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) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4} =$ _____ 2) $\frac{1}{2} - \frac{5}{12} =$ _____

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) 190,00 € plus 19 % = _____ 2) 120,00 € minus 40 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $10^{-2} =$ _____ 2) $10^{-3} =$ _____

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) $\lg(0{,}01) =$ _____ 2) $\lg(0{,}0001) =$ _____

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) $-x^2 - 5x - 6 = 0$ _____ 2) $-2x^2 - 2x + 24 = 0$ _____

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $5x - 14 < -7x + 82$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|x + 1| = 6$ _____

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) $P(2 \mid 3)$, $Q(5 \mid 12)$

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) $f(x) = -3x^2 + 24x - 39$

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) $a = 7\,\text{cm}$, $\alpha = 17^\circ$: $c =$ _____ **2)** $a = 2\,\text{cm}$, $b = 12\,\text{cm}$: $\alpha =$ _____

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

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

1) $f(x) = \sqrt{x + 8}$

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

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

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

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 | 1 | 5) · (1 | 3 | 4) = _____

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) 6 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) $\sum_{k=3}^{5} k^2 =$ _____

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

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

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

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 190,00 € plus 19 % = 226,10 €

2) 120,00 € minus 40 % = 72,00 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

1) $10^{-2} = 0{,}01$

2) $10^{-3} = 0{,}001$

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

1) $\lg(0{,}01) = -2$

2) $\lg(0{,}0001) = -4$

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

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

2) $-2x^2 - 2x + 24 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -4,\ x_2 = 3$

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x < 8$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = -7,\ x_2 = 5$

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = 3x - 3$

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

1) $f(x) = -3(x-4)^2 + 9, \quad S(4 \mid 9)$

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $a = 7\,\text{cm},\ \alpha = 17^\circ:\ c = 23{,}94\,\text{cm}$

2) $a = 2\,\text{cm},\ b = 12\,\text{cm}:\ \alpha = 9{,}46^\circ$

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

1) $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+8}}$

2) $f'(x) = e^x(x^3 + 3x^2)$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_1^3 (x^2 + x - 2)dx = \frac{26}{3}$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

1) $(3 \mid 1 \mid 5) \cdot (1 \mid 3 \mid 4) = 26$

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

1) $P = \frac{6}{9} \cdot \frac{6}{9} = \frac{4}{9}$

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

1) $\sum_{k=3}^{5} k^2 = 9 + 16 + 25 = 50$

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