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

2) $\frac{2}{5} - \frac{1}{3} =$ _____

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 € plus 5 % = _____

2) 280,00 € plus 20 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

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

2) $970\,000 = \square \cdot 10^{\square}$

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

2) $\lg\left(\sqrt{10}\right) =$ _____

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) $2x^2 - 20x + 48 = 0$ _____

2) $-x^2 + 11x - 30 = 0$ _____

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $4x + 2 < x + 17$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

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

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) $P(2 \mid 1)$, $Q(4 \mid -3)$

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) $f(x) = 3x^2 - 18x + 30$

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) $a = 13\,\text{cm},\ \alpha = 43^\circ:\ c =$ _____

2) $c = 4\,\text{cm},\ \alpha = 63^\circ:\ a =$ _____

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

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

1) $f(x) = \sqrt{3x + 6}$

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

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

1) $\int_{2}^{3} (-x)\,dx =$ _____

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) (5 | 4 | 1) · (4 | 2 | 6) = _____

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

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

1) 4 rote, 3 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) $\prod_{k=1}^{4} k =$ _____

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

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

2) $\frac{2}{5} - \frac{1}{3} = \frac{1}{15}$

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 90,00 € plus 5 % = 94,50 €

2) 280,00 € plus 20 % = 336,00 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

1) $3^{-3} = \frac{1}{27}$

2) $970\,000 = 9{,}7 \cdot 10^5$

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

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

2) $\lg\left(\sqrt{10}\right) = \frac{1}{2}$

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

1) $2x^2 - 20x + 48 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = 4,\ x_2 = 6$

2) $-x^2 + 11x - 30 = 0 \quad \Rightarrow \quad x_1 = 5,\ x_2 = 6$

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x < 5$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1 = -3,\ x_2 = 9$

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y = -2x + 5$

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

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

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $a = 13\,\text{cm},\ \alpha = 43^\circ:\ c = 19{,}06\,\text{cm}$

2) $c = 4\,\text{cm},\ \alpha = 63^\circ:\ a = 3{,}56\,\text{cm}$

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

1) $f'(x) = \frac{3}{2\sqrt{3x+6}}$

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

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_2^3 (-x)dx = -\frac{5}{2}$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

1) $(5 \mid 4 \mid 1) \cdot (4 \mid 2 \mid 6) = 34$

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

1) $P = \frac{4}{7} \cdot \frac{4}{7} = \frac{16}{49}$

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