# Mathe-Check Studienstart

Name: _____ Datum: _____

Bearbeitungszeit: 60 Minuten Punkte: _____ von 38 Note: ____

## Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

Berechne. Bringe die Brüche bei Bedarf zuerst auf einen gemeinsamen Nenner und kürze das Ergebnis so weit wie möglich.

1) $\frac{2}{3} - \frac{3}{6} =$ _____

2) $\frac{1}{2} + \frac{3}{9} =$ _____

## Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

Berechne den Prozentwert, den Grundwert oder den Prozentsatz. Bei Stufe 3 wird ein Preis um einen Prozentsatz verringert (Rabatt) oder erhöht (Aufschlag).

1) 570,00 € minus 15 % = _____

2) 175,00 € minus 40 % = _____

## Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $46\,000\,000 = \square \cdot 10^{\square}$

2) $10^{-2} =$ _____

## Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

Berechne ohne Taschenrechner. Frage Dich jeweils: Mit welcher Hochzahl muss ich die Basis potenzieren, um die Zahl zu erhalten? Bei Stufe 3: Löse die Exponentialgleichungen.

1) $\lg(0{,}001) =$ _____

2) $\log_2\left(\frac{1}{4}\right) =$ _____

## Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

Löse die Gleichungen mit der pq-Formel: x = –p/2 ± Wurzel ((p/2)² – q). Bringe die Gleichung vorher in die Normalform x² + px + q = 0.

1) $-x^2 - 5x + 6 = 0$ _____

2) $5x^2 + 35x + 50 = 0$ _____

## Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

Löse die Ungleichungen. Achtung: Beim Multiplizieren oder Dividieren mit einer negativen Zahl dreht sich das Ungleichheitszeichen um!

1) $2x - 1 \geq -4x - 31$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

Löse die Betragsgleichungen. Online: Lösungen mit ; trennen, „keine“ wenn es keine Lösung gibt.

1) $|3x| = 6$ _____

## Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

Stufe 1: Berechne die Steigung m der Geraden durch die beiden Punkte. Stufe 2: Stelle die Geradengleichung y = mx + b auf. Stufe 3: Berechne die Nullstelle.

1) $P(-2 \mid -2)$, $Q(2 \mid 4)$

## Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

Stufe 1 und 2: Bringe die Funktion mit quadratischer Ergänzung in die Scheitelpunktform und gib den Scheitelpunkt S an. Stufe 3: Wandle die Scheitelpunktform in die allgemeine Form um.

1) $f(x) = -3x^2 + 36x - 110$

## Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

Alle Dreiecke haben den rechten Winkel bei C (Gamma = 90°). Die Seite a liegt dem Winkel Alpha gegenüber, b dem Winkel Beta, c ist die Hypotenuse. Runde auf zwei Nachkommastellen.

1) $a = 11\,\text{cm}$, $\alpha = 63^\circ$ : $c =$ _____

2) $a = 9\,\text{cm}$, $c = 12\,\text{cm}$ : $\alpha =$ _____

## Aufgabe 11: Ableiten mit Produkt- und Kettenregel (je 2 P.)

Bilde die erste Ableitung mit Produkt- und Kettenregel. Vereinfache so weit wie sinnvoll.

1) $f(x) = \sin(5x)$

2) $f(x) = (-x - 5)^5$

## Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

Berechne die Integrale mit einer Stammfunktion: F(b) – F(a). Gib das Ergebnis exakt (als Bruch) an.

1) $\int_1^2 (4x^2)\,dx =$ _____

## Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

Skalarprodukt: Multipliziere die Koordinaten paarweise und addiere die Produkte. Zwei Vektoren sind orthogonal (senkrecht zueinander), wenn ihr Skalarprodukt 0 ist. Winkel auf zwei Nachkommastellen runden.

1) (5 | 3 | 3) · (4 | 6 | –2) = _____

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

Berechne die Wahrscheinlichkeit als vollständig gekürzten Bruch: P = Anzahl der günstigen Ergebnisse : Anzahl aller Ergebnisse.

1) 6 rote, 3 blaue Kugeln, 2-mal ziehen mit Zurücklegen: *P*(beide rot) = ☐

## Aufgabe 15: Summen- und Produktzeichen (2 P.)

Schreibe die Summe bzw. das Produkt aus und rechne aus.

1) $\prod_{k=2}^{5} k =$ _____

# Lösungen: Mathe-Check Studienstart

## Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

1) $\frac{2}{3} - \frac{3}{6} = \frac{1}{6}$

2) $\frac{1}{2} + \frac{3}{9} = \frac{5}{6}$

## Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 570,00 € minus 15 % = 484,50 €

2) 175,00 € minus 40 % = 105,00 €

## Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

1) $46\,000\,000 = 4{,}6 \cdot 10^7$

2) $10^{-2} = 0{,}01$

## Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

1) $\lg(0{,}001) = -3$

2) $\log_2\left(\frac{1}{4}\right) = -2$

## Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

1) $-x^2 - 5x + 6 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -6,\ x_2 = 1$

2) $5x^2 + 35x + 50 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -5,\ x_2 = -2$

## Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x \geq -5$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = -2,\ x_2 = 2$

## Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = \frac{3}{2}x + 1$

## Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

1) $f(x) = -3(x-6)^2 - 2, \quad S(6 \mid -2)$

## Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $a = 11\,\text{cm},\ \alpha = 63^\circ:\ c = 12{,}35\,\text{cm}$

2) $a = 9\,\text{cm},\ c = 12\,\text{cm}:\ \alpha = 48{,}59^\circ$

## Aufgabe 11: Ableiten mit Produkt- und Kettenregel (je 2 P.)

1) $f'(x) = 5\cos(5x)$

2) $f'(x) = -5(-x-5)^4$

## Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

**1)** $\int_1^2 (4x^2)\,dx = \frac{28}{3}$

## Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

**1)** $(5 \mid 3 \mid 3) \cdot (4 \mid 6 \mid -2) = 32$

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

**1)** $P = \frac{6}{9} \cdot \frac{6}{9} = \frac{4}{9}$

## Aufgabe 15: Summen- und Produktzeichen (2 P.)

**1)** $\prod_{k=2}^{5} k = 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$

**Notenschlüssel (Vorschlag – Deine Schule kann andere Grenzen haben)**

| 15 P. | 14 P. | 13 P. | 12 P. | 11 P. | 10 P. | 9 P. | 8 P. | 7 P. | 6 P. | 5 P. | 4 P. | 3 P. | 2 P. | 1 P. | 0 P. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ab 37 | ab 35 | ab 33 | ab 31 | ab 29 | ab 27 | ab 25 | ab 23 | ab 21 | ab 19 | ab 18 | ab 16 | ab 13 | ab 11 | ab 8 | ab 0 |