



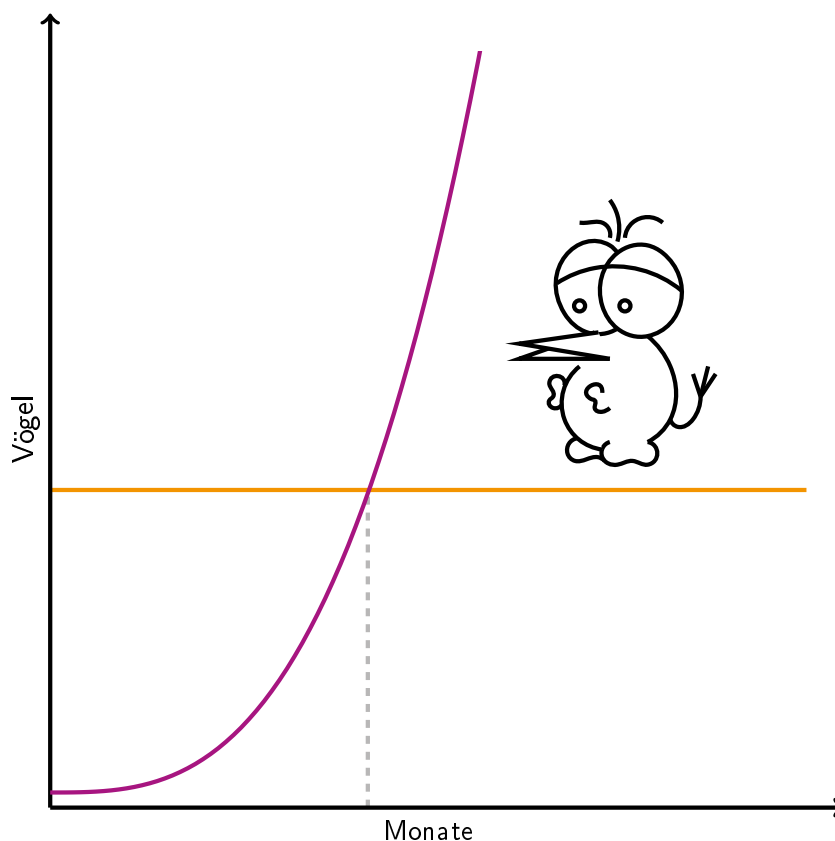
mathematikeingangslasse-bpe2.3-potenzgleichung

Exposition

Eine Vogelart wird auf einer Insel ausgewildert. Die **Vogelpopulation** kann modelliert werden durch die Funktion v mit t in Monaten nach Auswilderung durch:

$$v(t) = 0,00054 \cdot t^3 + 2$$

Überlege, wie viele Vögel es zu Beginn sind, wann es 42 Vögel sind und warum das Modell die Population langfristig nicht gut beschreibt.



Komplikation

Wir bezeichnen eine Gleichung als *Potenzgleichung*, wenn sie sich für $a \in \mathbb{R} \setminus \{0; 1\}$ und $b \in \mathbb{R}$ auf die Form bringen lässt:

$$x^a = b$$

Wir lösen eine Potenzgleichung durch:

Für $0 < a < 1$ benötigen wir eine Probe:

Peripetie

Beispiel 1

Berechne jeweils die Lösung der Gleichung.

$$\sqrt{x-1} = -1; \quad 2 \cdot x^3 = -54; \quad 4 \cdot x^2 = 64$$

$$\sqrt{x-1} = -1$$

$$x-1 = 1$$

$$L = \{2\}$$

$$2 \cdot x^3 = -54$$

$$x^3 = -27$$

$$L = \{-3\}$$

$$4 \cdot x^2 = 64$$

$$x^2 = 16$$

$$L = \{4, -4\}$$

1 Fehler

Retardation

Aufgabe 1

Gib jeweils die Lösungsmenge an.

$$x^3 = -5; \quad x^4 = 6; \quad x^{-2} = 8; \quad x^{-2} = -8; \quad x^{\frac{1}{2}} = 4; \quad \sqrt{x-1} = -1$$

AFB I



Aufgabe 2

Berechne die Lösungen der Gleichung

$$x - 2 \cdot \sqrt{x} + 1 = 0$$

AFB III



Aufgabe 3

Gib jeweils die Lösungsmenge an.

1.

$$2 \cdot x^3 = 16$$

3.

$$4 \cdot \sqrt[3]{x} = 8$$

5.

$$\frac{2}{x^{-3}} + 3 = 57$$

2.

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

4.

$$x^{-0,5} = 0,1$$

6.

$$3 \cdot \sqrt{x} + 12 = 42$$

AFB II

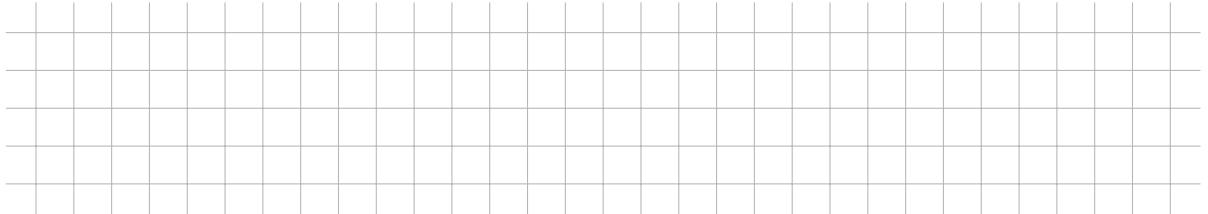


Aufgabe 4

Gib die Lösungsmenge an.

$$3 \cdot x^5 = 42$$

AFB I

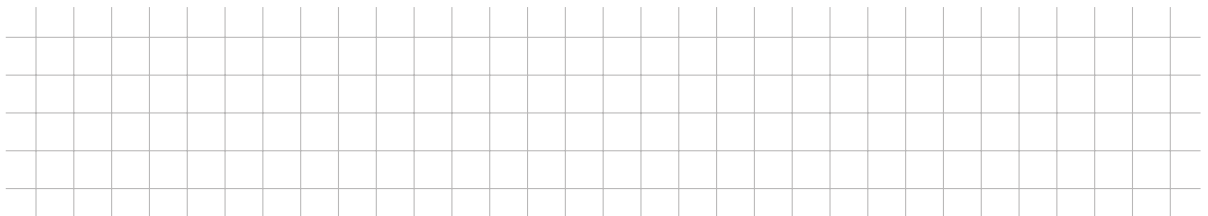


Aufgabe 5

Gib die Lösungsmenge an.

$$3 \cdot x^{1,5} - 2 \cdot x^{1,5} + 1,5 = 42$$

AFB II

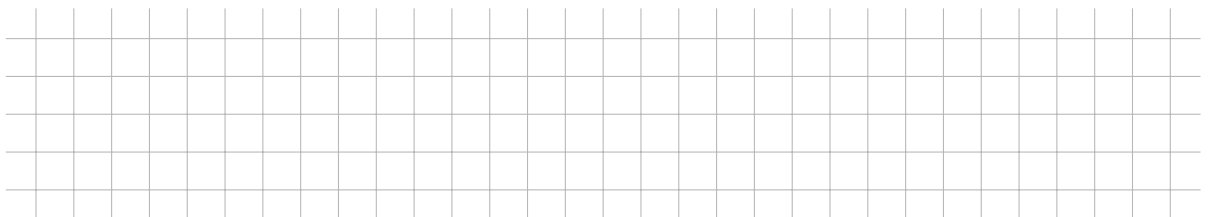


Aufgabe 6

Gib die Lösungsmenge an.

$$\frac{2}{x^3} + \frac{4}{x^6} = \frac{2}{x^6}$$

AFB III



Katastrophe

Lösung 4

$$L = \left\{ 14^{\frac{1}{5}} \right\}$$

Lösung 5

$$L = \left\{ 40^{\frac{2}{3}} \right\}$$

[Zwischenschritt: $x^{1,5} = 40,5$]

Lösung 6

$$L = \{-1\}$$

[Zwischenschritt nach Durchmultiplizieren mit x^6 : $2 \cdot x^3 = -2$]