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) $\frac{8}{9} - \frac{2}{4} =$ _____

2) $\frac{5}{10} + \frac{1}{5} =$ _____

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 € plus 20 % = _____

2) 260,00 € plus 19 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $5^{-2} =$ _____

2) $10^{-2} =$ _____

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) $\log_5\left(\frac{1}{5}\right) =$ _____

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

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) $2x^2 + 10x = 0$ _____

2) $2x^2 - 16x + 30 = 0$ _____

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $-6x - 4 \leq -2x - 36$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|x + 3| + 4 = -2$ _____

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) $P(0 \mid 5)$, $Q(6 \mid 8)$

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

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) $c = 11\,\text{cm},\ \alpha = 26^\circ$: $a =$ _____

2) $a = 3\,\text{cm},\ b = 6\,\text{cm}$: $\alpha =$ _____

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

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

1) $f(x) = \sqrt{6x + 1}$

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

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

1) $\int_1^3 (4x - 3)\,dx =$ _____

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) $(-4 \mid 1 \mid -2) \cdot (6 \mid 3 \mid 3) =$ _____

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) 6 rote, 5 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) $\prod_{k=2}^{5} k =$ _____

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

1) $\frac{8}{9} - \frac{2}{4} = \frac{7}{18}$

2) $\frac{5}{10} + \frac{1}{5} = \frac{7}{10}$

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 340,00 € plus 20 % = 408,00 €

2) 260,00 € plus 19 % = 309,40 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

1) $5^{-2} = \frac{1}{25}$

2) $10^{-2} = 0{,}01$

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

1) $\log_5\left(\frac{1}{5}\right) = -1$

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

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

1) $2x^2 + 10x = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -5,\ x_2 = 0$

2) $2x^2 - 16x + 30 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = 3,\ x_2 = 5$

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x \geq 8$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $|x + 3| = -6 \ \Rightarrow$ keine Lösung

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = \frac{1}{2}x + 5$

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

1) $f(x) = -2(x + 3)^2 + 6, \quad S(-3 \mid 6)$

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $c = 11\,\text{cm},\ \alpha = 26^\circ:\ a = 4{,}82\,\text{cm}$

2) $a = 3\,\text{cm},\ b = 6\,\text{cm}:\ \alpha = 26{,}57^\circ$

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

1) $f'(x) = \dfrac{6}{2\sqrt{6x+1}}$

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

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_1^3 (4x - 3)dx = 10$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

1) $(-4 \mid 1 \mid -2) \cdot (6 \mid 3 \mid 3) = -27$

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

1) $P = \dfrac{6}{11} \cdot \dfrac{6}{11} = \dfrac{36}{121}$

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

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

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