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

2) $\frac{1}{2} - \frac{1}{8} =$ _____

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) 310,00 € plus 19 % = _____

2) 290,00 € plus 25 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $4\,100\,000 = \square \cdot 10^{\square}$

2) $27^0 =$ _____

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

2) $\log_2\left(\sqrt[3]{2}\right) =$ _____

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) $4x^2 - 8x - 60 = 0$ _____

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

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $6x + 3 \geq -7x + 94$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|5x - 20| = 0$ _____

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) $P(-4 \mid 3)$, $Q(0 \mid 5)$

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) $f(x) = 2x^2 + 24x + 81$

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) $a = 9\,\text{cm}$, $c = 13\,\text{cm}$: $\alpha =$ _____ 2) $a = 8\,\text{cm}$, $c = 19\,\text{cm}$: $\alpha =$ _____

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

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

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

2) $f(x) = \sqrt{x + 5}$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

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

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) $(2 \mid -6 \mid -5) \cdot (-1 \mid 3 \mid 4) =$ _____

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) 2 rote, 3 blaue Kugeln, 2-mal ziehen mit Zurücklegen: P(beide rot) = ☐

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

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

1) $\sum_{k=1}^{5} (2k + 3) =$ _____

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

1) $\frac{1}{2} + \frac{1}{5} = \frac{7}{10}$

2) $\frac{1}{2} - \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 310,00 € plus 19 % = 368,90 €

2) 290,00 € plus 25 % = 362,50 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

1) $4\,100\,000 = 4{,}1 \cdot 10^6$

2) $27^0 = 1$

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

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

2) $\log_2\left(\sqrt[3]{2}\right) = \frac{1}{3}$

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

1) $4x^2 - 8x - 60 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -3,\ x_2 = 5$

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

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x \geq 7$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x = 4$

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = \frac{1}{2}x + 5$

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

1) $f(x) = 2(x + 6)^2 + 9, \quad S(-6 \mid 9)$

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $a = 9\,\text{cm},\ c = 13\,\text{cm}: \ \alpha = 43{,}81^\circ$

2) $a = 8\,\text{cm},\ c = 19\,\text{cm}: \ \alpha = 24{,}9^\circ$

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

1) $f'(x) = 6x(x^2 - 5)^2$

2) $f'(x) = \dfrac{1}{2\sqrt{x+5}}$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_2^3 (-2x^2)\,dx = -\dfrac{38}{3}$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

1) $(2 \mid -6 \mid -5) \cdot (-1 \mid 3 \mid 4) = -40$

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

1) $P = \dfrac{2}{5} \cdot \dfrac{2}{5} = \dfrac{4}{25}$

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

1) $\sum_{k=1}^{5}(2k + 3) = 5 + 7 + 9 + 11 + 13 = 45$

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