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

2) $\frac{1}{10} + \frac{6}{12} =$ _____

## 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) 360,00 € minus 30 % = _____

2) 175,00 € minus 40 % = _____

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

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $2^{-4} =$ _____

2) $5^{-3} =$ _____

## 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) $\log_3\left(\frac{1}{9}\right) =$ _____

2) $\log_{27}(81) =$ _____

## 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) $3x^2 - 75 = 0$ _____

2) $3x^2 + 30x + 72 = 0$ _____

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

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

1) $-3x - 7 < 3x + 11$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|3x - 3| = 6$ _____

## 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) $P(0 \mid -1)$, $Q(2 \mid 5)$

## 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) $f(x) = -2x^2 - 12x - 23$

## 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) $a = 2\,\text{cm},\ b = 9\,\text{cm}:\ \alpha =$ _____

2) $b = 19\,\text{cm},\ \alpha = 26^\circ:\ a =$ _____

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

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

1) $f(x) = e^{x^2}$

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

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

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

1) $\int_{2}^{4} (6x^2)\,dx =$ _____

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

## 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 1-mal Kopf) = ☐

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

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

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

# Lösungen: Mathe-Check Studienstart

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

1) $\frac{4}{10} + \frac{4}{6} = \frac{16}{15}$

2) $\frac{1}{10} + \frac{6}{12} = \frac{3}{5}$

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

1) 360,00 € minus 30 % = 252,00 €

2) 175,00 € minus 40 % = 105,00 €

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

1) $2^{-4} = \frac{1}{16}$

2) $5^{-3} = \frac{1}{125}$

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

1) $\log_3\left(\frac{1}{9}\right) = -2$

2) $\log_{27}(81) = \frac{4}{3}$

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

1) $3x^2 - 75 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -5,\ x_2 = 5$

2) $3x^2 + 30x + 72 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -6,\ x_2 = -4$

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

1) $x > -3$

## Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = -1,\ x_2 = 3$

## Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = 3x - 1$

## Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

1) $f(x) = -2(x + 3)^2 - 5, \quad S(-3 \mid -5)$

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

1) $a = 2\,\text{cm},\ b = 9\,\text{cm}: \ \alpha = 12{,}53^\circ$

2) $b = 19\,\text{cm},\ \alpha = 26^\circ: \ a = 9{,}27\,\text{cm}$

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

1) $f'(x) = 2x\,e^{x^2}$

2) $f'(x) = 6x(x^2 - 2)^2$

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

**1)** $\int_2^4 (6x^2)\,dx = 112$

## Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

**1)** $(-2 \mid -4 \mid 4) \cdot (-5 \mid 6 \mid -2) = -22$

## Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

**1)** $P = \frac{3}{8}$

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

**1)** $\sum_{k=1}^{3} k^2 = 1 + 4 + 9 = 14$

### 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 |