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

2) $\frac{1}{3} + \frac{1}{8} =$ _____

## 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) 60,00 € minus 15 % = _____

2) 55,00 € minus 40 % = _____

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

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $19\,000\,000 = \square \cdot 10^{\square}$

2) $76\,000\,000 = \square \cdot 10^{\square}$

## 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) $\log_4(8) =$ _____

2) $\lg(0{,}01) =$ _____

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

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)** $-4x + 3 \geq 7x + 36$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

**1)** $|x + 3| = 2$ _____

## 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)** $P(0 \mid -5)$, $Q(2 \mid -3)$

## 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)** $f(x) = 2x^2 + 24x + 66$

## 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)** $c = 8\,\text{cm},\ \alpha = 60^\circ:\ b =$ _____ **2)** $c = 18\,\text{cm},\ \alpha = 40^\circ:\ b =$ _____

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

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

**1)** $f(x) = \sqrt{5x + 3}$

**2)** $f(x) = x^3\, e^x$

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

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

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

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

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) 6 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) $\sum_{k=0}^{3} 3^k =$ _____

# Lösungen: Mathe-Check Studienstart

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

**1)** $\frac{1}{2} + \frac{1}{5} = \frac{7}{10}$

**2)** $\frac{1}{3} + \frac{1}{8} = \frac{11}{24}$

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

**1)** 60,00 € minus 15 % = 51,00 €

**2)** 55,00 € minus 40 % = 33,00 €

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

**1)** $19\,000\,000 = 1{,}9 \cdot 10^7$

**2)** $76\,000\,000 = 7{,}6 \cdot 10^7$

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

**1)** $\log_4(8) = \frac{3}{2}$

**2)** $\lg(0{,}01) = -2$

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

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

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

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

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

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

**1)** $x_1 = -5,\ x_2 = -1$

## Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

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

## Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

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

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

**1)** $c = 8\,\text{cm},\ \alpha = 60^\circ:\ b = 4\,\text{cm}$

**2)** $c = 18\,\text{cm},\ \alpha = 40^\circ:\ b = 13{,}79\,\text{cm}$

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

**1)** $f'(x) = \frac{5}{2\sqrt{5x+3}}$

**2)** $f'(x) = e^x(x^3 + 3x^2)$

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

**1)** $\int_{1}^{4} (-2x + 2)dx = -9$

## Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

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

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

**1)** $P = \frac{6}{10} \cdot \frac{6}{10} = \frac{9}{25}$

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

**1)** $\sum_{k=0}^{3} 3^k = 1 + 3 + 9 + 27 = 40$

### 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 |