# 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) $\frac{9}{10} + \frac{2}{4} =$ _____

2) $\frac{2}{6} + \frac{6}{9} =$ _____

## 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) 500,00 € minus 30 % = _____

2) 140,00 € plus 7 % = _____

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

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $38^{0} =$ _____

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) $\log_{8}(32) =$ _____

2) $\log_{4}(32) =$ _____

## 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) $5x^2 - 15x = 0$ _____

2) $3x^2 + 6x - 9 = 0$ _____

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

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

**1)** $6x - 1 \leq -4x + 29$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

**1)** $|x + 3| = 5$ _____

## 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)** $P(-4 \mid 6)$, $Q(8 \mid -3)$

## 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)** $f(x) = 2x^2 - 20x + 57$

## 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)** $a = 4\,\text{cm}$, $c = 14\,\text{cm}$ : $\alpha =$ _____ **2)** $b = 6\,\text{cm}$, $\alpha = 40^\circ$ : $a =$ _____

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

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

**1)** $f(x) = (5x + 4)^4$

**2)** $f(x) = 4\cos(5x)$

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

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

1) $\int_1^2 (3x^2 - 3x - 3)\,dx =$ _____

## 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) $(-2 \mid 2 \mid 6) \cdot (-4 \mid 4 \mid -5) =$ _____

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) 6 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) $\sum_{k=1}^{3} (k + 5) =$ _____

# Lösungen: Mathe-Check Studienstart

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

1) $\frac{9}{10} + \frac{2}{4} = \frac{7}{5}$

2) $\frac{2}{6} + \frac{6}{9} = 1$

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

1) 500,00 € minus 30 % = 350,00 €

2) 140,00 € plus 7 % = 149,80 €

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

1) $38^0 = 1$

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

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

1) $\log_8(32) = \frac{5}{3}$

2) $\log_4(32) = \frac{5}{2}$

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

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

2) $3x^2 + 6x - 9 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -3,\ x_2 = 1$

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

1) $x \leq 3$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = -8,\ x_2 = 2$

## Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

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

## Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

1) $f(x) = 2(x-5)^2 + 7, \quad S(5 \mid 7)$

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

1) $a = 4\,\text{cm},\ c = 14\,\text{cm}: \ \alpha = 16{,}6^\circ$

2) $b = 6\,\text{cm},\ \alpha = 40^\circ: \ a = 5{,}03\,\text{cm}$

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

1) $f'(x) = 20(5x + 4)^3$

2) $f'(x) = -20\sin(5x)$

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

**1)** $\int_1^2 (3x^2 - 3x - 3)\,dx = -\frac{1}{2}$

## Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

**1)** $(-2 \mid 2 \mid 6) \cdot (-4 \mid 4 \mid -5) = -14$

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

**1)** $P = \frac{6}{8} \cdot \frac{6}{8} = \frac{9}{16}$

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

**1)** $\sum_{k=1}^{3}(k + 5) = 6 + 7 + 8 = 21$

**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 |