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

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

## 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) 120,00 € minus 15 % = _____

2) 90,00 € minus 10 % = _____

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

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $60^0 =$ _____

2) $27^0 =$ _____

## 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) $\log_9(27) =$ _____

2) $\log_7\left(\sqrt[3]{7}\right) =$ _____

## 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) $3x^2 - 3x - 90 = 0$ _____

2) $-2x^2 - 6x + 20 = 0$ _____

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

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

1) $-5x - 9 > 6x - 9$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|2x + 4| = 0$ _____

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

## 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) $f(x) = 2x^2 + 8x$

## 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) $a = 9\,\text{cm},\ \alpha = 73^\circ$ : $c =$ _____

2) $b = 6\,\text{cm},\ c = 16\,\text{cm}$ : $\alpha =$ _____

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

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

1) $f(x) = 2\cos(2x)$

2) $f(x) = \ln(x + 3)$

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

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

1) $\int_0^1 (2x^2 - 2x + 1)\,dx =$ _____

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

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) 5 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) $\sum_{k=1}^{4} k^2 =$ _____

# Lösungen: Mathe-Check Studienstart

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

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

2) $\frac{1}{4} + \frac{2}{3} = \frac{11}{12}$

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

1) 120,00 € minus 15 % = 102,00 €

2) 90,00 € minus 10 % = 81,00 €

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

1) $60^0 = 1$

2) $27^0 = 1$

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

1) $\log_9(27) = \frac{3}{2}$

2) $\log_7\left(\sqrt[3]{7}\right) = \frac{1}{3}$

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

1) $3x^2 - 3x - 90 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -5,\ x_2 = 6$

2) $-2x^2 - 6x + 20 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -5,\ x_2 = 2$

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

1) $x < 0$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x = -2$

## Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = 2x - 5$

## Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

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

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

1) $a = 9\,\text{cm},\ \alpha = 73^\circ:\ c = 9{,}41\,\text{cm}$

2) $b = 6\,\text{cm},\ c = 16\,\text{cm}:\ \alpha = 67{,}98^\circ$

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

1) $f'(x) = -4\sin(2x)$

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

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

**1)** $\int_0^1 (2x^2 - 2x + 1)\,dx = \frac{2}{3}$

## Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

**1)** $(-5 \mid 3 \mid 3) \cdot (0 \mid 5 \mid 0) = 15$

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

**1)** $P = \frac{5}{10} \cdot \frac{4}{9} = \frac{2}{9}$

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

**1)** $\sum_{k=1}^{4} k^2 = 1 + 4 + 9 + 16 = 30$

**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 |