# 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) $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} =$ _____ 2) $\frac{3}{5} - \frac{1}{3} =$ _____

## 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) 310,00 € plus 19 % = _____ 2) 110,00 € plus 25 % = _____

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

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $10^{-3} =$ _____ 2) $5^{-3} =$ _____

## 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) $\log_4(2) =$ _____ 2) $\log_9(243) =$ _____

## 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) $3x^2 + 12x - 15 = 0$ _____

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

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

**1)** $-5x - 15 \leq 3x - 79$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

**1)** $|5x + 20| = 0$ _____

## 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)** $P(-2 \mid 8)$, $Q(-1 \mid 5)$

## 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)** $f(x) = -3x^2 - 18x - 26$

## 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)** $b = 13\,\text{cm}$, $c = 17\,\text{cm}$ : $\alpha =$ _____ **2)** $b = 3\,\text{cm}$, $c = 14\,\text{cm}$ : $\alpha =$ _____

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

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

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

**2)** $f(x) = (4x - 6)^5$

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

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

1) $\int_1^4 (-5x^2)\,dx =$ _____

## 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) $(-6 \mid 3 \mid 0) \cdot (-4 \mid 0 \mid -5) =$ _____

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) 3 rote, 4 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) $\sum_{k=0}^{3} 2^k =$ _____

# Lösungen: Mathe-Check Studienstart

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

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

**2)** $\frac{3}{5} - \frac{1}{3} = \frac{4}{15}$

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

**1)** 310,00 € plus 19 % = 368,90 €

**2)** 110,00 € plus 25 % = 137,50 €

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

**1)** $10^{-3} = 0{,}001$

**2)** $5^{-3} = \frac{1}{125}$

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

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

**2)** $\log_9(243) = \frac{5}{2}$

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

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

**2)** $3x^2 + 12x - 15 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -5,\ x_2 = 1$

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

**1)** $x \geq 8$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

**1)** $x = -4$

## Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

**1)** $y = -3x + 2$

## Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

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

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

**1)** $b = 13\,\text{cm},\ c = 17\,\text{cm}:\ \alpha = 40{,}12^\circ$

**2)** $b = 3\,\text{cm},\ c = 14\,\text{cm}:\ \alpha = 77{,}63^\circ$

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

**1)** $f'(x) = \sin(x) + x\cos(x)$

**2)** $f'(x) = 20(4x - 6)^4$

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

**1)** $\int_{1}^{4} (-5x^2)\,dx = -105$

## Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

**1)** $(-6 \mid 3 \mid 0) \cdot (-4 \mid 0 \mid -5) = 24$

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

**1)** $P = \frac{3}{7} \cdot \frac{3}{7} = \frac{9}{49}$

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

**1)** $\sum_{k=0}^{3} 2^k = 1 + 2 + 4 + 8 = 15$

**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 |