# 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) $\frac{4}{6} - \frac{3}{12} =$ _____

2) $\frac{4}{8} - \frac{1}{3} =$ _____

## 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) 210,00 € minus 15 % = _____

2) 100,00 € minus 20 % = _____

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

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $23\,000\,000 = \square \cdot 10^{\square}$

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

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

2) $\log_5\left(\frac{1}{25}\right) =$ _____

## 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) $3x^2 - 75 = 0$ _____

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) $-6x - 6 > -7x - 5$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|x + 1| + 6 = 1$ _____

## 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) $P(4 \mid 0)$, $Q(16 \mid -9)$

## 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) $f(x) = -x^2 - 12x - 28$

## 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) $b = 6\,\text{cm}$, $c = 13\,\text{cm}$ : $\alpha =$ _____ 2) $b = 7\,\text{cm}$, $c = 11\,\text{cm}$ : $\alpha =$ _____

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

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

1) $f(x) = -4\sin(4x)$

2) $f(x) = e^{-2x^2}$

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

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

1) $\int_{2}^{5}(-6x-1)\,dx =$ _____

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

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

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

# Lösungen: Mathe-Check Studienstart

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

**1)** $\frac{4}{6} - \frac{3}{12} = \frac{5}{12}$

**2)** $\frac{4}{8} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$

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

**1)** 210,00 € minus 15 % = 178,50 €

**2)** 100,00 € minus 20 % = 80,00 €

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

**1)** $23\,000\,000 = 2{,}3 \cdot 10^7$

**2)** $10^{-3} = 0{,}001$

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

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

**2)** $\log_5\left(\frac{1}{25}\right) = -2$

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

**1)** $3x^2 - 75 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -5,\ x_2 = 5$

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

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

**1)** $x > 1$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

**1)** $|x + 1| = -5 \ \Rightarrow$ keine Lösung

## Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

**1)** $y = -\frac{3}{4}x + 3$

## Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

**1)** $f(x) = -(x + 6)^2 + 8, \quad S(-6 \mid 8)$

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

**1)** $b = 6\,\text{cm},\ c = 13\,\text{cm}: \ \alpha = 62{,}51^\circ$

**2)** $b = 7\,\text{cm},\ c = 11\,\text{cm}: \ \alpha = 50{,}48^\circ$

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

**1)** $f'(x) = -16\cos(4x)$

**2)** $f'(x) = -4x\,e^{-2x^2}$

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

**1)** $\int_{2}^{5}(-6x-1)dx = -66$

## Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

**1)** $(3 \mid -4 \mid 3) \cdot (0 \mid -6 \mid -4) = 12$

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

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

**1)** $\sum_{k=1}^{3}(3k-1) = 2 + 5 + 8 = 15$

**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 |