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) $\frac{8}{9} - \frac{1}{3} =$ _____

2) $\frac{1}{4} + \frac{2}{9} =$ _____

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) 270,00 € plus 20 % = _____

2) 100,00 € plus 25 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

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

2) $5700 = \square \cdot 10^{\square}$

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) $\log_5\left(\frac{1}{125}\right) =$ _____

2) $\lg(0{,}001) =$ _____

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) $4x^2 - 32x + 60 = 0$ _____

2) $3x^2 + 18x = 0$ _____

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $x - 3 < -6x - 66$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|x - 8| = 7$ _____

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) $P(-3 \mid -3)$, $Q(-2 \mid -4)$

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) $f(x) = -x^2 + 2x - 9$

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) $a = 10\,\text{cm},\ c = 11\,\text{cm}:\ \alpha =$ _____ 2) $a = 10\,\text{cm},\ b = 6\,\text{cm}:\ \alpha =$ _____

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

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

1) $f(x) = \sin(3x)$

2) $f(x) = 2e^{2x}$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

1) $\int_{2}^{5} (3x^2 - x + 1)\,dx =$ _____

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) $(4 \mid -6 \mid 1) \cdot (3 \mid -4 \mid 3) =$ _____

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 3-mal Kopf) = ☐

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

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

1) $\sum_{k=0}^{3} 3^k =$ _____

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

1) $\frac{8}{9} - \frac{1}{3} = \frac{5}{9}$

2) $\frac{1}{4} + \frac{2}{9} = \frac{17}{36}$

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 270,00 € plus 20 % = 324,00 €

2) 100,00 € plus 25 % = 125,00 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

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

2) $5700 = 5{,}7 \cdot 10^3$

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

1) $\log_5\left(\frac{1}{125}\right) = -3$

2) $\lg(0{,}001) = -3$

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

1) $4x^2 - 32x + 60 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = 3,\ x_2 = 5$

2) $3x^2 + 18x = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -6,\ x_2 = 0$

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x < -9$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = 1,\ x_2 = 15$

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = -x - 6$

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

1) $f(x) = -(x-1)^2 - 8, \quad S(1 \mid -8)$

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $a = 10\,\text{cm},\ c = 11\,\text{cm}: \ \alpha = 65{,}38^\circ$

2) $a = 10\,\text{cm},\ b = 6\,\text{cm}: \ \alpha = 59{,}04^\circ$

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

1) $f'(x) = 3\cos(3x)$

2) $f'(x) = 4e^{2x}$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_2^5 (3x^2 - x + 1)\,dx = \frac{219}{2}$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

1) $(4 \mid -6 \mid 1) \cdot (3 \mid -4 \mid 3) = 39$

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

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

1) $\sum_{k=0}^{3} 3^k = 1 + 3 + 9 + 27 = 40$

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