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) $\frac{2}{3} + \frac{5}{9} =$ _____

2) $\frac{1}{10} + \frac{7}{8} =$ _____

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) 320,00 € plus 5 % = _____

2) 330,00 € plus 20 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

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

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

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) $\lg(0{,}1) =$ _____

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) $5x^2 - 30x = 0$ _____

2) $4x^2 + 8x - 96 = 0$ _____

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $-4x + 4 \geq 5x - 59$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|x + 3| = 5$ _____

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) $P(-1 \mid -3)$, $Q(0 \mid -4)$

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) $f(x) = -x^2 + 10x - 21$

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) $a = 5\,\text{cm}$, $c = 16\,\text{cm}$: $\alpha =$ _____ **2)** $b = 6\,\text{cm}$, $c = 9\,\text{cm}$: $\alpha =$ _____

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) $f(x) = \sin(5x)$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

1) $\int_{2}^{4} (-5x)\,dx =$ _____

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

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 0-mal Kopf) = ☐

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

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

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

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

1) $\frac{2}{3} + \frac{5}{9} = \frac{11}{9}$

2) $\frac{1}{10} + \frac{7}{8} = \frac{39}{40}$

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 320,00 € plus 5 % = 336,00 €

2) 330,00 € plus 20 % = 396,00 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

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

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

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

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

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

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

1) $5x^2 - 30x = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = 0,\ x_2 = 6$

2) $4x^2 + 8x - 96 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -6,\ x_2 = 4$

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x \leq 7$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = -8,\ x_2 = 2$

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = -x - 4$

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

1) $f(x) = -(x-5)^2 + 4, \quad S(5 \mid 4)$

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $a = 5\,\text{cm},\ c = 16\,\text{cm}: \ \alpha = 18{,}21^\circ$

2) $b = 6\,\text{cm},\ c = 9\,\text{cm}: \ \alpha = 48{,}19^\circ$

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

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

2) $f'(x) = 5\cos(5x)$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_{2}^{4} (-5x)\,dx = -30$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

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

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

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

1) $\sum_{k=3}^{6} k^2 = 9 + 16 + 25 + 36 = 86$

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