# 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) $\frac{4}{6} - \frac{1}{10} =$ _____

2) $\frac{3}{4} - \frac{1}{6} =$ _____

## 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) 370,00 € plus 19 % = _____

2) 50,00 € minus 20 % = _____

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

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $80^0 =$ _____

2) $84^0 =$ _____

## 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) $\log_3\left(\sqrt[3]{3}\right) =$ _____

2) $\log_3\left(\frac{1}{27}\right) =$ _____

## 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) $-2x^2 - 4x + 48 = 0$ _____

2) $2x^2 - 4x = 0$ _____

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

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

1) $-6x + 8 < -2x + 32$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|x - 3| = 4$ _____

## 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) $P(2 \mid -4)$, $Q(3 \mid -4)$

## 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) $f(x) = 2x^2 - 16x + 35$

## 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) $c = 20\,\text{cm},\ \alpha = 72^\circ$ : $a =$ _____

2) $a = 5\,\text{cm},\ b = 14\,\text{cm}$ : $\alpha =$ _____

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

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

1) $f(x) = x\sin(x)$

2) $f(x) = \sqrt{2x + 9}$

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

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

1) $\int_{2}^{5} (-x - 3)\,dx =$ _____

## 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) $(0 \mid -3 \mid 5) \cdot (4 \mid -4 \mid -5) =$ _____

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) Zwei Würfel: $P$(Augensumme 6) = ☐

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

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

1) $\sum_{k=0}^{2} 3^k =$ _____

# Lösungen: Mathe-Check Studienstart

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

1) $\frac{4}{6} - \frac{1}{10} = \frac{17}{30}$

2) $\frac{3}{4} - \frac{1}{6} = \frac{7}{12}$

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

1) 370,00 € plus 19 % = 440,30 €

2) 50,00 € minus 20 % = 40,00 €

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

1) $80^0 = 1$

2) $84^0 = 1$

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

1) $\log_3\left(\sqrt[3]{3}\right) = \frac{1}{3}$

2) $\log_3\left(\frac{1}{27}\right) = -3$

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

1) $-2x^2 - 4x + 48 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -6,\ x_2 = 4$

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

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

1) $x > -6$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = -1,\ x_2 = 7$

## Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = -4$

## Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

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

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

1) $c = 20\,\text{cm},\ \alpha = 72^\circ:\ a = 19{,}02\,\text{cm}$

2) $a = 5\,\text{cm},\ b = 14\,\text{cm}:\ \alpha = 19{,}65^\circ$

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

1) $f'(x) = \sin(x) + x\cos(x)$

2) $f'(x) = \frac{2}{2\sqrt{2x+9}}$

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

**1)** $\int_{2}^{5}(-x-3)dx = -\frac{39}{2}$

## Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

**1)** $(0 \mid -3 \mid 5) \cdot (4 \mid -4 \mid -5) = -13$

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

**1)** $P = \frac{5}{36}$

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

**1)** $\sum_{k=0}^{2} 3^k = 1 + 3 + 9 = 13$

**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 |