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

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

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) 100,00 € plus 7 % = _____

2) 380,00 € plus 19 % = _____

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

Berechne bzw. vereinfache mit den Potenzgesetzen.

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

2) $10^{0} =$ _____

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) $\log_7\left(\sqrt{7}\right) =$ _____

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) $3x^2 - 6x = 0$ _____

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

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

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

1) $x - 11 > 5x - 43$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

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

1) $|3x - 21| = 9$ _____

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) $P(0 \mid 6)$, $Q(2 \mid 10)$

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) $f(x) = -2x^2 + 24x - 72$

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) $a = 11\,\text{cm},\ c = 21\,\text{cm}:\ \alpha =$ _____ 2) $c = 19\,\text{cm},\ \alpha = 49^\circ:\ b =$ _____

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

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

1) $f(x) = \ln(x + 2)$

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

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

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

1) $\int_{2}^{5} (-3x^2 + 5)\,dx =$ _____

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

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 mit Zurücklegen: P(beide rot) = ☐

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

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

1) $\prod_{k=2}^{5} k =$ _____

Lösungen: Mathe-Check Studienstart

Aufgabe 1: Bruchrechnung (je 1 P.)

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

2) $\frac{2}{4}-\frac{3}{6}=0$

Aufgabe 2: Prozentrechnung (je 1 P.)

1) 100,00 € plus 7 % = 107,00 €

2) 380,00 € plus 19 % = 452,20 €

Aufgabe 3: Potenzen (je 1 P.)

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

2) $10^{0}=1$

Aufgabe 4: Logarithmen (je 2 P.)

1) $\log_7\left(\sqrt{7}\right)=\frac{1}{2}$

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

Aufgabe 5: Quadratische Gleichungen (je 2 P.)

1) $3x^2-6x=0 \quad\Rightarrow\quad x_1=0,\ x_2=2$

2) $-x^2+x+20=0 \quad\Rightarrow\quad x_1=-4,\ x_2=5$

Aufgabe 6: Lineare Ungleichung (2 P.)

1) $x<8$

Aufgabe 7: Betragsgleichung (2 P.)

1) $x_1=4,\ x_2=10$

Aufgabe 8: Geradengleichung (2 P.)

1) $y=2x+6$

Aufgabe 9: Scheitelpunktform (2 P.)

1) $f(x)=-2(x-6)^2, \quad S(6\mid 0)$

Aufgabe 10: Trigonometrie (je 2 P.)

1) $a=11\,\text{cm},\ c=21\,\text{cm}:\ \alpha=31{,}59^\circ$

2) $c=19\,\text{cm},\ \alpha=49^\circ:\ b=12{,}47\,\text{cm}$

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

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

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

Aufgabe 12: Bestimmtes Integral (2 P.)

1) $\int_{2}^{5}(-3x^2+5)\,dx = -102$

Aufgabe 13: Skalarprodukt (2 P.)

1) $(0 \mid -1 \mid 2) \cdot (-6 \mid 4 \mid -6) = -16$

Aufgabe 14: Wahrscheinlichkeit (2 P.)

1) $P = \frac{5}{7} \cdot \frac{5}{7} = \frac{25}{49}$

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

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

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