot (x+2) + 4 = 0$.	$x = 0$
8	Ist die Gleichung $\sqrt{x^y} = (\sqrt{x})^y$ allgemein gültig?	Ja.
9	Berechne die Ableitung der Funktion $f(x) = 3 \cdot \sin(x) + \cos(3 \cdot x)$.	$3 \cdot \cos(x)$ $-3 \cdot \sin(3 \cdot x)$
10	$91 \cdot 67 - 57 \cdot 91 =$	910