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) $\frac{5}{6} - \frac{5}{12} =$ _____

2) $\frac{3}{6} - \frac{1}{4} =$ _____

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) 90,00 € minus 15 % = _____

2) 245,00 € minus 20 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

1) $10^{-3} =$ _____

2) $4^{-3} =$ _____

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

2) $\lg(0{,}01) =$ _____

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) $3x^2 + 21x + 30 = 0$ _____

2) $5x^2 + 5x = 0$ _____

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $3x - 5 > -2x - 45$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|x - 7| = 1$ _____

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) $P(2 \mid -5)$, $Q(3 \mid -5)$

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) $f(x) = 4x^2 + 24x + 34$

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) $b = 19\,\text{cm},\ \alpha = 40^\circ$: $a =$ _____

2) $b = 10\,\text{cm},\ \alpha = 46^\circ$: $a =$ _____

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

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

1) $f(x) = e^{-2x^2}$

2) $f(x) = (x^2 - 5)^2$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

1) $\int_0^1 (5x - 1)\,dx =$ _____

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

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) 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) $\sum_{k=1}^{4} k^2 =$ _____

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

1) $\frac{5}{6} - \frac{5}{12} = \frac{5}{12}$

2) $\frac{3}{6} - \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 90,00 € minus 15 % = 76,50 €

2) 245,00 € minus 20 % = 196,00 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

1) $10^{-3} = 0{,}001$

2) $4^{-3} = \frac{1}{64}$

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

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

2) $\lg(0{,}01) = -2$

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

1) $3x^2 + 21x + 30 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = -5,\ x_2 = -2$

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

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x > -8$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = 6,\ x_2 = 8$

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = -5$

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

1) $f(x) = 4(x+3)^2 - 2, \quad S(-3 \mid -2)$

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $b = 19\,\text{cm},\ \alpha = 40^\circ:\ a = 15{,}94\,\text{cm}$

2) $b = 10\,\text{cm},\ \alpha = 46^\circ:\ a = 10{,}36\,\text{cm}$

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

1) $f'(x) = -4x\,e^{-2x^2}$

2) $f'(x) = 4x(x^2 - 5)$

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_0^1 (5x - 1)dx = \frac{3}{2}$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

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

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

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

1) $\sum_{k=1}^{4} k^2 = 1 + 4 + 9 + 16 = 30$

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