# 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) $\frac{2}{4} - \frac{4}{8} =$ _____

2) $\frac{4}{6} + \frac{1}{9} =$ _____

## 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) 250,00 € minus 15 % = _____

2) 130,00 € minus 15 % = _____

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

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $10^{-4} =$ _____

2) $2^{-5} =$ _____

## 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) $\log_7\left(\sqrt{7}\right) =$ _____

2) $\log_8(16) =$ _____

## 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) $2x^2 + 4x - 16 = 0$ _____

2) $3x^2 + 6x - 72 = 0$ _____

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

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

1) $-7x - 4 \geq -2x - 19$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|-3x - 3| = 9$ _____

## 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) $P(-2 \mid -8)$, $Q(0 \mid 0)$

## 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) $f(x) = 2x^2 + 8x + 13$

## 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) $b = 8\,\text{cm}$, $c = 15\,\text{cm}$ : $\alpha =$ _____ 2) $a = 3\,\text{cm}$, $c = 14\,\text{cm}$ : $\alpha =$ _____

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

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

1) $f(x) = -4\cos(5x)$

2) $f(x) = \sqrt{x + 8}$

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

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

1) $\int_0^2 (-4x)\,dx =$ _____

## 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) $(0 \mid -6 \mid 6) \cdot (-3 \mid 1 \mid 2) =$ _____

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) Zwei Würfel: $P$(Augensumme 9) = ☐

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

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

1) $\sum_{k=1}^{5} (3k + 4) =$ _____

# Lösungen: Mathe-Check Studienstart

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

**1)** $\frac{2}{4} - \frac{4}{8} = 0$

**2)** $\frac{4}{6} + \frac{1}{9} = \frac{7}{9}$

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

**1)** 250,00 € minus 15 % = 212,50 €

**2)** 130,00 € minus 15 % = 110,50 €

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

**1)** $10^{-4} = 0{,}0001$

**2)** $2^{-5} = \frac{1}{32}$

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

**1)** $\log_7\left(\sqrt{7}\right) = \frac{1}{2}$

**2)** $\log_8(16) = \frac{4}{3}$

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

**1)** $2x^2 + 4x - 16 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -4,\ x_2 = 2$

**2)** $3x^2 + 6x - 72 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -6,\ x_2 = 4$

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

**1)** $x \leq 3$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

**1)** $x_1 = -4,\ x_2 = 2$

## Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

**1)** $y = 4x$

## Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

**1)** $f(x) = 2(x + 2)^2 + 5, \quad S(-2 \mid 5)$

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

**1)** $b = 8\,\text{cm},\ c = 15\,\text{cm}: \ \alpha = 57{,}77^\circ$

**2)** $a = 3\,\text{cm},\ c = 14\,\text{cm}: \ \alpha = 12{,}37^\circ$

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

**1)** $f'(x) = 20\sin(5x)$

**2)** $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+8}}$

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

**1)** $\int_0^2 (-4x)dx = -8$

## Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

**1)** $(0 \mid -6 \mid 6) \cdot (-3 \mid 1 \mid 2) = 6$

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

**1)** $P = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

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

**1)** $\sum_{k=1}^{5}(3k + 4) = 7 + 10 + 13 + 16 + 19 = 65$

**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 |