# 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) $f(x) = 5x^5$, $P(1 \mid 5)$ _____

2) $f(x) = \frac{1}{2}x^5$, $P(1 \mid \frac{1}{2})$ _____

## 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) $f(x) = 2x^{-1}$ : Symmetrie _____

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

## Aufgabe 3: Potenzgleichungen (je 2 P.)

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

1) $3x^{-3} = \frac{1}{9}$ _____

2) $\frac{1}{2}x^5 + 9 = \frac{17}{2}$ _____

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

2) $f(x) = (x - 5)^2 - 3$ _____

## 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) $g(x) = |x|$ : Faktor 2, 3 nach rechts, 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) $f(x) = 2x^3 - 2x^2 - x - 9$ _____

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

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

## 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) $f(x) = 5x + 8$ _____

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

# Lösungen: Probe-Klassenarbeit Potenzfunktionen und ganzrationale Funktionen

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

**1)** ja **2)** ja

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

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

## Aufgabe 3: Potenzgleichungen (je 2 P.)

**1)** $x = 3$ **2)** $x = -1$

## Aufgabe 4: Verschiebung ablesen (je 2 P.)

**1)** $(-4 \mid -2)$ : 4 nach links, 2 nach unten

**2)** $(5 \mid -3)$ : 5 nach rechts, 3 nach unten

## Aufgabe 5: Funktionsterm aufstellen (3 P.)

**1)** $f(x) = 2|x - 3| + 3$

## Aufgabe 6: Verhalten im Unendlichen (2 P.)

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

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

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

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

## Aufgabe 8: Umkehrfunktion (je 2 P.)

**1)** $f^{-1}(x) = \frac{1}{5}x - \frac{8}{5}$

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

### 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 |