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

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

## 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) 90,00 € minus 25 % = _____

2) 380,00 € minus 50 % = _____

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

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $75^0 =$ _____

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

## 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) $\log_5(\sqrt{5}) =$ _____

2) $\log_4(2) =$ _____

## 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) $4x^2 - 36x + 80 = 0$ _____

2) $-2x^2 - 16x - 24 = 0$ _____

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

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

1) $-2x - 7 > -6x + 29$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|2x + 1| = 5$ _____

## 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) $P(2 \mid 0)$, $Q(4 \mid -6)$

## 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) $f(x) = -x^2 + 2x + 5$

## 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) $b = 11\,\text{cm},\ c = 12\,\text{cm}:\ \alpha =$ _____ 2) $c = 16\,\text{cm},\ \alpha = 67^\circ:\ b =$ _____

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

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

1) $f(x) = (x^2 - 4)^2$

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

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

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

1) $\int_2^4 (x^2 + 3x + 2)\,dx =$ _____

## 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) $(-1 \mid -1 \mid 5) \cdot (0 \mid 6 \mid 1) =$ _____

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

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

# Lösungen: Mathe-Check Studienstart

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

**1)** $\frac{4}{6} + \frac{4}{9} = \frac{10}{9}$

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

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

**1)** 90,00 € minus 25 % = 67,50 €

**2)** 380,00 € minus 50 % = 190,00 €

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

**1)** $75^0 = 1$

**2)** $10^{-1} = 0{,}1$

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

**1)** $\log_5\left(\sqrt{5}\right) = \frac{1}{2}$

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

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

**1)** $4x^2 - 36x + 80 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = 4,\ x_2 = 5$

**2)** $-2x^2 - 16x - 24 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -6,\ x_2 = -2$

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

**1)** $x > 9$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

**1)** $x_1 = -3,\ x_2 = 2$

## Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

**1)** $y = -3x + 6$

## Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

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

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

**1)** $b = 11\,\text{cm},\ c = 12\,\text{cm}: \ \alpha = 23{,}56^\circ$

**2)** $c = 16\,\text{cm},\ \alpha = 67^\circ: \ b = 6{,}25\,\text{cm}$

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

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

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

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

**1)** $\int_2^4 (x^2 + 3x + 2)\,dx = \frac{122}{3}$

## Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

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

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

**1)** $P = \frac{3}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{9}{25}$

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

**1)** $\sum_{k=1}^{4}(4k + 4) = 8 + 12 + 16 + 20 = 56$

**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 |