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) $\frac{9}{12} - \frac{1}{2} =$ _____

2) $\frac{5}{6} - \frac{9}{12} =$ _____

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) 150,00 € plus 5 % = _____

2) 360,00 € plus 19 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $7600 = \square \cdot 10^{\square}$

2) $65\,000\,000 = \square \cdot 10^{\square}$

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) $\lg(0{,}001) =$ _____

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 $x^2 + px + q = 0$.

1) $5x^2 - 15x - 90 = 0$ _____

2) $5x^2 - 180 = 0$ _____

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $x - 12 \geq 6x - 27$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

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

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) $P(-3 \mid 3)$, $Q(-2 \mid 0)$

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) $f(x) = -x^2 - 4x - 7$

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) $a = 6\,\text{cm},\ \alpha = 47^\circ$: $c =$ _____

2) $a = 8\,\text{cm},\ b = 10\,\text{cm}$: $\alpha =$ _____

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

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

1) $f(x) = (x^2 + 1)^3$

2) $f(x) = (3x - 5)^5$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

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

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

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) 3 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) $\sum_{k=1}^{5} (4k + 5) =$ _____

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

1) $\frac{9}{12} - \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

2) $\frac{5}{6} - \frac{9}{12} = \frac{1}{12}$

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 150,00 € plus 5 % = 157,50 €

2) 360,00 € plus 19 % = 428,40 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

1) $7600 = 7{,}6 \cdot 10^3$

2) $65\,000\,000 = 6{,}5 \cdot 10^7$

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

1) $\lg(0{,}001) = -3$

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

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

1) $5x^2 - 15x - 90 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -3,\ x_2 = 6$

2) $5x^2 - 180 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -6,\ x_2 = 6$

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x \leq 3$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = -8,\ x_2 = 0$

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = -3x - 6$

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

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

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $a = 6\,\text{cm},\ \alpha = 47^\circ:\ c = 8{,}2\,\text{cm}$

2) $a = 8\,\text{cm},\ b = 10\,\text{cm}:\ \alpha = 38{,}66^\circ$

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

1) $f'(x) = 6x(x^2 + 1)^2$

2) $f'(x) = 15(3x - 5)^4$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_1^3 (-x^2 - 2)dx = -\frac{38}{3}$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

1) $(-3 \mid 6 \mid -5) \cdot (-5 \mid -6 \mid 6) = -51$

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

1) $P = \frac{3}{9} \cdot \frac{2}{8} = \frac{1}{12}$

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

1) $\sum_{k=1}^{5}(4k + 5) = 9 + 13 + 17 + 21 + 25 = 85$

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