1. Schulaufgabe Mathematik am ___________
Klasse «klasse»; Name **«vorname» «name»**

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	

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 IR x IR 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:

«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.

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.

2.4 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.

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:	Funktion g:
$ID(x) = IR$	$ID(x) = IR \setminus \{-1\}$
$W(y) = \{y \mid y \geq -2\}$	$W = IR \setminus \{4\}$
Achsensymmetrie bezgl. $x = 3$	Punktsymmetrie bzgl. $Z(-1 \mid 4)$

1.2 Berechne (von Hand) die Nullstellen von f.

$0 = 0{,}2(x-3)^4 - 2 \quad | +2$

$2 = 0{,}2(x-3)^4 \quad | : 0{,}2$

$10 = (x-3)^4 \quad | \sqrt[4]{\ }$

$\sqrt[4]{10} = | x - 3 |$

$1{,}78 = x - 3 \quad \Leftrightarrow \quad \underline{x = 4{,}78}$

$1{,}78 = -(x-3) \quad \Leftrightarrow \quad 1{,}78 = -x + 3$

$\mathbf{x = 1{,}22}$

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 $IR \times IR$ 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:	Funktion g:
$ID(x) = IR$	$ID(x) = IR$
$W(x) = \{y \mid y > 1\}_{IR}$	$W(x) = \{y \mid y > -3\}_{IR}$

«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 $\vec{v} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$

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

$y' = y + b$

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

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

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

$\underline{a = 4}$

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

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

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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$2^3 = x + 3$

$x = 8 - 3$

$\mathbf{x = 5}$