# 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) $\frac{7}{10} + \frac{8}{12} =$ _____

2) $\frac{9}{12} - \frac{1}{2} =$ _____

## 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) 130,00 € minus 30 % = _____

2) 320,00 € minus 40 % = _____

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

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $2200 = \square \cdot 10^{\square}$

2) $5\,500\,000 = \square \cdot 10^{\square}$

## 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) $\log_4(32) =$ _____

2) $\lg(0{,}0001) =$ _____

## 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) $2x^2 - 6x - 8 = 0$ _____

2) $4x^2 + 20x + 24 = 0$ _____

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

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

**1)** $3x - 15 \leq -7x - 25$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

**1)** $|2x - 3| = 5$ _____

## 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)** $P(-3 \mid -11)$, $Q(-1 \mid -7)$

## 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)** $f(x) = 4x^2 - 48x + 142$

## 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)** $b = 10\,\text{cm}$, $c = 16\,\text{cm}$ : $\alpha =$ _____ **2)** $a = 3\,\text{cm}$, $b = 10\,\text{cm}$ : $\alpha =$ _____

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

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

**1)** $f(x) = \ln(5x + 2)$

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

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

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

1) $\int_2^3 (x^2 - 5x + 3)\,dx =$ _____

## 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) $(-4 \mid -6 \mid 1) \cdot (0 \mid 6 \mid 6) =$ _____

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) 2 rote, 5 blaue Kugeln, 2-mal ziehen ohne Zurücklegen: $P$(beide rot) = ☐

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

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

1) $\prod_{k=1}^{3} k =$ _____

# Lösungen: Mathe-Check Studienstart

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

**1)** $\frac{7}{10} + \frac{8}{12} = \frac{41}{30}$

**2)** $\frac{9}{12} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

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

**1)** 130,00 € minus 30 % = 91,00 €

**2)** 320,00 € minus 40 % = 192,00 €

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

**1)** $2200 = 2{,}2 \cdot 10^3$

**2)** $5\,500\,000 = 5{,}5 \cdot 10^6$

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

**1)** $\log_4(32) = \frac{5}{2}$

**2)** $\lg(0{,}0001) = -4$

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

**1)** $2x^2 - 6x - 8 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -1,\ x_2 = 4$

**2)** $4x^2 + 20x + 24 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -3,\ x_2 = -2$

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

**1)** $x \leq -1$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

## Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

**1)** $y = 2x - 5$

## Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

**1)** $f(x) = 4(x-6)^2 - 2, \quad S(6 \mid -2)$

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

**1)** $b = 10\,\text{cm},\ c = 16\,\text{cm}: \ \alpha = 51{,}32^\circ$

**2)** $a = 3\,\text{cm},\ b = 10\,\text{cm}: \ \alpha = 16{,}7^\circ$

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

**1)** $f'(x) = \frac{5}{5x+2}$

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

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

**1)** $\int_2^3 (x^2 - 5x + 3)\,dx = \dfrac{19}{6}$

## Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

**1)** $(-4 \mid -6 \mid 1) \cdot (0 \mid 6 \mid 6) = -30$

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

**1)** $P = \dfrac{2}{7} \cdot \dfrac{1}{6} = \dfrac{1}{21}$

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

**1)** $\prod_{k=1}^{3} k = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$

**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 |