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) $\frac{3}{5} + \frac{3}{4} =$ _____

2) $\frac{4}{6} - \frac{1}{4} =$ _____

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) 340,00 € minus 15 % = _____

2) 350,00 € minus 20 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $22^{0} =$ _____

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

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) $\log_{27}(3) =$ _____

2) $\log_{3}\left(\frac{1}{3}\right) =$ _____

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

2) $4x^2 + 12x = 0$ _____

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $5x - 9 < -4x + 45$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|x + 2| = 3$ _____

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) $P(-1 \mid -1)$, $Q(1 \mid -5)$

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) $f(x) = -x^2 - 12x - 43$

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) $b = 4\,\text{cm},\ \alpha = 55^\circ:\ a =$ _____

2) $c = 13\,\text{cm},\ \alpha = 48^\circ:\ a =$ _____

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

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

1) $f(x) = -2\sin(5x)$

2) $f(x) = (x^2 + 1)^4$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

1) $\int_0^2 (-x - 4)\,dx =$ _____

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

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) Zwei Würfel: P(Augensumme 5) = ☐

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

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

1) $\sum_{i=1}^{5} (-1)^i \cdot i =$ _____

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

1) $\frac{3}{5} + \frac{3}{4} = \frac{27}{20}$

2) $\frac{4}{6} - \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 340,00 € minus 15 % = 289,00 €

2) 350,00 € minus 20 % = 280,00 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

1) $22^0 = 1$

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

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

1) $\log_{27}(3) = \frac{1}{3}$

2) $\log_3\left(\frac{1}{3}\right) = -1$

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

1) $-x^2 - 4x + 12 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -6,\ x_2 = 2$

2) $4x^2 + 12x = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -3,\ x_2 = 0$

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x < 6$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = -2x - 3$

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

1) $f(x) = -(x + 6)^2 - 7, \quad S(-6 \mid -7)$

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $b = 4\,\text{cm},\ \alpha = 55^\circ:\ a = 5{,}71\,\text{cm}$

2) $c = 13\,\text{cm},\ \alpha = 48^\circ:\ a = 9{,}66\,\text{cm}$

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

1) $f'(x) = -10\cos(5x)$

2) $f'(x) = 8x(x^2 + 1)^3$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_0^2 (-x - 4)dx = -10$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

1) $(-3 \mid 0 \mid -5) \cdot (-5 \mid 4 \mid -5) = 40$

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

1) $P = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$

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

1) $\sum_{i=1}^{5} (-1)^i \cdot i = -1 + 2 - 3 + 4 - 5 = -3$

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