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) $\frac{3}{6} - \frac{2}{5} =$ _____

2) $\frac{11}{12} - \frac{4}{10} =$ _____

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) 530,00 € minus 30 % = _____

2) 200,00 € minus 30 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $5^{-3} =$ _____

2) $4^{-3} =$ _____

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) $\log_4(32) =$ _____

2) $\log_4(2) =$ _____

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) $2x^2 + 6x + 4 = 0$ _____

2) $4x^2 + 44x + 120 = 0$ _____

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $-5x - 14 \geq -3x - 12$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|-3x - 9| = 9$ _____

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) $P(0 \mid -6)$, $Q(2 \mid -3)$

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) $f(x) = 2x^2 - 16x + 27$

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) $b = 9\,\text{cm}$, $c = 14\,\text{cm}$: $\alpha =$ _____ **2)** $b = 12\,\text{cm}$, $c = 15\,\text{cm}$: $\alpha =$ _____

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

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

1) $f(x) = \ln(4x + 4)$

2) $f(x) = 3\sin(4x)$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

1) $\int_{2}^{3} (4x + 2)dx =$ _____

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 | 3 | 5) · (1 | 6 | 0) = _____

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) 6 rote, 6 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) $\prod_{k=1}^{5} k =$ _____

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

1) $\frac{3}{6} - \frac{2}{5} = \frac{1}{10}$

2) $\frac{11}{12} - \frac{4}{10} = \frac{31}{60}$

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 530,00 € minus 30 % = 371,00 €

2) 200,00 € minus 30 % = 140,00 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

1) $5^{-3} = \frac{1}{125}$

2) $4^{-3} = \frac{1}{64}$

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

1) $\log_4(32) = \frac{5}{2}$

2) $\log_4(2) = \frac{1}{2}$

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

1) $2x^2 + 6x + 4 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -2,\ x_2 = -1$

2) $4x^2 + 44x + 120 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -6,\ x_2 = -5$

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x \leq -1$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = -6,\ x_2 = 0$

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = \frac{3}{2}x - 6$

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

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

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $b = 9\,\text{cm},\ c = 14\,\text{cm}: \ \alpha = 49{,}99^\circ$

2) $b = 12\,\text{cm},\ c = 15\,\text{cm}: \ \alpha = 36{,}87^\circ$

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

1) $f'(x) = \frac{4}{4x+4}$

2) $f'(x) = 12\cos(4x)$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_2^3 (4x + 2)dx = 12$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

1) $(-3 \mid 3 \mid 5) \cdot (1 \mid 6 \mid 0) = 15$

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

1) $P = \frac{6}{12} \cdot \frac{6}{12} = \frac{1}{4}$

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

1) $\prod_{k=1}^{5} k = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$

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