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

2) $\frac{3}{8} + \frac{1}{2} =$ _____

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) 540,00 € minus 20 % = _____

2) 330,00 € plus 5 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $10^{-1} =$ _____

2) $66\,000 = \square \cdot 10^{\square}$

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) $\log_2\left(\frac{1}{16}\right) =$ _____

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) $2x^2 + 12x + 16 = 0$ _____

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

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $7x + 3 < -7x + 45$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

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

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) $P(-4 \mid 5)$, $Q(0 \mid 2)$

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) $f(x) = 2x^2 + 20x + 43$

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) $a = 7\,\text{cm}$, $b = 14\,\text{cm}$: $\alpha =$ _____ 2) $b = 18\,\text{cm}$, $\alpha = 70^\circ$: $a =$ _____

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

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

1) $f(x) = x^3 e^x$

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

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

1) $\int_1^4 (-3x^2 - x - 6)\,dx =$ _____

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) $(-4 \mid -1 \mid 5) \cdot (1 \mid -2 \mid 4) =$ _____

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) $\prod_{k=1}^{4} k =$ _____

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

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

2) $\frac{3}{8} + \frac{1}{2} = \frac{7}{8}$

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 540,00 € minus 20 % = 432,00 €

2) 330,00 € plus 5 % = 346,50 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

1) $10^{-1} = 0{,}1$

2) $66\,000 = 6{,}6 \cdot 10^4$

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

1) $\log_2\left(\frac{1}{16}\right) = -4$

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

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

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

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

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x < 3$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = -2,\ x_2 = 0$

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = -\frac{3}{4}x + 2$

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

1) $f(x) = 2(x + 5)^2 - 7, \quad S(-5 \mid -7)$

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $a = 7\,\text{cm},\ b = 14\,\text{cm}:\ \alpha = 26{,}57^\circ$

2) $b = 18\,\text{cm},\ \alpha = 70^\circ:\ a = 49{,}45\,\text{cm}$

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

1) $f'(x) = e^x\left(x^3 + 3x^2\right)$

2) $f'(x) = e^x(x + 1)$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_1^4 (-3x^2 - x - 6)\,dx = -\frac{177}{2}$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

1) $(-4 \mid -1 \mid 5) \cdot (1 \mid -2 \mid 4) = 18$

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

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

1) $\prod_{k=1}^{4} k = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$

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