Probe-Klassenarbeit Potenzfunktionen und ganzrationale Funktionen

Name: _____ Datum: _____

Bearbeitungszeit: 60 Minuten Punkte: _____ von 29 Note: ____

Aufgabe 1: Eigenschaften von Potenzfunktionen (je 1 P.)

Gemischte Aufgaben zu f(x) = a · x^n: Berechne den Funktionswert, prüfe, ob der Punkt P auf dem Graphen liegt (ja oder nein), gib die Symmetrie an (achsensymmetrisch oder punktsymmetrisch) oder den Verlauf als Quadranten, z. B. „von III nach I“.

1) $f(x) = 4x^4$: $f(-1)$ _____

2) $f(x) = 2x^5$, $P(-1 \mid -4)$ _____

Aufgabe 2: Negative und gebrochene Exponenten (je 2 P.)

Negative und gebrochene Exponenten: Berechne die Funktionswerte exakt (als Bruch), gib die Symmetrie an (achsensymmetrisch, punktsymmetrisch oder keine) oder entscheide, ob x = 0 eingesetzt werden darf.

1) $f(x) = \frac{1}{2}x^{\frac{1}{3}}$: Symmetrie _____

2) $f(x) = 5\sqrt{x}$: Symmetrie _____

Aufgabe 3: Potenzgleichungen (je 2 P.)

Löse die Gleichungen. Bei geradem Exponenten gibt es oft zwei Lösungen (±) – oder gar keine.

1) $4\sqrt{x} = 36$ _____

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

Aufgabe 4: Verschiebung ablesen (je 2 P.)

Um wie viel ist der Graph gegenüber dem Graphen der Grundfunktion (x^2, x^3, $|x|$, Wurzel x oder 1/x) verschoben? Gib die Verschiebung als (x-Richtung | y-Richtung) an: (3 | –2) heißt 3 nach rechts und 2 nach unten.

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

2) $f(x) = x^2 + 3$ _____

Aufgabe 5: Funktionsterm aufstellen (3 P.)

Stelle den Funktionsterm f(x) auf. „Gespiegelt“ heißt an der x-Achse gespiegelt, „Faktor k“ heißt in y-Richtung mit k gestreckt (k > 1) bzw. gestaucht (k < 1). Erst wird gespiegelt und gestreckt, danach verschoben.

1) $g(x) = \frac{1}{x}$: Faktor 2, 4 nach rechts, 3 nach unten _____

Aufgabe 6: Verhalten im Unendlichen (2 P.)

Beschreibe das Verhalten im Unendlichen: Von welchem Quadranten in welchen verläuft der Graph? (I oben rechts, II oben links, III unten links, IV unten rechts; online z. B. 3; 1)

1) $f(x) = -x^6 - 4x^3 + 5x^4$ _____

Aufgabe 7: Nullstellen aus der Linearfaktorform (je 3 P.)

Gib alle Nullstellen an und notiere, ob sie einfach, doppelt oder dreifach sind (Schnitt- oder Berührstelle). Online genügen die Nullstellen, z. B. 1; -3.

1) $f(x) = -\frac{1}{4}(x + 3)^3(x + 1)^2(x + 4)$ _____

2) $f(x) = \frac{1}{2}(x - 3)^2(x + 4)^2(x - 2)$ _____

Aufgabe 8: Umkehrfunktion (je 2 P.)

Bestimme die Umkehrfunktion: y = f(x) schreiben, nach x auflösen, x und y tauschen. Gib bei Wurzel- und Logarithmusfunktionen den Definitionsbereich mit an.

1) $f(x) = 5x + 4$ _____

2) $f(x) = \frac{2}{3}x + 5$ _____

Lösungen: Probe-Klassenarbeit Potenzfunktionen und ganzrationale Funktionen

Aufgabe 1: Eigenschaften von Potenzfunktionen (je 1 P.)

1) $f(-1) = 4$

2) nein, denn $f(-1) = -2$

Aufgabe 2: Negative und gebrochene Exponenten (je 2 P.)

1) keine (nur für $x \geq 0$)

2) keine (nur für $x \geq 0$)

Aufgabe 3: Potenzgleichungen (je 2 P.)

1) $x = 81$

2) $x = 125$

Aufgabe 4: Verschiebung ablesen (je 2 P.)

1) (2 | –5) : 2 nach rechts, 5 nach unten

2) (0 | 3) : 3 nach oben

Aufgabe 5: Funktionsterm aufstellen (3 P.)

1) $f(x) = \frac{2}{x-4} - 3$

Aufgabe 6: Verhalten im Unendlichen (2 P.)

1) von III nach IV ($x \to -\infty: \; f(x) \to -\infty$; $x \to +\infty: \; f(x) \to -\infty$)

Aufgabe 7: Nullstellen aus der Linearfaktorform (je 3 P.)

1) $x_1 = -4$ (einfach), $x_2 = -3$ (dreifach), $x_3 = -1$ (doppelt)

2) $x_1 = -4$ (doppelt), $x_2 = 2$ (einfach), $x_3 = 3$ (doppelt)

Aufgabe 8: Umkehrfunktion (je 2 P.)

1) $f^{-1}(x) = \frac{1}{5}x - \frac{4}{5}$

2) $f^{-1}(x) = \frac{3}{2}x - \frac{15}{2}$

Notenschlüssel (Vorschlag – Deine Schule kann andere Grenzen haben)

Note 1	Note 2	Note 3	Note 4	Note 5	Note 6
ab 27	ab 24	ab 20	ab 15	ab 9	ab 0