

Kopfübungen für die Oberstufe

Serie A

Alle Kopfübungen der Serie A 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 A:

1. Geometrische Begriffe und Sätze
2. Termumformungen (Klammern, ...)
3. Zufall & Statistik
4. Überschlagsrechnung
5. Potenzen (Wurzeln, Potenzgesetze)
6. Funktionen verschieben, strecken, spiegeln, ...
7. Grundrechenarten
8. Wachstumsprozesse
9. Zahlentheorie
10. Funktionsuntersuchungen

Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Wie groß ist die Summe der Innenwinkel in einem Viereck?	360°
2	Faktorisiere $3a^2 - 6a$.	$3a \cdot (a - 2)$
3	Jemand würfelt mit zwei Würfeln gleichzeitig. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, eine 1 und eine 2 zu würfeln?	$\frac{1}{18}$
4	Berechne näherungsweise $348 \text{ cm} \cdot 4,1 \text{ m}$.	ca. 14 m^2
5	Berechne $\sqrt{2^8}$.	$2^4 = 16$
6	Gib die Gleichung einer nach oben geöffneten Parabel mit Scheitelpunkt $S(0 3)$ an.	z.B. $y = x^2 + 3$
7	$99 \cdot 101 =$	9999
8	200 € werden jährlich mit 5% verzinst. Wieviel ist nach 2 Jahren auf dem Konto?	220,50 €
9	Ist 100010 durch drei teilbar?	Nein.
10	Leite die Funktion $f(x) = 3 \cdot x - 7$ ab.	$f'(x) = 3$

Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Wie groß ist jeder einzelne Innenwinkel in einem regelmäßigen Sechseck?	120°
2	Löse die Klammern auf: $(x+2) \cdot (x+5)$	$x^2 + 7x + 10$
3	Zweimal nacheinander wird eine Münze geworfen. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass kein Wurf Kopf ergibt?	$\frac{1}{4}$
4	Wie alt sind alle Schüler der Schule zusammen? Überschlage.	
5	Ist die Gleichung $\sqrt{49+51} = \sqrt{49} + \sqrt{51}$ wahr oder falsch?	Falsch.
6	Gib die Gleichung einer nach unten geöffneten Parabel mit Scheitelpunkt $S(0 2)$ an.	z.B. $y = -x^2 + 2$
7	$127 + 64 + 73 =$	264
8	Die Halbwertszeit einer radioaktiven Substanz beträgt eine Woche. Wann ist nur noch etwa ein tausendstel der Substanz vorhanden?	Nach ca. 10 Wochen.
9	Ist 548710 durch vier teilbar?	Nein.
10	Steigt oder fällt die Funktion $f(x) = x^4 - 2x^3$ an der Stelle $x=1$?	$f'(1) = -2$ f fällt

Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Ist das Dreieck mit den Seitenlängen 6cm , 8cm und 10cm rechtwinklig?	Ja.
2	Klammere aus: $42yz - 9y$	$3y \cdot (14z - 3)$
3	Vier Schüler werden in zwei Zweiergruppen eingeteilt. Wie viele mögliche Aufteilungen gibt es?	3
4	Wie groß ist das Volumen dieses Raumes?	
5	Berechne $(\sqrt{6})^4$.	36
6	Wie unterscheidet sich die Funktion $f(x) = \sin(x + 5)$ von der normalen Sinusfunktion.	f ist um 5 nach links verschoben
7	$5700/20 + 300/20 =$	300
8	Wenn man die Kantenlänge eines Würfels verdoppelt, mit welchem Faktor vervielfacht sich dann das Volumen?	$2^3 = 8$
9	Gib die nächsten beiden Zahlen der Folge an: 1, 4, 9, 16, 25, ...	36, 49, ...
10	Leite nach x ab: $2 \cdot \sin(x + 5)$.	$2 \cdot \cos(x + 5)$

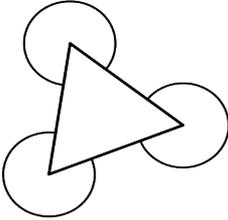
Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Gib die Länge der Diagonalen eines Quadrats mit Kantenlänge a an.	$\sqrt{2} \cdot a$
2	Vereinfache $(a+b)^2 - (a-b)^2$.	$4ab$
3	Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Familie mit drei Kindern alle drei Jungen sind?	ca. $\frac{1}{8}$
4	Wie viele Kästchen sind ungefähr auf einer beidseitig bedruckten DIN A4-Seite Karopapier?	ca. 4800
5	Fasse zusammen: $x^6 + x^3 + x^3$	$x^6 + 2x^3$
6	Die Funktion $f(x) = 2^x + x^2$ soll an der y -Achse gespiegelt werden. Gib den Term der gespiegelten Funktion an.	$2^{-x} + x^2$
7	$14/0,007 =$	2000
8	Wenn man die Kantenlänge eines Würfels verdoppelt, wie verändert sich dann die Oberfläche?	Die neue Oberfläche ist viermal so groß.
9	Ist 1002 durch 6 teilbar?	Ja.
10	Leite nach x ab: $\cos(2 \cdot x)$.	$-2 \cdot \sin(2x)$

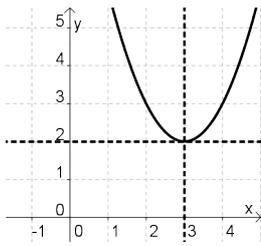
Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Über einer Grundseite g werden verschiedene rechtwinklige Dreiecke gezeichnet. Wo liegen die Spitzen all dieser Dreiecke?	Auf einem Kreis mit Durchmesser g
2	Faktorisiere $17z^3 + 51z^2$.	$17z^2(z+3)$
3	Bestimme den Mittelwert der Zahlen 2, 4, 6, 7 und 11.	6
4	Wie weit kommt man in zweieinhalb Stunden, wenn man auf der Autobahn 130 km/h fährt?	325 km
5	Vereinfache: $x^0 + 5^0 + 0^2$	2
6	Gib den Funktionsterm der um 7 nach rechts verschobenen Kosinusfunktion an.	$\cos(x-7)$
7	$(-13) \cdot 4 =$	-52
8	Drei Kreise haben die Radien 2, 2 und 3. Ist die Fläche des großen Kreises größer als die der beiden kleinen Kreise zusammen?	Ja.
9	Gib die nächsten beiden Zahlen der Folge an: 1, 3, 9, 27, ...	81, 243, ...
10	Bestimme die Nullstellen der Funktion $f(x) = (x-2) \cdot (x+7) \cdot (x-4)$.	2; -7; 4

Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Wie groß ist die Summe der Außenwinkel eines gleichseitigen Dreiecks? 	900°
2	Multipliziere aus: $(3x - 1)^2$	$9x^2 - 6x + 1$
3	Bestimme den Median (Zentralwert) der Zahlen 2, 45, 9, 5 und 4.	5
4	Wie viel verdient jemand mit einem Lohn von 12 Euro pro Stunde und 4 Arbeitsstunden wöchentlich ungefähr pro Monat?	ca. 200 Euro
5	Berechne $\sqrt{12} \cdot \sqrt{3}$	$\sqrt{36} = 6$
6	Die Funktion $f(x) = \sin(2 \cdot (x - 4))$ ist durch Verschieben um 4 Einheiten und Strecken aus $\sin(x)$ entstanden. Wurde zuerst verschoben oder gestreckt?	zuerst gestreckt
7	$-19 - 9 =$	-28
8	Eine große Kugel hat ein tausendmal größeres Volumen als eine kleine Kugel. In welchem Verhältnis stehen die Radien?	1 : 10
9	Gib das kleinste gemeinsame Vielfache (kgV) von 34 und 51 an.	$6 \cdot 17 = 102$
10	Wie viele Extremstellen hat die Funktion $f(x) = (x - 2) \cdot (x - 3) \cdot (x - 4)$?	2

Kopfübungen für die Oberstufe

Nr.	Aufgabe	Lösung
1	Wie groß ist die Winkelsumme im 5-Eck?	540°
2	Multipliziere aus: $(4x + 5y) \cdot (5y - 4x)$	$25y^2 - 16x^2$
3	Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Familie mit zwei Kindern beide das gleiche Geschlecht haben?	$\frac{1}{2}$
4	Berechne näherungsweise $24,8 \cdot 7,1$.	ca. 175
5	Vereinfache $\sqrt{5a^2} \cdot \sqrt{5}$.	$5a$
6	Skizziere den Graphen von $f(x) = (x - 3)^2 + 2$	
7	$23 \cdot 7 =$	161
8	Eine Bakterienart verdoppelt sich alle 20 Minuten. Aus anfänglich 1000 Bakterien sind nach zwei Stunden geworden.	64000
9	Gib den größten gemeinsamen Teiler (ggT) von 17 und 160 an.	1
10	Berechne die vierte Ableitung von $f(x) = x^3 - 4x^2 + 19x - 14,9$.	$f^{(4)}(x) = 0$