

1. Schulaufgabe Mathematik am _____

Klasse «klasse»; Name «vorname» «name»

1. Gegeben sind die Funktionen $f: y = 0,2(x - 3)^4 - 2$ und $g: y = (x+1)^{-3} + 4$.1.1 Tabellarisiere f für $x \in [0,5;5,5]$ mit $\Delta x = 0,5$. Zeichne den Graphen zu f (kariertes Blatt).1.1 Wie lauten Definitions- und Wertemenge der Funktionen f und g ? Welche Symmetrieeigenschaften (Art und Achse oder Zentrum) besitzen sie?Funktion f :Funktion g :1.2 Berechne (von Hand) die Nullstellen von f .1.3 Bestimme die Schnittpunkte A und B von f mit g . Dokumentiere die Lösung.2. Die Funktionen $f: y = 2^x + 1$ und $g: y = 2^{(x-4)} - 3$ sind in $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ definiert.2.1 Zeichne die Funktionen f und g für $x \in [-5;8]$ (für die Zeichnung: $-4 \leq y \leq 10$). Gib Definitions- Wertemenge von f und g an. (Zeichnung: kariertes Blatt)Funktion f :Funktion g :

1 *1*

2 *2*

3 *3*

4 *4*

5 *5*

6 *6*

7 *7*

8 *8*

9 *9*

0 *0*

-> *\$I*

cr *\$M*

<- *\$H*

Pkte

2.2 Berechne die Koordinaten des Vektors \vec{v} der den Graphen von f auf den Graphen von g durch Parallelverschiebung abbildet.2.3 Ein Punkt A wandert auf dem Graphen zu g . Gleichzeitig bewegt sich der Punkt B auf dem Graphen zu f mit gleicher Abszisse. A und B legen die Strecke $[AB]$ fest. Bestimme dieKoordinaten von A und B so, dass $\overline{AB} = 10$ LE wird. Trage $[AB]$ in die Zeichnung 2.1 ein.2.4 Berechne die Gleichung der Umkehrfunktion g^{-1} von g .3. Berechne (von Hand) die Abszisse eines Punktes P auf dem Graphen $k: y = \log_2(x+3) + 4$ so, dass seine Ordinate 7 ist.

* «KLASSE» *

* «NAME» \$ I «VORNAME» \$ I *

1. Gegeben sind die Funktionen f: $y = 0,2(x-3)^4 - 2$ und g: $y = (x+1)^{-3} + 4$.1.1 Tabellarisiere f für $x \in [0,5;5,5]$ mit $\Delta x = 0,5$. Zeichne den Graphen zu f.

x	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5
f(x)	5,81	1,20	0,99	1,80	1,99	2,00	1,99	1,80	0,99	1,20	5,81

1.1 Wie lauten Definitions- und Wertemenge der Funktionen f und g? Welche Symmetrieeigenschaften (Art und Achse oder Zentrum) besitzen sie?

Funktion f:

 $D(x) = \mathbb{R}$ $W(y) = \{y \mid y \geq -2\}$ Achsensymmetrie bezgl. $x = 3$

Funktion g:

 $D(x) = \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ $W = \mathbb{R} \setminus \{4\}$ Punktsymmetrie bezgl. $Z(-1 \mid 4)$

1.2 Berechne (von Hand) die Nullstellen von f.

$$\begin{aligned} 0 &= 0,2(x-3)^4 - 2 && | +2 \\ 2 &= 0,2(x-3)^4 && | : 0,2 \\ 10 &= (x-3)^4 && | \sqrt[4]{} \\ \sqrt[4]{10} &= |x-3| && \\ 1,78 &= x-3 && \Leftrightarrow \underline{x = 4,78} \\ 1,78 &= -(x-3) && \Leftrightarrow \underline{x = 1,22} \end{aligned}$$

1.3 Bestimme die Schnittpunkte A und B von f mit g. Dokumentiere die Lösung.

Menü 5

f und g als y1 und y2 eingeben

Shift F3 (view window)

0, 6, 1 für x -4, 6, 1 für y EXE

F6 (draw)

F5 (GSolv)

F5 (Isct)

1. Punkt A(0,63|4,23)

Cursor rechts

2. Punkt B(5,34|4,00)2. Die Funktionen f: $y = 2^x + 1$ und g: $y = 2^{(x-4)} - 3$ sind in $\mathbb{R} \times \mathbb{R}$ definiert.2.1 Zeichne die Funktionen f und g für $x \in [-5;8]$ (für die Zeichnung: $-4 \leq y \leq 10$). Gib Definitions- Wertemenge von f und g an. (kariertes Blatt)

Funktion f:

 $D(x) = \mathbb{R}$ $W(x) = \{y \mid y > 1\}_{\mathbb{R}}$

Funktion g:

 $D(x) = \mathbb{R}$ $W(x) = \{y \mid y > -3\}_{\mathbb{R}}$

* «KLASSE» *

* «NAME» \$ I «VORNAME» \$ I *

2.2 Berechne die Koordinaten des Vektors \vec{v} der den Graphen von f auf den Graphen von g durch Parallelverschiebung abbildet.

f: $y = 2^x + 1$ mit $\vec{v} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$

$x' = x + a \Rightarrow x = x' - a$

$y' = y + b$

$y' = 2^x + 1 + b$

$y' = 2^{(x'-a)} + 1 + b$

b: $y = 2^{(x'-4)} - 3$

$a = 4$

$-3 = 1 + b \Leftrightarrow \underline{b = -4}$

$\vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ -4 \end{pmatrix}$

2.3 Ein Punkt A wandert auf dem Graphen zu g. Gleichzeitig bewegt sich der Punkt B auf dem Graphen zu f mit gleicher Abszisse. A und B legen die Strecke [AB] fest. Bestimme die

Koordinaten von A und B so, dass $\overline{AB} = 10$ LE wird. Trage [AB] in die Zeichnung 2.1 ein.

$2^x + 1 - (2^{(x-4)} - 3) = 10$

$2^x + 1 - 2^{(x-4)} + 3 = 10$

$2^x - 2^{(x-4)} = 6$

$2^x - 2^x \cdot 2^{-4} = 6$

$2^x - \frac{1}{16} \cdot 2^x = 6$

$\frac{15}{16} \cdot 2^x = 6 \Leftrightarrow 2^x = \frac{16}{15} \cdot 6 \Leftrightarrow x = \log_2 \left(\frac{96}{15} \right) \Leftrightarrow x = \frac{\ln \left(\frac{96}{15} \right)}{\ln 2} = \underline{2,68}$

2.4 Berechne die Gleichung der Umkehrfunktion g^{-1} von g.

$x = 2^{(y-4)} - 3 \quad | +3$

$x + 3 = 2^{(y-4)} \quad | \log_2$

$y - 4 = \log_2(x + 3)$

$g^{-1}: y = \log_2(x + 3) + 4$

3. Berechne die Abszisse eines Punktes P auf dem Graphen k: $y = \log_2(x+3) + 4$ so, dass seine Ordinate 7 ist.

$7 = \log_2(x+3) + 4$

$3 = \log_2(x+3) \quad | 2^x$

$2^3 = x + 3$

$x = 8 - 3$

$x = 5$