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) $\frac{5}{6} - \frac{2}{5} =$ _____

2) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} =$ _____

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) 250,00 € minus 40 % = _____

2) 560,00 € minus 15 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $87^0 =$ _____

2) $78^0 =$ _____

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) $\lg(0{,}1) =$ _____

2) $\log_{27}(81) =$ _____

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) $5x^2 - 5x - 10 = 0$ _____

2) $3x^2 - 24x + 36 = 0$ _____

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $-3x + 3 \leq x - 21$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|3x - 18| = 6$ _____

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) $P(0 \mid 1)$, $Q(2 \mid 4)$

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) $f(x) = 2x^2 + 4x - 7$

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) $c = 7\,\text{cm}$, $\alpha = 23^\circ$: $a =$ _____ **2)** $c = 19\,\text{cm}$, $\alpha = 58^\circ$: $b =$ _____

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

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

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

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

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

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

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) $(6 \mid 0 \mid -3) \cdot (-5 \mid -6 \mid 5) =$ _____

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 4) = ☐

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

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

1) $\sum_{i=1}^{5} (-1)^i \cdot i =$ _____

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

1) $\frac{5}{6} - \frac{2}{5} = \frac{13}{30}$

2) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{5}{4}$

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 250,00 € minus 40 % = 150,00 €

2) 560,00 € minus 15 % = 476,00 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

1) $87^0 = 1$

2) $78^0 = 1$

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

1) $\lg(0{,}1) = -1$

2) $\log_{27}(81) = \frac{4}{3}$

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

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

2) $3x^2 - 24x + 36 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = 2,\ x_2 = 6$

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x \geq 6$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = 4,\ x_2 = 8$

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

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

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

1) $f(x) = 2(x+1)^2 - 9, \quad S(-1 \mid -9)$

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $c = 7\,\text{cm},\ \alpha = 23^\circ:\ a = 2{,}74\,\text{cm}$

2) $c = 19\,\text{cm},\ \alpha = 58^\circ:\ b = 10{,}07\,\text{cm}$

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

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

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

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_1^4 (-x^2 + x - 1)\,dx = -\frac{33}{2}$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

1) $(6 \mid 0 \mid -3) \cdot (-5 \mid -6 \mid 5) = -45$

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

1) $P = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$

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

1) $\sum_{i=1}^{5} (-1)^i \cdot i = -1 + 2 - 3 + 4 - 5 = -3$

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