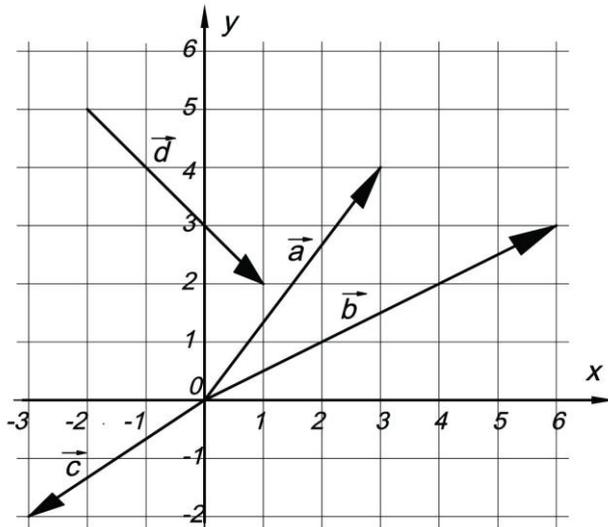


**Aufgabe 1 (4 Punkte)**



Gegeben sind die Vektoren gemäss Skizze.

a) Geben Sie die vier Vektoren in Spaltendarstellung an.

b) Berechnen Sie die Vektoren

$$\vec{x} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c} \text{ und}$$

$$\vec{y} = \frac{1}{2}\vec{a} + 2\vec{b} - 3\vec{d}.$$

**Lösung zu a)**

**Punkte**

$$\underline{\underline{\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}}}$$

0.5

$$\underline{\underline{\vec{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix}}}$$

0.5

$$\underline{\underline{\vec{c} = \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix}}}$$

0.5

$$\underline{\underline{\vec{d} = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix}}}$$

0.5

**Lösung zu b)**

**Punkte**

$$\vec{x} = \vec{a} - \vec{b} + \vec{c} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3-6+(-3) \\ 4-3+(-2) \end{pmatrix}$$

0.5

$$\underline{\underline{\vec{x} = \begin{pmatrix} -6 \\ -1 \end{pmatrix}}}$$

0.5

$$\vec{y} = \frac{1}{2}\vec{a} + 2\vec{b} - 3\vec{d} = \frac{1}{2}\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} + 2\begin{pmatrix} 6 \\ 3 \end{pmatrix} - 3\begin{pmatrix} 3 \\ -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \cdot 3 + 2 \cdot 6 - 3 \cdot 3 \\ \frac{1}{2} \cdot 4 + 2 \cdot 3 - 3 \cdot (-3) \end{pmatrix}$$

0.5

$$\underline{\underline{\vec{y} = \begin{pmatrix} 4\frac{1}{2} \\ 17 \end{pmatrix}}}$$

0.5

**Aufgabe 2 (5 Punkte)**

Vereinfachen Sie so weit wie möglich:

$$\frac{6x}{9x^2 - 1} - \frac{x}{9x^2 - 6x + 1} - \frac{1}{3x + 1}$$

**Lösung**

**Punkte**

$$\frac{6x}{9x^2 - 1} - \frac{x}{9x^2 - 6x + 1} - \frac{1}{3x + 1}$$

$$= \frac{6x}{(3x-1) \cdot (3x+1)} - \frac{x}{(3x-1)^2} - \frac{1}{3x+1}$$

1 (für jeden  
Nenner 0.5)

$$= \frac{6x(3x-1)}{(3x-1)^2(3x+1)} - \frac{x(3x+1)}{(3x-1)^2(3x+1)} - \frac{(3x-1)^2}{(3x-1)^2(3x+1)}$$

1.5 (für jeden  
erw. Bruch 0.5)

$$= \frac{6x(3x-1) - x(3x+1) - (3x-1)^2}{(3x-1)^2(3x+1)}$$

$$= \frac{18x^2 - 6x - 3x^2 - x - 9x^2 + 6x - 1}{(3x-1)^2(3x+1)}$$

1

$$= \frac{6x^2 - x - 1}{(3x-1)^2(3x+1)}$$

0.5

$$= \frac{(3x+1)(2x-1)}{(3x-1)^2(3x+1)}$$

0.5

$$\underline{\underline{\frac{2x-1}{(3x-1)^2}}}$$

0.5

**Aufgabe 3 (3 Punkte)**

Vereinfachen Sie den folgenden Term so weit wie möglich.  
 Im Ergebnis dürfen keine negativen Exponenten vorkommen.

$$\frac{a^2 b^{-3}}{(2cd)^2} \cdot \frac{(ab)^{-3}}{c^3 d}$$

**Lösung**

**Punkte**

$$\frac{a^2 b^{-3}}{(2cd)^2} \cdot \frac{(ab)^{-3}}{c^3 d} = \frac{a^2 b^{-3}}{(2cd)^2} \cdot \frac{c^3 d}{(ab)^{-3}}$$

1

$$= \frac{a^2 b^{-3}}{4c^2 d^2} \cdot \frac{c^3 d}{a^{-3} b^{-3}}$$

1

$$= \frac{a^5 c}{4d}$$

1

**Aufgabe 4 (2 Punkte)**

Fassen Sie zu einem einzigen Logarithmus zusammen:

$$3 \cdot \lg a + \frac{1}{2} \cdot \lg b - \lg(a^2)$$

**Lösung**

**Punkte**

$$3 \cdot \lg a + \frac{1}{2} \cdot \lg b - \lg(a^2) = \lg(a^3) + \lg \sqrt{b} - \lg(a^2)$$

0.5

$$= \lg(a^3 \cdot \sqrt{b}) - \lg(a^2)$$

0.5

$$= \lg\left(\frac{a^3 \cdot \sqrt{b}}{a^2}\right)$$

0.5

$$= \lg(a \cdot \sqrt{b}) = \frac{1}{2} \cdot \lg(a^2 \cdot b)$$

0.5

**Aufgabe 5 (4 Punkte)**

Ermitteln Sie die Lösungsmenge der folgenden Wurzelgleichung.  
 Machen Sie die Probe!

$$\sqrt{x^2 + 1} - 2 = x$$

<b>Lösung</b>	<b>Punkte</b>
---------------	---------------

$\sqrt{x^2 + 1} = x + 2$	0.5
--------------------------	-----

$x^2 + 1 = (x + 2)^2$	0.5
-----------------------	-----

$x^2 + 1 = x^2 + 4x + 4$	0.5
--------------------------	-----

$1 = 4x + 4$	0.5
--------------	-----

$-3 = 4x$	
-----------	--

$x = -\frac{3}{4}$	0.5
--------------------	-----

Probe:

$\sqrt{\left(-\frac{3}{4}\right)^2 + 1} - 2 \stackrel{?}{=} -\frac{3}{4}$	0.5
---	-----

$\sqrt{\frac{9}{16} + 1} - 2 \stackrel{?}{=} -\frac{3}{4}$	
--	--

$\sqrt{\frac{25}{16}} - 2 \stackrel{?}{=} -\frac{3}{4}$	0.5
---	-----

$\frac{5}{4} - 2 \stackrel{?}{=} -\frac{3}{4}$	
--	--

$-\frac{3}{4} = -\frac{3}{4}$	
-------------------------------	--

$L = \left\{ -\frac{3}{4} \right\}$	0.5
-------------------------------------	-----

**Aufgabe 6 (3 Punkte)**

Ermitteln Sie die Lösungsmenge der folgenden Exponentialgleichung:

$$2^{x+3} + 2^x = 144$$

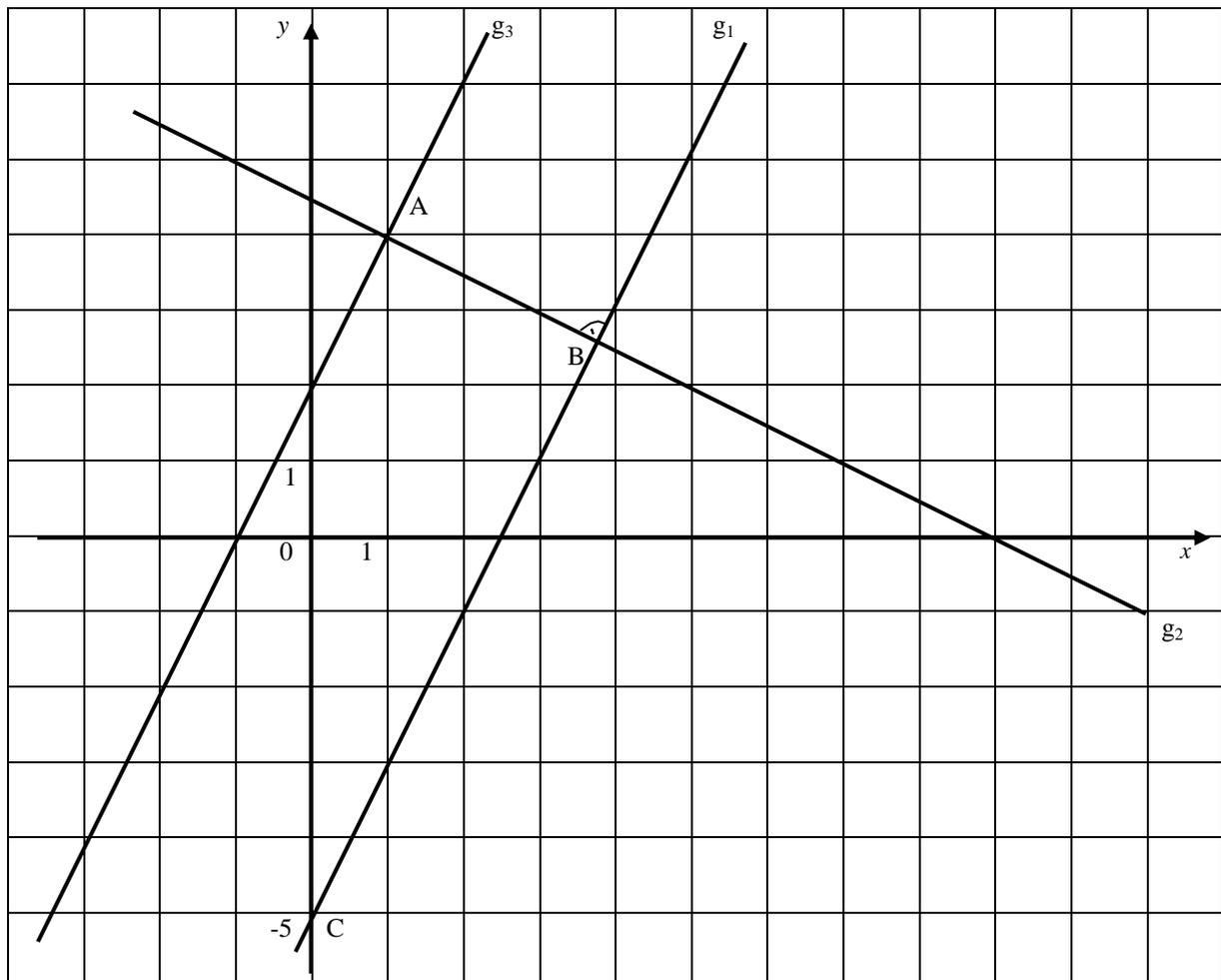
<b>Lösung</b>	<b>Punkte</b>
$2^x \cdot (2^3 + 1) = 144$	1
$2^x \cdot 9 = 144$	0.5
$2^x = 16$	0.5
$2^x = 2^4$	0.5
$x = 4$	
<u><math>L = \{ 4 \}</math></u>	0.5

**Aufgabe 7 (6 Punkte)**

Gegeben ist die Gerade  $g_1$  mit der Gleichung  $y = 2x - 5$ .

Weiter ist der Punkt  $A(1/4)$  gegeben. Durch den Punkt A verläuft eine zweite Gerade  $g_2$ , die senkrecht auf der Geraden  $g_1$  steht und diese im Punkt B schneidet. Die Gerade  $g_1$  schneidet die  $y$ -Achse im Punkt C.

- Tragen Sie die beiden Geraden und die Punkte A, B und C in das unten stehende Koordinatensystem ein.
- Wie lauten die Koordinaten des Punktes C?
- Berechnen Sie die Gleichung der Geraden  $g_2$ .
- Berechnen Sie die Koordinaten des Punktes B.
- Berechnen Sie die Gleichung der zu  $g_1$  parallelen Geraden  $g_3$  durch A.



**Arbeitsblatt zu Aufgabe 7**

**Lösung zu a) Punkte**

pro Gerade 0.5 Punkte 1

Punkte einzeichnen 0.5

**Lösung zu b) Punkte**

$C(0/-5)$  0.5

**Lösung zu c) Punkte**

Steigung: - 0.5 0.5

$$g_2 : y = -0.5x + q$$

$$\text{Da } A \in g_2 : 4 = -0.5 \cdot 1 + q$$

$$\rightarrow q = 4.5$$

$$g_2 : y = -0.5x + 4.5 \quad 0.5$$

**Lösung zu d) Punkte**

$$2x - 5 = -0.5x + 4.5 \quad 0.5$$

$$4x - 10 = -x + 9$$

$$5x = 19 \quad 0.5$$

$$\underline{x = \frac{19}{5} = \underline{\underline{3.8}}} \quad 0.5$$

$$\underline{y = 2x - 5 = 2 \cdot 3.8 - 5 = \underline{\underline{2.6}}} \quad 0.5$$

$$\underline{\underline{B(3.8/2.6)}}$$

**Lösung zu e)**

**Punkte**

Steigung: 2

0.5

$$g_3 : y = 2x + q$$

$$\text{Da } A \in g_3 : 4 = 2 \cdot 1 + q$$

$$\rightarrow q = 2$$

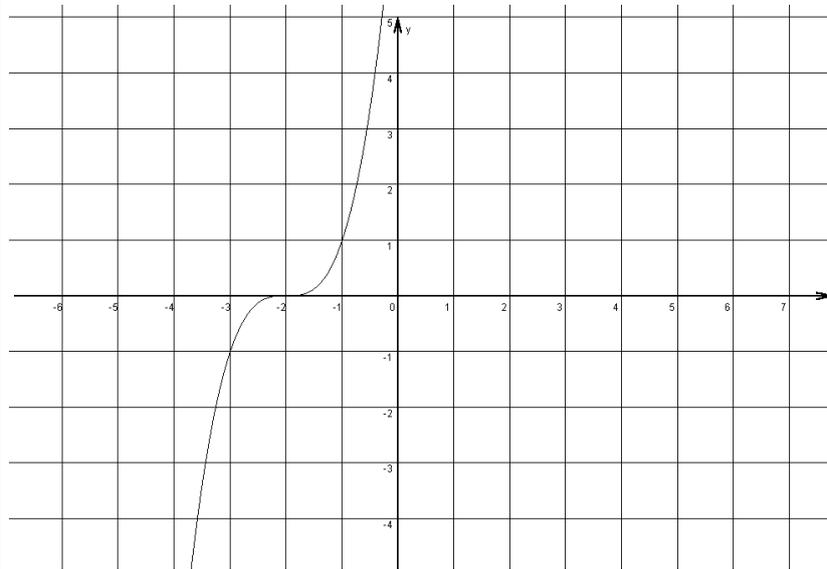
$$g_3 : y = 2x + 2$$

0.5

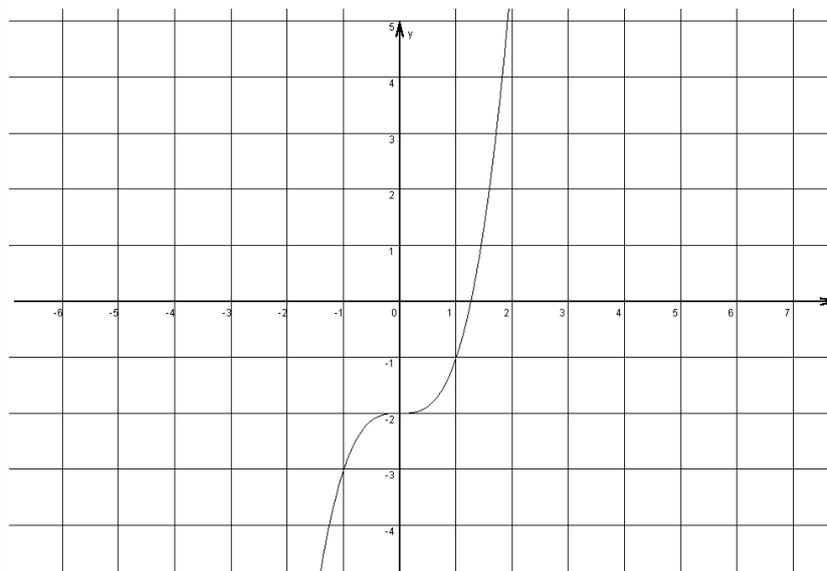
**Aufgabe 8 (3 Punkte)**

Auf den folgenden Figuren finden Sie die Graphen von vier Funktionen.

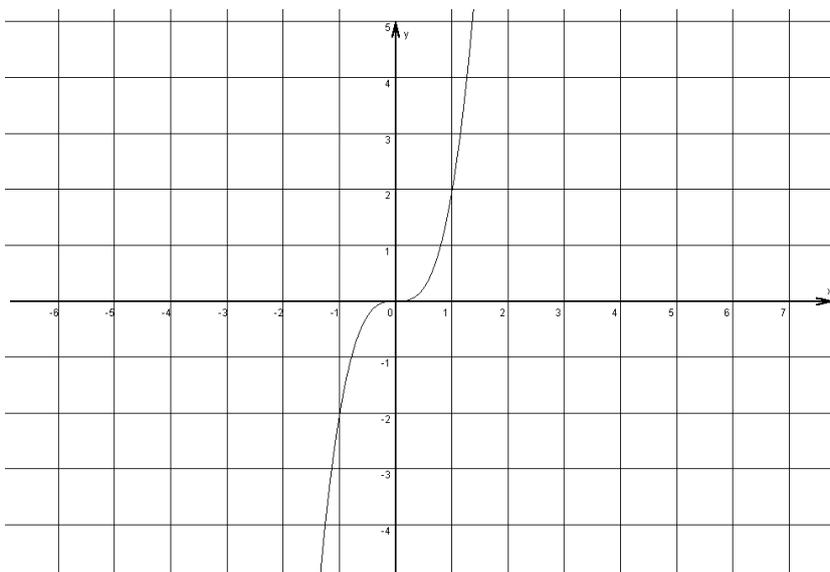
Graph 1



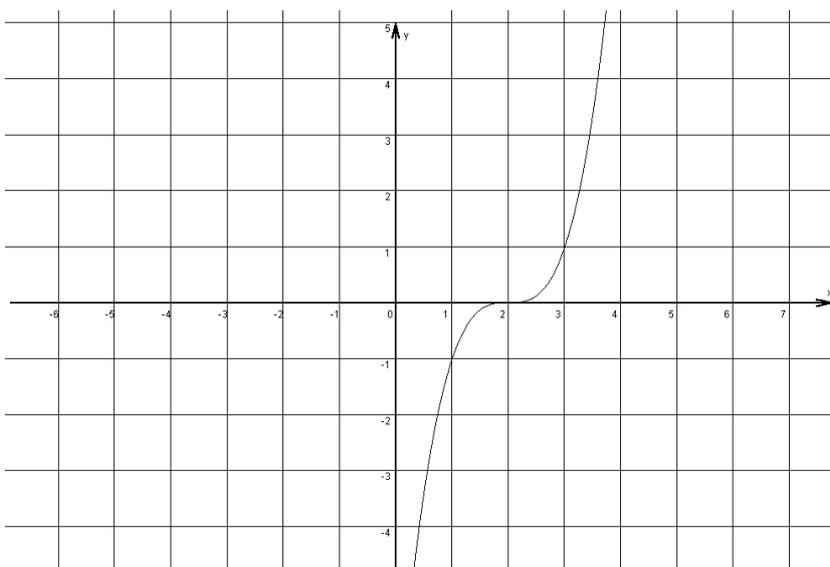
Graph 2



Graph 3



Graph 4



**pro richtige Antwort bei a) bis f) 0.5 Punkte**

Welche der folgenden Funktionsgleichungen passt zu welchem Graphen?  
 Versehen Sie die Funktionsgleichung mit der entsprechenden Graphennummer.  
 Streichen Sie die Funktionsgleichungen, die zu keinem Graphen passen, durch!

- |                  |                 |                  |                 |
|------------------|-----------------|------------------|-----------------|
| a) $y = 3x^3$    | kommt nicht vor | b) $y = 2x^3$    | Graph 3         |
| c) $y = (x-2)^3$ | Graph 4         | d) $y = x^3 - 2$ | Graph 2         |
| e) $y = (x+2)^3$ | Graph 1         | f) $y = x^3 + 2$ | kommt nicht vor |