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) $f(x) = \frac{1}{2}x^4$: Verlauf _____

2) $f(x) = 3x^5$: Verlauf _____

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) $f(x) = \frac{1}{2}x^{\frac{1}{3}}$: $x = 0$ erlaubt? _____

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

Aufgabe 3: Potenzgleichungen (je 2 P.)

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

1) $-2x^4 + 2 = -160$ _____

2) $5x^2 = 45$ _____

Aufgabe 4: Verschiebung ablesen (je 2 P.)

Um wie viel ist der Graph gegenüber dem Graphen der Grundfunktion (x², x³, |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) $f(x) = (x - 2)^2 - 3$ _____

2) $f(x) = (x + 6)^3 + 5$ _____

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) $g(x) = x^3$: Faktor 2, 6 nach links, 3 nach oben _____

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) $f(x) = 7 - 2x^3$ _____

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) $f(x) = \frac{1}{2}(x + 5)^2(x + 4)^2(x - 5)$ _____

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

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

2) $f(x) = -3x + 9$ _____

Lösungen: Probe-Klassenarbeit Potenzfunktionen und ganzrationale Funktionen

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

1) von II nach I

2) von III nach I

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

1) ja, $f(0) = 0$

2) $f(\frac{1}{2}) = 16$

Aufgabe 3: Potenzgleichungen (je 2 P.)

1) $x = \pm 3$

2) $x = \pm 3$

Aufgabe 4: Verschiebung ablesen (je 2 P.)

1) (2 | –3) : 2 nach rechts, 3 nach unten

2) (–6 | 5) : 6 nach links, 5 nach oben

Aufgabe 5: Funktionsterm aufstellen (3 P.)

1) $f(x) = 2(x + 6)^3 + 3$

Aufgabe 6: Verhalten im Unendlichen (2 P.)

1) von II 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) $x_1 = -5$ (doppelt), $x_2 = -4$ (doppelt), $x_3 = 5$ (einfach)

2) $x_1 = 0$ (dreifach), $x_2 = 2$ (einfach)

Aufgabe 8: Umkehrfunktion (je 2 P.)

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

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

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