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) $\frac{9}{12} - \frac{7}{10} =$ _____

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

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) 390,00 € minus 15 % = _____

2) 250,00 € minus 20 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $2^{-4} =$ _____

2) $20^{0} =$ _____

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) $\log_9(3) =$ _____

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) $4x^2 - 12x - 16 = 0$ _____

2) $4x^2 - 28x + 40 = 0$ _____

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $-x - 3 \leq x + 3$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|-3x - 18| = 6$ _____

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) $P(8 \mid 0)$, $Q(20 \mid -9)$

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) $f(x) = 2x^2 - 20x + 59$

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) $c = 15\,\text{cm},\ \alpha = 19^\circ$: $a =$ _____

2) $b = 5\,\text{cm},\ c = 13\,\text{cm}$: $\alpha =$ _____

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

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

1) $f(x) = \ln(x + 9)$

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

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

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

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) $(0 \mid -3 \mid 1) \cdot (5 \mid 2 \mid 6) =$ _____

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) 4 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) $\sum_{k=0}^{5} 2^k =$ _____

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

1) $\frac{9}{12} - \frac{7}{10} = \frac{1}{20}$

2) $\frac{1}{5} + \frac{5}{6} = \frac{31}{30}$

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 390,00 € minus 15 % = 331,50 €

2) 250,00 € minus 20 % = 200,00 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

1) $2^{-4} = \frac{1}{16}$

2) $20^0 = 1$

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

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

2) $\log_9(3) = \frac{1}{2}$

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

1) $4x^2 - 12x - 16 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -1,\ x_2 = 4$

2) $4x^2 - 28x + 40 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = 2,\ x_2 = 5$

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x \geq -3$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = -8,\ x_2 = -4$

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = -\frac{3}{4}x + 6$

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

1) $f(x) = 2(x-5)^2 + 9, \quad S(5 \mid 9)$

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $c = 15\,\text{cm},\ \alpha = 19^\circ:\ a = 4{,}88\,\text{cm}$

2) $b = 5\,\text{cm},\ c = 13\,\text{cm}:\ \alpha = 67{,}38^\circ$

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

1) $f'(x) = \frac{1}{x+9}$

2) $f'(x) = \cos(x) - x\sin(x)$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_1^2 (-3x)dx = -\frac{9}{2}$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

1) $(0 \mid -3 \mid 1) \cdot (5 \mid 2 \mid 6) = 0$

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

1) $P = \frac{4}{10} \cdot \frac{3}{9} = \frac{2}{15}$

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

1) $\sum_{k=0}^{5} 2^k = 1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32 = 63$

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