

Mathearbeit Nr.2

Name: _____

Aufgabe 1:

a) Bestimme die folgenden Logarithmuswerte:

$$(1) \log_2 16 \quad , \quad (2) \log_2 0,25 \quad , \quad (3) \log_7 1 \quad , \quad (4) \log_3 \sqrt{3} \quad , \quad (5) \log_4 2$$

b) Fasse die folgenden Logarithmen durch passende Logarithmusgesetze zusammen:

$$(1) \log_2 20 + \log_2 \frac{1}{5} \quad , \quad (2) \log_3 2 - \log_3 18$$

Aufgabe 2:

Löse die folgenden Gleichungen. Gib vorher an um was für eine Gleichung es sich jeweils handelt.

$$a) 2^{2x+8} = 4^{4x} \quad , \quad b) \log_{10} 2x + \log_{10} 5 = \log_{10} 30$$

Aufgabe 3:

Der Graph einer Exponentialfunktion ($y = a \cdot b^x$) ist durch die folgenden Punkte definiert:

$A (1 / 60)$ und $B (3 / 1500)$

Bestimme die zugehörige Funktionsgleichung in üblicher Form ($y = a \cdot b^x$).

Aufgabe 4:

Gegeben sind die beiden folgenden Funktionen:

$$F_1 : y = 2^{2x+1} \quad \text{und} \quad F_2 : y = a \cdot 2^{2x+4}$$

Welches a muss gewählt werden, damit gilt $F_1 = F_2$?

Aufgabe 5:

- a) Frau Meyer hat einen bestimmten Geldbetrag mit einem festen Zinssatz angelegt.
Nach zwei Jahren hat sie 1531,20 € auf dem Konto.
Nach insgesamt 10 Jahren hat sie 2543,10 € auf dem Konto.
Bestimme das Anfangskapital und den vereinbarten Zinssatz.
- b) Der Holzbestand eines Waldes wächst jährlich nach den Gesetzen des exponentiellen Wachstums ($y = a \cdot b^x$).
Ferner ist bekannt, dass sich der Holzbestand einer neuen Pflanzung in 12 Jahren verdoppelt.
Bestimme die Wachstumsrate.
- c) Ein Arbeitgeber bietet Dir einen Anfangsgehalt von 2.200,00 €.
Du musst dich nur noch für eine der folgenden Zinsklauseln entscheiden:
- (1) jährliche Gehaltssteigerung um 150,00 €
- (2) jährliche Gehaltssteigerung um 5 %
- C₁) Entscheide Dich begründet für eines der Zinsklauseln.
- C₂) Um wie viel Prozent hat sich das Gehalt nach fünf Jahren bei Variante B insgesamt erhöht?

Hinweis: Nur bei Aufgabe 5 darf der Taschenrechner uneingeschränkt benutzt werden, alle anderen Aufgaben muss der Kopf benutzt werden.

Lösung: Mathematik - Klassenarbeit 2

1. 1) $\log_2 16 = 4$ 2) $\log_2 0,25 = \log_2 2^{-2} = -2$

3) $\log_7 1 = 0$ 4) $\log_3 \sqrt{3} = \log_3 3^{1/2} = \frac{1}{2}$

5) $\log_4 2 = \log_4 4^{1/2} = \frac{1}{2}$

6) 1) $\log_2 20 + \log_2 \frac{1}{5} = \log_2 (20 \cdot \frac{1}{5}) = \log_2 4 = \underline{\underline{2}}$

2) $\log_3 2 - \log_3 18 = \log_3 (\frac{2}{18}) = \log_3 3^{-2} = \underline{\underline{-2}}$

2. a) $2^{2x+8} = 4^{4x}$

$$2^{2x+8} = 2^{8x}$$

$$2x+8 = 8x$$

$$\underline{\underline{x = \frac{4}{3}}}$$

b) $\log_{10} 2x + \log_{10} 5 = \log_{10} 30$

$$\log_{10} (2x \cdot 5) = \log_{10} 30$$

$$10x = 30$$

$$\underline{\underline{x = 3}}$$

3. $y = a \cdot b^x$

$$60 = a \cdot b^1$$

$$a = \frac{60}{b}$$

$$1500 = a \cdot b^3$$

$$1500 = \frac{60}{b} \cdot b^3$$

$$b^2 = 25$$

$$\underline{\underline{b_1 = 5}}$$

$$\underline{\underline{a_1 = 12}}$$

$$\underline{\underline{b_2 = -5}}$$

$$\underline{\underline{a_2 = -12}}$$

4. $2^{2x+1} = a \cdot 2^{2x+4}$

$$a = \frac{2^{2x+1}}{2^{2x+4}}$$

$$\underline{\underline{a = 2^{-3}}}$$

$$5. a) K = K_0 \cdot q^n \quad q = 1 + \frac{p}{100}$$

$$1531,20 = K_0 \cdot q^2$$

$$K_0 = \frac{1531,20}{q^2}$$

$$2543,10 = K_0 \cdot q^{10}$$

$$K_0 = \frac{2543,10}{q^{10}}$$

$$\frac{1531,20}{q^2} = \frac{2543,10}{q^{10}}$$

$$q^8 = 1,6609$$

$$q = 1,065$$

$$p = \underline{\underline{6,5\%}}$$

$$K_0 = \frac{1531,20}{1,065^2} \approx \underline{\underline{1350,00 \text{ €}}}$$

$$b) p \cdot d \approx 72 \quad p = \frac{72}{12} \quad p = \underline{\underline{6 \text{ (Jahr)}}$$

$$c) C_1 = 2200 + 150n \quad C_2 = 2200 \cdot 1,05^n$$

Jahr, n	C ₁ , €	C ₂ , €
0	2200,00	2200,00
1	2350,00	2310,00
2	2500,00	2425,50
3	2600,00	2546,78
4	2750,00	2674,11
5	2950,00	2807,82

$$\frac{2807,82 - 2200,00}{2200,00} = 0,276 \quad \text{oder } \underline{\underline{27,6\%}}$$