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) $\frac{4}{6} - \frac{4}{8} =$ _____

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

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) 95,00 € minus 10 % = _____

2) 310,00 € plus 7 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $4900 = \square \cdot 10^{\square}$

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) $\log_2(\sqrt{2}) =$ _____

2) $\log_3(\sqrt{3}) =$ _____

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) $4x^2 - 4x - 24 = 0$ _____

2) $3x^2 - 15x + 12 = 0$ _____

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $3x - 7 \geq -x - 7$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|x + 1| + 8 = 5$ _____

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) $P(-4 \mid 2)$, $Q(0 \mid 0)$

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

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) $a = 7\,\text{cm},\ \alpha = 32^\circ$: $c =$ _____

2) $a = 12\,\text{cm},\ c = 18\,\text{cm}$: $\alpha =$ _____

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

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

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

2) $f(x) = (x^2 + 3)^2$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

1) $\int_{2}^{4} (-6x^2 - 3)\,dx =$ _____

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) $(3 \mid -2 \mid -2) \cdot (-2 \mid 3 \mid -2) =$ _____

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 2-mal Kopf) = ☐

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

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

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

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

1) $\frac{4}{6} - \frac{4}{8} = \frac{1}{6}$

2) $\frac{4}{5} - \frac{1}{4} = \frac{11}{20}$

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 95,00 € minus 10 % = 85,50 €

2) 310,00 € plus 7 % = 331,70 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

1) $4900 = 4{,}9 \cdot 10^3$

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

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

1) $\log_2\left(\sqrt{2}\right) = \frac{1}{2}$

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

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

1) $4x^2 - 4x - 24 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -2,\ x_2 = 3$

2) $3x^2 - 15x + 12 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = 1,\ x_2 = 4$

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x \geq 0$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $|x + 1| = -3 \ \Rightarrow$ keine Lösung

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

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

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

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

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $a = 7\,\text{cm},\ \alpha = 32^\circ:\ c = 13{,}21\,\text{cm}$

2) $a = 12\,\text{cm},\ c = 18\,\text{cm}:\ \alpha = 41{,}81^\circ$

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

1) $f'(x) = \sin(x) + x\cos(x)$

2) $f'(x) = 4x(x^2 + 3)$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_2^4 (-6x^2 - 3)\,dx = -118$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

1) $(3 \mid -2 \mid -2) \cdot (-2 \mid 3 \mid -2) = -8$

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

1) $P = \frac{3}{8}$

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

1) $\prod_{k=2}^{6} k = 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6 = 720$

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