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

2) $\frac{1}{2} + \frac{4}{5} =$ _____

## 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) 110,00 € plus 19 % = _____

2) 125,00 € minus 25 % = _____

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

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $10^{-4} =$ _____

2) $49^{0} =$ _____

## 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) $\log_{27}(9) =$ _____

2) $\lg\left(\sqrt{10}\right) =$ _____

## 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) $5x^2 - 25x + 20 = 0$ _____

2) $-2x^2 - 8x = 0$ _____

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

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

1) $x - 6 > -7x - 46$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|2x - 10| = 2$ _____

## 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) $P(-4 \mid -1)$, $Q(-2 \mid -2)$

## 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) $f(x) = -x^2 - 12x - 32$

## 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) $a = 17\,\text{cm},\ \alpha = 38^\circ:\ c =$ _____

2) $b = 5\,\text{cm},\ \alpha = 67^\circ:\ a =$ _____

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

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

1) $f(x) = \ln(4x + 2)$

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

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

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

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

## 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 | –6 | 5) · (–5 | 1 | –5) = _____

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) Drei Münzwürfe: $P$(genau 0-mal Kopf) = ☐

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

Schreibe die Summe bzw. das Produkt aus und rechne aus.

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

# Lösungen: Mathe-Check Studienstart

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

1) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$

2) $\frac{1}{2} + \frac{4}{5} = \frac{13}{10}$

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

1) 110,00 € plus 19 % = 130,90 €

2) 125,00 € minus 25 % = 93,75 €

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

1) $10^{-4} = 0{,}0001$

2) $49^0 = 1$

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

1) $\log_{27}(9) = \frac{2}{3}$

2) $\lg\left(\sqrt{10}\right) = \frac{1}{2}$

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

1) $5x^2 - 25x + 20 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = 1,\ x_2 = 4$

2) $-2x^2 - 8x = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -4,\ x_2 = 0$

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

1) $x > -5$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = 4,\ x_2 = 6$

## Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = -\frac{1}{2}x - 3$

## Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

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

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

1) $a = 17\,\text{cm},\ \alpha = 38^\circ:\ c = 27{,}61\,\text{cm}$

2) $b = 5\,\text{cm},\ \alpha = 67^\circ:\ a = 11{,}78\,\text{cm}$

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

1) $f'(x) = \frac{4}{4x+2}$

2) $f'(x) = -8(-2x - 2)^3$

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

**1)** $\int_2^5 (6x^2 + x + 5)dx = \frac{519}{2}$

## Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

**1)** $(-1 \mid -6 \mid 5) \cdot (-5 \mid 1 \mid -5) = -26$

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

**1)** $P = \frac{1}{8}$

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

**1)** $\sum_{k=2}^{4} k^2 = 4 + 9 + 16 = 29$

**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 |