

Klassenarbeit: Potenzen, Wurzeln und Wachstum

1. Vereinfachen und berechnen Sie die Ergebniszahl.

Verwenden Sie hierfür in einem Zwischenschritt das Distributivgesetz.

a) $-2 \cdot 3^2 + 4 \cdot 3^2$

b) $7 \cdot 2^2 - 10 \cdot 2^2$

c) $2 \cdot 2^{-2} - 5 \cdot 2^{-2}$

d) $-2 \cdot (-2^0) + 4 \cdot (-2^0)$

(4 Punkte)

2. Berechnen Sie die Wurzeln.

a) $\sqrt{1024}$

b) $\sqrt[3]{64}$

c) $\sqrt[5]{1024}$

d) $\sqrt[7]{4,743}$ (auf 2 Dezimalen runden)

(4 Punkte)

3. Welche Terme passen zusammen?

$7^{\frac{1}{2}}$ $5^{\frac{2}{3}}$ $\sqrt[3]{5^2}$ $2^{\frac{2}{7}}$ $\sqrt[2]{7}$

(2 Punkte)

4. Schreiben Sie die Kommazahlen als Zehnerpotenzen.

a) 0,000 000 000 1

b) 7890,4

(2 Punkte)

5. Schreiben Sie die Zehnerpotenzen als Kommazahlen.

a) $3,84 \cdot 10^{-6}$

b) $2,3 \cdot 10^7$

(2 Punkte)

6. Welche Hochzahl zur Basis 2 ergibt den Potenzwert 181,019336 ?

Berechnen Sie über den Logarithmus.

(1 Punkt)

7. Ein Personenfahrzeug (Neuwert: 17 900,00 €) verliert jährlich 11% seines Wertes.

a) Wie viel Euro ist das Auto nach 15 Jahren noch wert? Berechnen Sie mit Hilfe der Wachstumsformel.

b) Nach wie viel Jahren ist das Auto genau die Hälfte des Neuwertes wert?

(2 Punkte)

8. Die Weltbevölkerung steigt jährlich um 1,3 %.

Im Jahre 2007 waren es 6 625 000 000 Menschen.

Wie viele Menschen leben im Jahre 2016 auf unserer Erde? (auf eine Dezimale runden!)

(1 Punkt)

9. Ein Spielwürfel wird zweimal hintereinander gewürfelt.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit erhält man eine ungerade Augensumme?

Begründe anschaulich mit Hilfe eines Baumdiagramms oder einer Tabelle.

(2 Punkte)

10. Eine Kolonie mit 10 Vögeln wächst jährlich um 65 %.

Zeichnen Sie das exponentielle Wachstum für die nächsten 5 Jahre in einem Koordinatensystem auf.

(4 Punkte)

Lösungen:

1. Vereinfache und berechne die Ergebniszahl. Verwende hierfür das Distributivgesetz.

a) $-2 \cdot 3^2 + 4 \cdot 3^2 = 2 \cdot 3^2 = 18$

b) $7 \cdot 2^2 - 10 \cdot 2^2 = -3 \cdot 2^2 = -12$

c) $2 \cdot 2^{-2} - 5 \cdot 2^{-2} = -3 \cdot 2^{-2} = -\frac{3}{4} = -0,75$

d) $-2 \cdot -2^0 + 4 \cdot -2^0 = 2 \cdot -2^0 = 2$

2. Berechnen Sie die Wurzeln.

a) 32 b) 4 c) 4 d) 1,25

3. Welche Terme passen zusammen?

$7^{\frac{1}{2}}$ und $\sqrt[2]{7}$

$5^{\frac{2}{3}}$ und $\sqrt[3]{5^2}$

4. Schreiben Sie die Kommazahlen als Zehnerpotenzen.

a) 10^{-10}

b) $7,8904 \cdot 10^3$

5. Schreiben Sie die Zehnerpotenzen als Kommazahlen.

a) 0,000 003 84

b) 23 000 000

6. Welche Hochzahl zur Basis 2 ergibt den Potenzwert 181,019336 ?

Berechne über den Logarithmus.

$$\log_2 181,019336 = 7,5$$

7.

a) $W_n = W_0 \cdot q^n$

$$W_{15} = 17900 \cdot 0,89^{15} \approx 3116,76 \text{ €}$$

b) $W_n = W_0 \cdot q^n$

$$\frac{W_n}{W_0} = q^n$$

$$0,5 = 0,89^n$$

















































$$0,89^n = 0,5$$

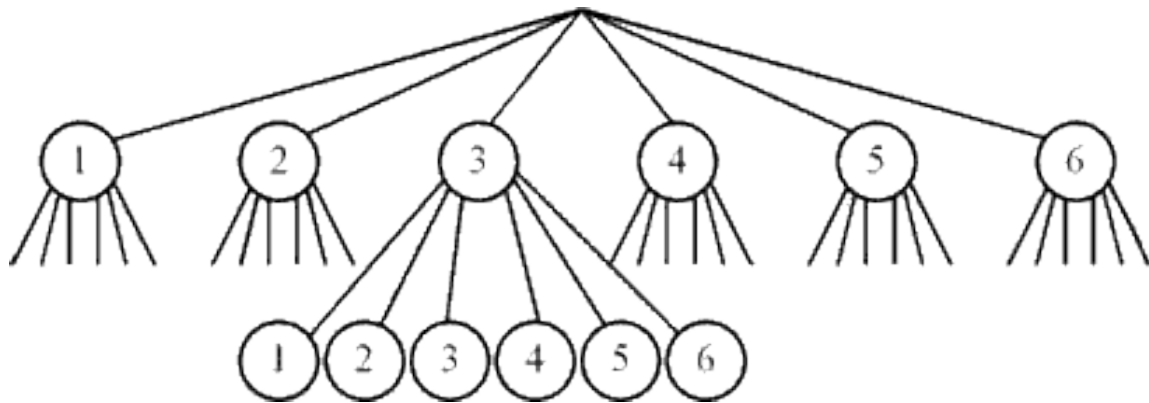
$$\log_{0,89} 0,5 = 5,9480$$

Antwort: Nach 5,9480 Jahren hat sich der Wert des Autos halbiert.

8. $W_9 = W_0 \cdot q^9$
 $W_9 = 6,625 \cdot 1,013^9$
 $W_9 = 7,37582314$
 Antwort: 7,4 Mrd Menschen

9.



10.

Berechnung der y-Koordinaten:

$$W_0 = 10$$

$$p\% = + 65 \%$$

$$q = 1,65$$

(0,5 P)

$$W_n = W_0 \cdot q^n$$

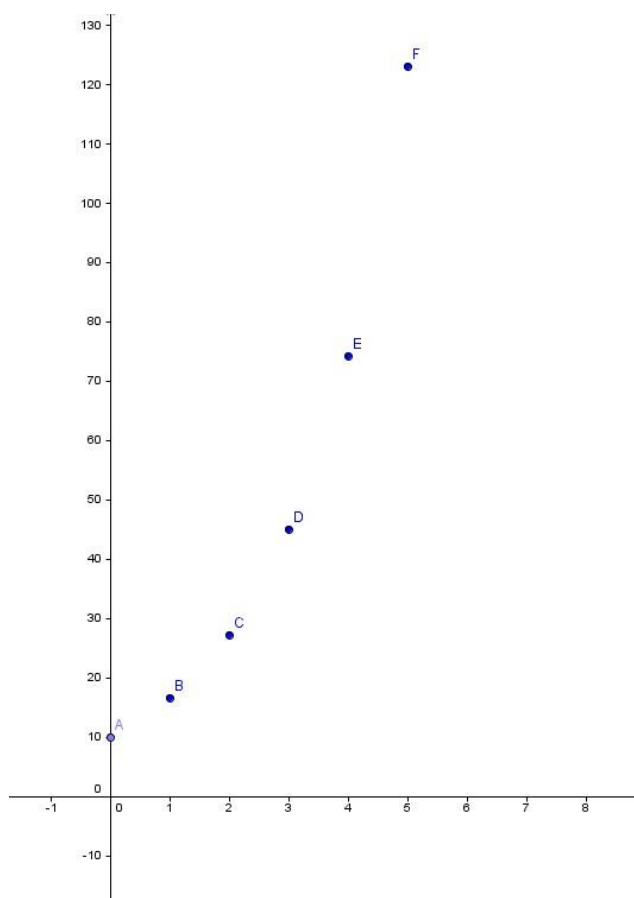
$$W_1 = W_0 \cdot q^1 = 10 \cdot 1,65^1 = 16,5$$

$$W_2 = W_0 \cdot q^2 = 10 \cdot 1,65^2 = 27,225$$

$$W_3 = W_0 \cdot q^3 = 10 \cdot 1,65^3 = 44,92125$$

$$W_4 = W_0 \cdot q^4 = 10 \cdot 1,65^4 = 74,1200625$$

$$W_5 = W_0 \cdot q^5 = 10 \cdot 1,65^5 = 122,2981031 \quad (2,5 \text{ P})$$



(1 P)