# 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) $\frac{5}{9} - \frac{5}{10} =$ _____

2) $\frac{1}{2} + \frac{7}{12} =$ _____

## 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) 155,00 € minus 20 % = _____

2) 120,00 € minus 20 % = _____

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

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $68^{0} =$ _____

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

## 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) $\log_{27}(3) =$ _____

2) $\log_{5}\left(\sqrt[3]{5}\right) =$ _____

## 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) $-x^2 + 9 = 0$ _____

2) $5x^2 + 5x - 150 = 0$ _____

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

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

1) $-2x - 14 > -4x - 26$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

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

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

## 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) $f(x) = 4x^2 + 24x + 42$

## 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) $a = 18\,\text{cm},\ \alpha = 41^\circ$ : $c =$ _____

2) $a = 11\,\text{cm},\ c = 16\,\text{cm}$ : $\alpha =$ _____

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

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

1) $f(x) = \ln(2x + 8)$

2) $f(x) = (x^2 + 3)^3$

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

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

1) $\int_{2}^{4} (-2x^2 - 4x - 4)\,dx =$ _____

## 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) $(-6 \mid 6 \mid 3) \cdot (-5 \mid -2 \mid 0) =$ _____

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) 4 rote, 6 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) $\prod_{k=1}^{4} k =$ _____

# Lösungen: Mathe-Check Studienstart

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

1) $\frac{5}{9} - \frac{5}{10} = \frac{1}{18}$

2) $\frac{1}{2} + \frac{7}{12} = \frac{13}{12}$

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

1) 155,00 € minus 20 % = 124,00 €

2) 120,00 € minus 20 % = 96,00 €

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

1) $68^0 = 1$

2) $3^{-2} = \frac{1}{9}$

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

1) $\log_{27}(3) = \frac{1}{3}$

2) $\log_5\left(\sqrt[3]{5}\right) = \frac{1}{3}$

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

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

2) $5x^2 + 5x - 150 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -6,\ x_2 = 5$

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

1) $x > -6$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = -6,\ x_2 = 2$

## Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = 3$

## Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

1) $f(x) = 4(x + 3)^2 + 6, \quad S(-3 \mid 6)$

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

1) $a = 18\,\text{cm},\ \alpha = 41^\circ:\ c = 27{,}44\,\text{cm}$

2) $a = 11\,\text{cm},\ c = 16\,\text{cm}:\ \alpha = 43{,}43^\circ$

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

1) $f'(x) = \frac{2}{2x+8}$

2) $f'(x) = 6x(x^2 + 3)^2$

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

1) $\int_2^4 (-2x^2 - 4x - 4)\,dx = -\frac{208}{3}$

## Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

1) $(-6 \mid 6 \mid 3) \cdot (-5 \mid -2 \mid 0) = 18$

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

1) $P = \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} = \frac{2}{15}$

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

1) $\prod_{k=1}^{4} k = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$

**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 |