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) $\frac{8}{9} - \frac{3}{8} =$ _____

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

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) 210,00 € minus 10 % = _____

2) 80,00 € minus 50 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $8\,300\,000 = \square \cdot 10^{\square}$

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

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) $\log_2\left(\frac{1}{8}\right) =$ _____

2) $\lg\left(\sqrt[3]{10}\right) =$ _____

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

2) $-x^2 - 5x - 4 = 0$ _____

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $3x - 4 > -x + 4$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|4x - 22| = 10$ _____

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) $P(-6 \mid 1)$, $Q(-4 \mid 0)$

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) $f(x) = -x^2 + 12x - 39$

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) $c = 17\,\text{cm},\ \alpha = 40^\circ$: $a =$ _____ 2) $a = 5\,\text{cm},\ b = 7\,\text{cm}$: $\alpha =$ _____

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

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

1) $f(x) = \sqrt{2x + 6}$

2) $f(x) = (4x + 5)^3$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

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

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) $(-1 \mid 0 \mid -3) \cdot (5 \mid 4 \mid 2) =$ _____

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

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

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

1) $\frac{8}{9} - \frac{3}{8} = \frac{37}{72}$

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

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 210,00 € minus 10 % = 189,00 €

2) 80,00 € minus 50 % = 40,00 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

1) $8\,300\,000 = 8{,}3 \cdot 10^6$

2) $3^{-3} = \frac{1}{27}$

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

1) $\log_2\left(\frac{1}{8}\right) = -3$

2) $\lg\left(\sqrt[3]{10}\right) = \frac{1}{3}$

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

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

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

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x > 2$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = 3,\ x_2 = 8$

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

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

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

1) $f(x) = -(x-6)^2 - 3, \quad S(6 \mid -3)$

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $c = 17\,\text{cm},\ \alpha = 40^\circ:\ a = 10{,}93\,\text{cm}$

2) $a = 5\,\text{cm},\ b = 7\,\text{cm}:\ \alpha = 35{,}54^\circ$

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

1) $f'(x) = \dfrac{2}{2\sqrt{2x+6}}$

2) $f'(x) = 12(4x + 5)^2$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_1^3 (3x^2 + 2x - 3)\,dx = 28$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

1) $(-1 \mid 0 \mid -3) \cdot (5 \mid 4 \mid 2) = -11$

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

1) $P = \dfrac{2}{8} \cdot \dfrac{1}{7} = \dfrac{1}{28}$

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

1) $\sum_{k=2}^{5} k^2 = 4 + 9 + 16 + 25 = 54$

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