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) $f(x) = 5x^4$: $f(-2)$ _____

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

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) $f(x) = 4x^{\frac{1}{2}}$: $f(100)$ _____

2) $f(x) = 3\sqrt{x}$: $f(1)$ _____

Aufgabe 3: Potenzgleichungen (je 2 P.)

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

1) $5\sqrt{x} = -45$ _____

2) $4x^4 = 4$ _____

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) $f(x) = |x| + 5$ _____

2) $f(x) = (x + 4)^2 + 4$ _____

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) $g(x) = x^2$: gespiegelt, Faktor 3, 1 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) $f(x) = 6 - \frac{1}{2}x^4 + 4x^2 - 4x^3$ _____

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

2) $f(x) = 3(x + 4)^2(x - 1)(x - 3)$ _____

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) $f(x) = \frac{2}{3}x + 9$ _____

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

Lösungen: Probe-Klassenarbeit Potenzfunktionen und ganzrationale Funktionen

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

1) $f(-2) = 80$ **2)** $f(3) = 27$

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

1) $f(100) = 40$ **2)** $f(1) = 3$

Aufgabe 3: Potenzgleichungen (je 2 P.)

1) keine Lösung, denn $\sqrt{x} \geq 0$ **2)** $x = \pm 1$

Aufgabe 4: Verschiebung ablesen (je 2 P.)

1) (0 | 5) : 5 nach oben

2) (–4 | 4) : 4 nach links, 4 nach oben

Aufgabe 5: Funktionsterm aufstellen (3 P.)

1) $f(x) = -3(x-1)^2 - 3$

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

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

Aufgabe 8: Umkehrfunktion (je 2 P.)

1) $f^{-1}(x) = \frac{3}{2}x - \frac{27}{2}$

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

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