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) $\frac{3}{5} - \frac{5}{12} =$ _____

2) $\frac{7}{8} - \frac{3}{5} =$ _____

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) 255,00 € minus 30 % = _____

2) 110,00 € plus 7 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $55\,000 = \square \cdot 10^{\square}$

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

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) $\log_8(32) =$ _____

2) $\log_2\left(\sqrt[3]{2}\right) =$ _____

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) $2x^2 - 8x = 0$ _____

2) $3x^2 + 24x + 45 = 0$ _____

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $-3x + 4 \geq 2x - 31$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|x - 3| + 6 = 0$ _____

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) $P(-2 \mid -7)$, $Q(0 \mid -3)$

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) $f(x) = -2x^2 + 20x - 49$

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) $a = 5\,\text{cm},\ \alpha = 45^\circ:\ c =$ _____

2) $a = 4\,\text{cm},\ \alpha = 38^\circ:\ c =$ _____

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

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

1) $f(x) = \ln(5x + 1)$

2) $f(x) = x^4\, e^x$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

1) $\int_1^2 (6x + 6)dx =$ _____

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 | 6 | 3) · (2 | –3 | 0) = _____

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) 5 rote, 2 blaue Kugeln, 2-mal ziehen ohne Zurücklegen: P(beide rot) = ☐

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

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

1) $\prod_{k=1}^{5} k =$ _____

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

1) $\frac{3}{5} - \frac{5}{12} = \frac{11}{60}$

2) $\frac{7}{8} - \frac{3}{5} = \frac{11}{40}$

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 255,00 € minus 30 % = 178,50 €

2) 110,00 € plus 7 % = 117,70 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

1) $55\,000 = 5{,}5 \cdot 10^4$

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

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

1) $\log_8(32) = \frac{5}{3}$

2) $\log_2\left(\sqrt[3]{2}\right) = \frac{1}{3}$

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

1) $2x^2 - 8x = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = 0,\ x_2 = 4$

2) $3x^2 + 24x + 45 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -5,\ x_2 = -3$

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x \leq 7$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = 2x - 3$

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

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

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $a = 5\,\text{cm},\ \alpha = 45^\circ:\ c = 7{,}07\,\text{cm}$

2) $a = 4\,\text{cm},\ \alpha = 38^\circ:\ c = 6{,}5\,\text{cm}$

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

1) $f'(x) = \frac{5}{5x+1}$

2) $f'(x) = e^x\left(x^4 + 4x^3\right)$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_1^2 (6x + 6)dx = 15$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

1) $(4 \mid 6 \mid 3) \cdot (2 \mid -3 \mid 0) = -10$

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

1) $P = \frac{5}{7} \cdot \frac{4}{6} = \frac{10}{21}$

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

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

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