

**Mathe Leuchtturm**  
**Übungsleuchtturm 006**  
=Übungskapitel

## Lineare Funktion Standards und Kompetenzen

**Erforderlicher Wissensstand** (->Stoffübersicht im Detail siehe auch **Wissensleuchtturm** der 4.Klasse)

**Definition der Funktion- der linearen Funktion**  
Anstieg ,Steigungsdreieck, Abstand auf y-Achse  $d$  bestimmen  
Steigungswinkel bestimmen  
Erstellen einer Funktionswertetabelle  
homogene und inhomogene lineare Funktion  
besondere Lagen der Geraden der linearen Funktion

**Ziel dieses Kapitels (dieses Übungsleuchtturms) ist:**

Interpretation eines Schaubildes- einer Funktion- eines linearen Funktionsgraphen  
Ablesen von Eigenschaften und Werten und Schlüsse daraus ziehen im Sinne der Grafikstandards  
Zeichnen einer linearen Funktion  
Bestimmen von Funktionswerten einer (linearen) Funktion mittels einer Wertetabelle

**Lösungen findest du ab Seite 19**

# Lineare Funktion Standards und Kompetenzen

## Funktionen- die lineare Funktion

**1.) Zeichne die lineare Funktion mittels  $k$  und  $d$**

**-> Gib alle 2 Möglichkeiten des Steigungsdreiecks an!**

**Zeichne den Graph mittels Steigungsdreieck**

**2.) Erstelle eine Wertetabelle des linearen Funktionsgraphen im angegebenen Intervall!**

**Zeichne den Punktgraph! (für jene Werte, die möglich sind)**

1.)  $y = 7x$   $[-5;+5]$  → Zwischenwerte! komma 5!!

2.)  $y = -9,6x$   $[-5;+5]$  → Zwischenwerte! komma 5!!

3.)  $y = -\frac{7}{8}x$   $[-11;+11]$

4.)  $y = \frac{6}{5}x$   $[-8; +8]$

5.a)  $11x + 13y = 0$   $[-11;+11]$

5.)  $y = 5x + 3$   $[-3;+2]$  Zwischenwerte!!! komma 5!!

6.)  $y = \frac{5}{8}x - 4$   $[-8;+10]$

7.)  $y = -\frac{9}{7}x + 2,7$   $[-8;+10]$

8.)  $y = -2,3x - \frac{4}{5}$   $[-5;+5]$

9.)  $5x + 2y = 11$   $[-2;+6]$  Zwischenwerte!!! komma 5!!

10.)  $\frac{2}{3}x + 3y = 3$   $[-10;+10]$

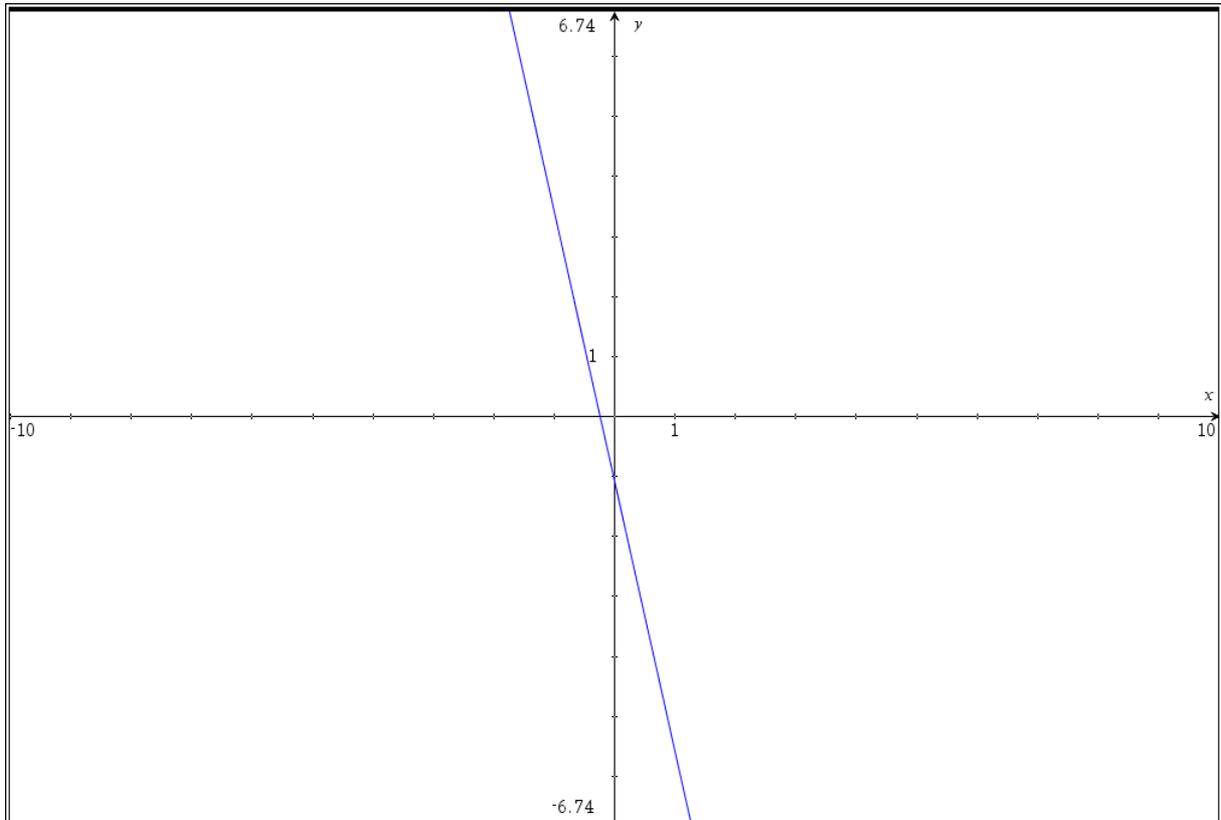
### Beispiele 5a bis 10:

**folgende Seiten:->**

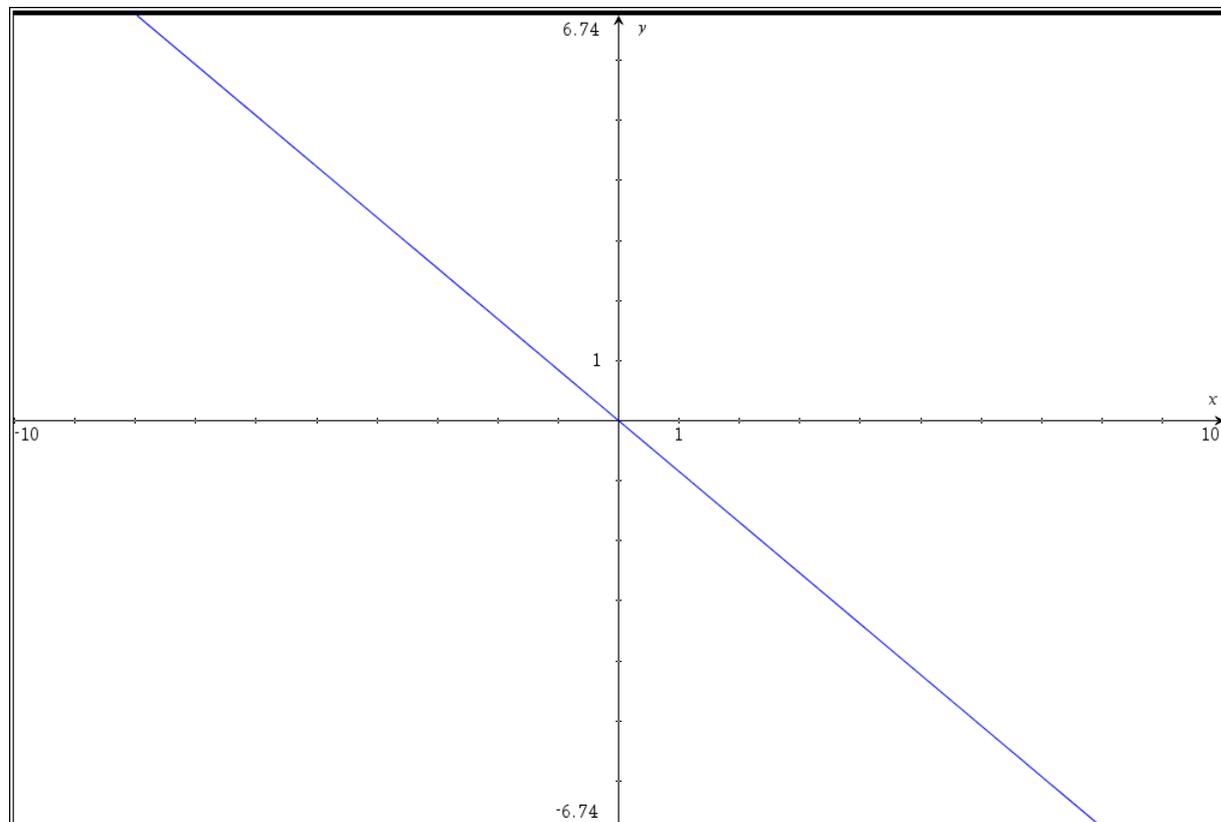
**Kreuze das jeweils richtige Grafkschaubild der linearen Funktion (1 bis 4 zur Wahl) an.  
(eines von vieren ist jeweils korrekt)**

5a

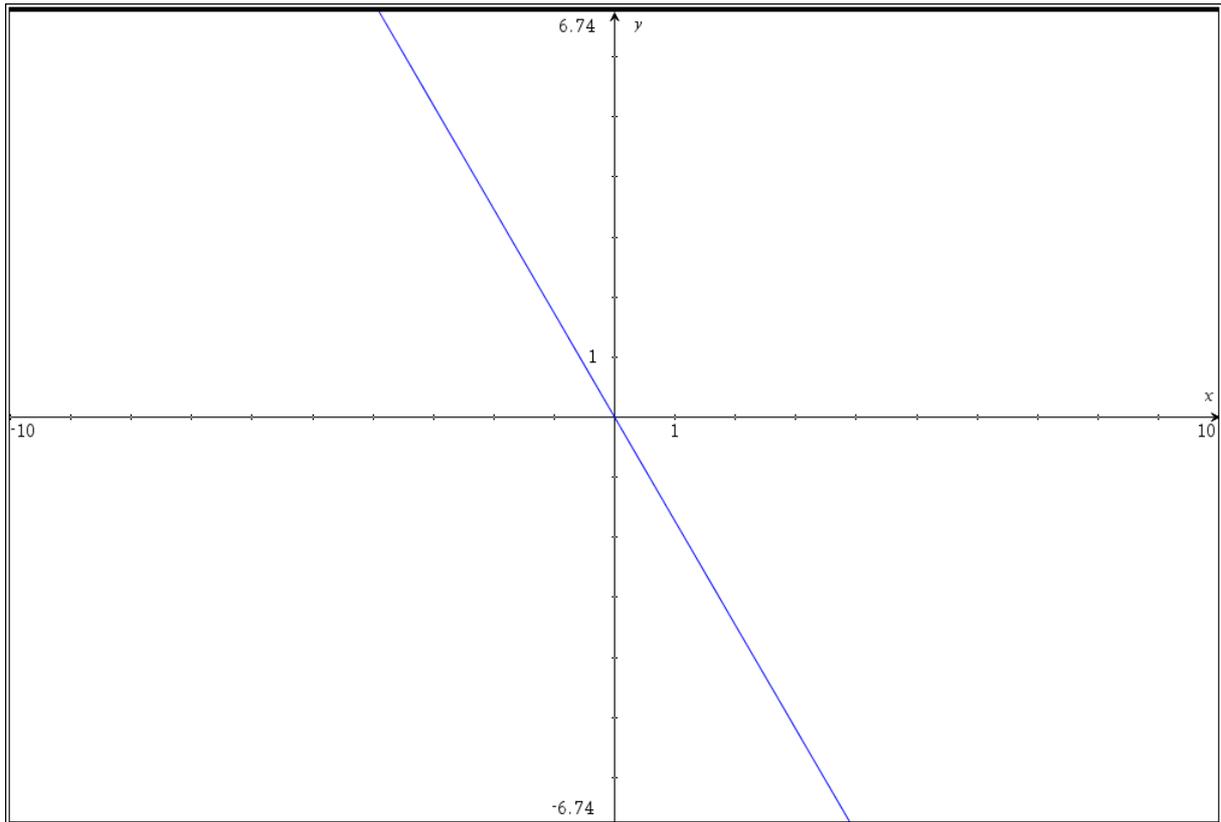
1



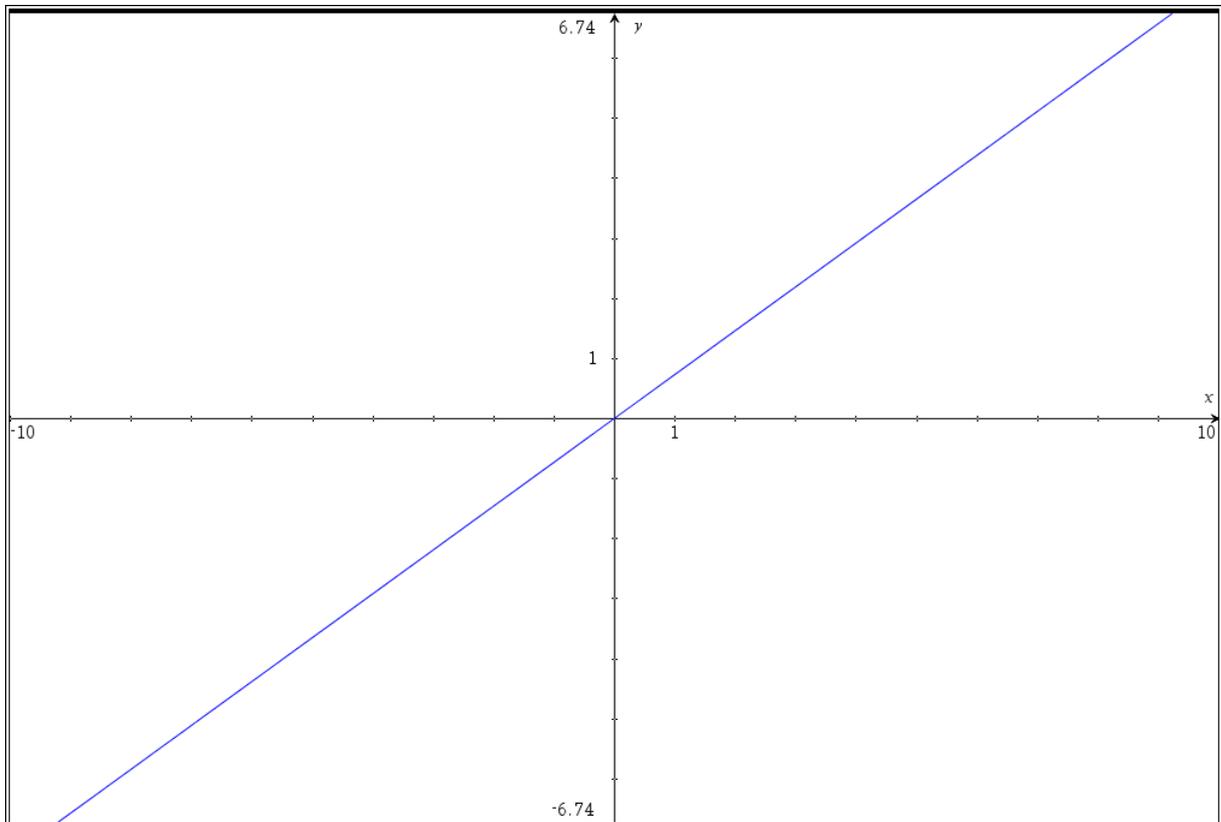
2



3

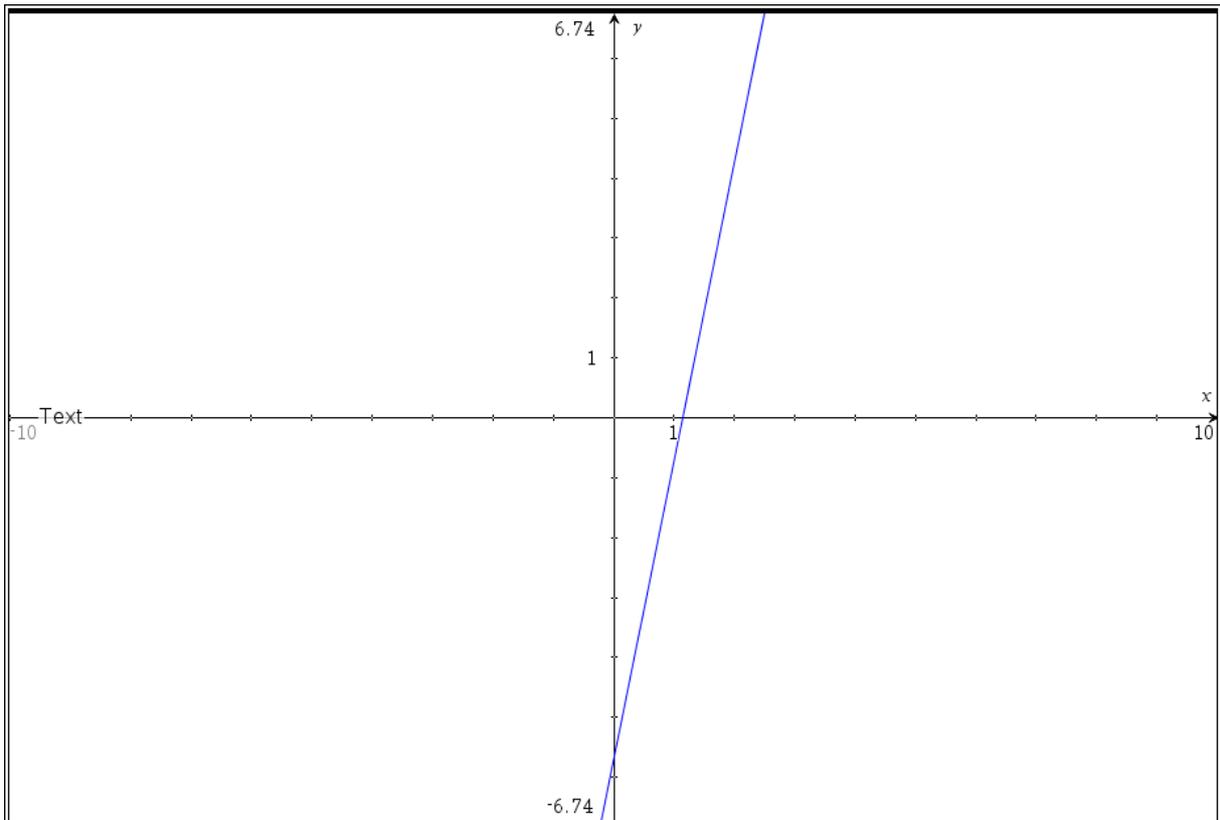


4

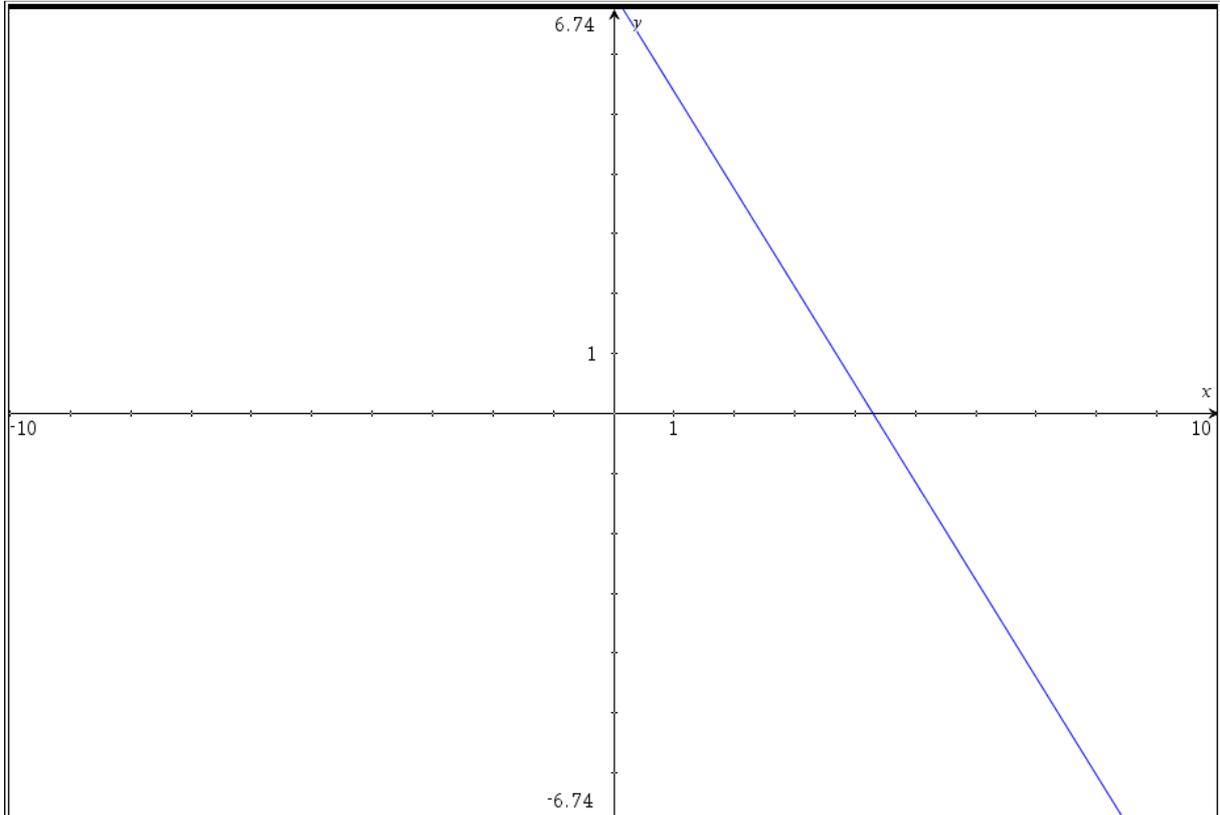


5

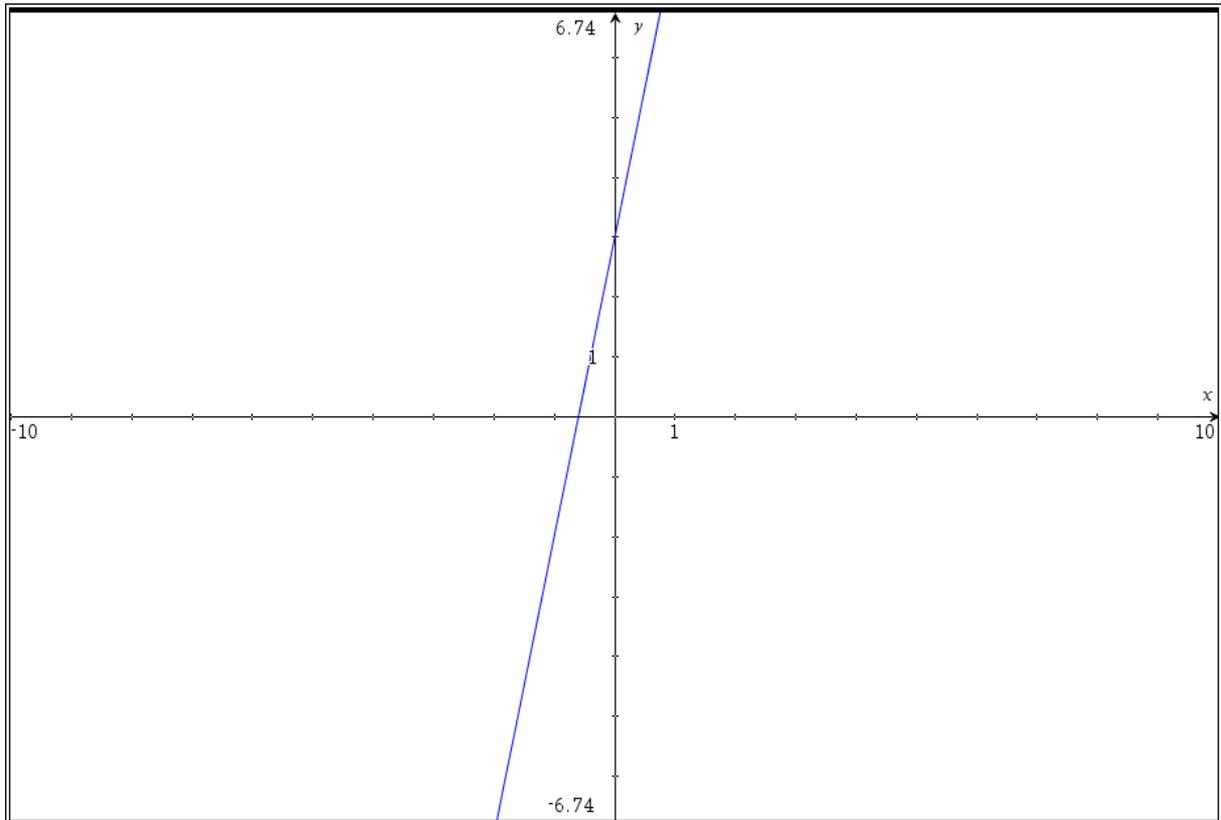
1



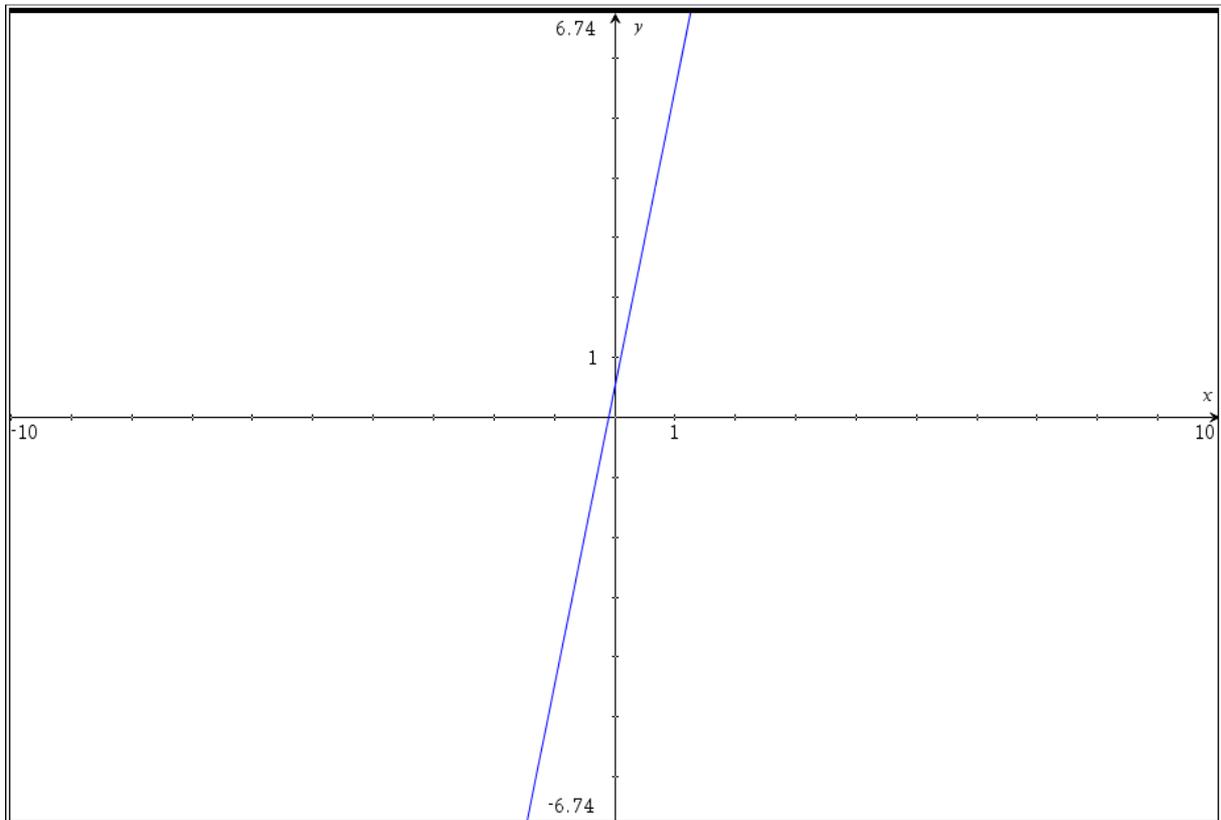
2



3

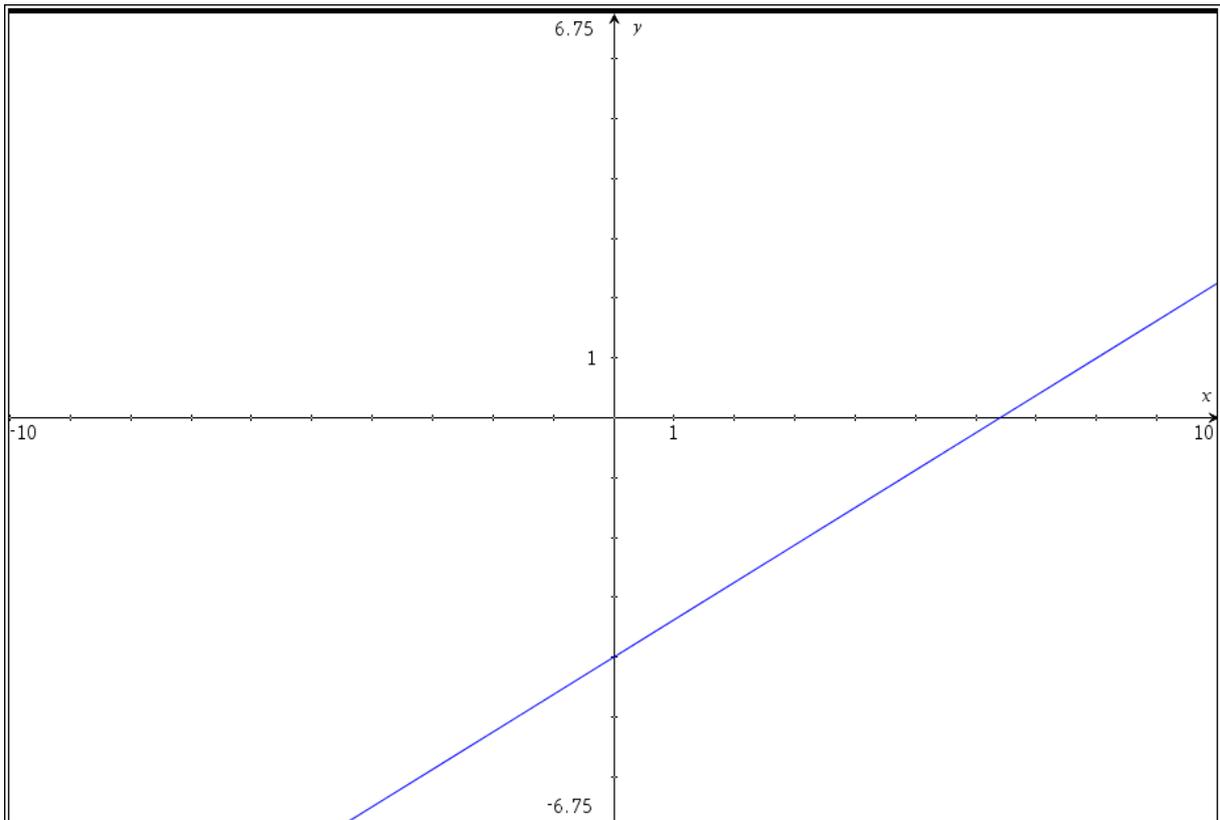


4

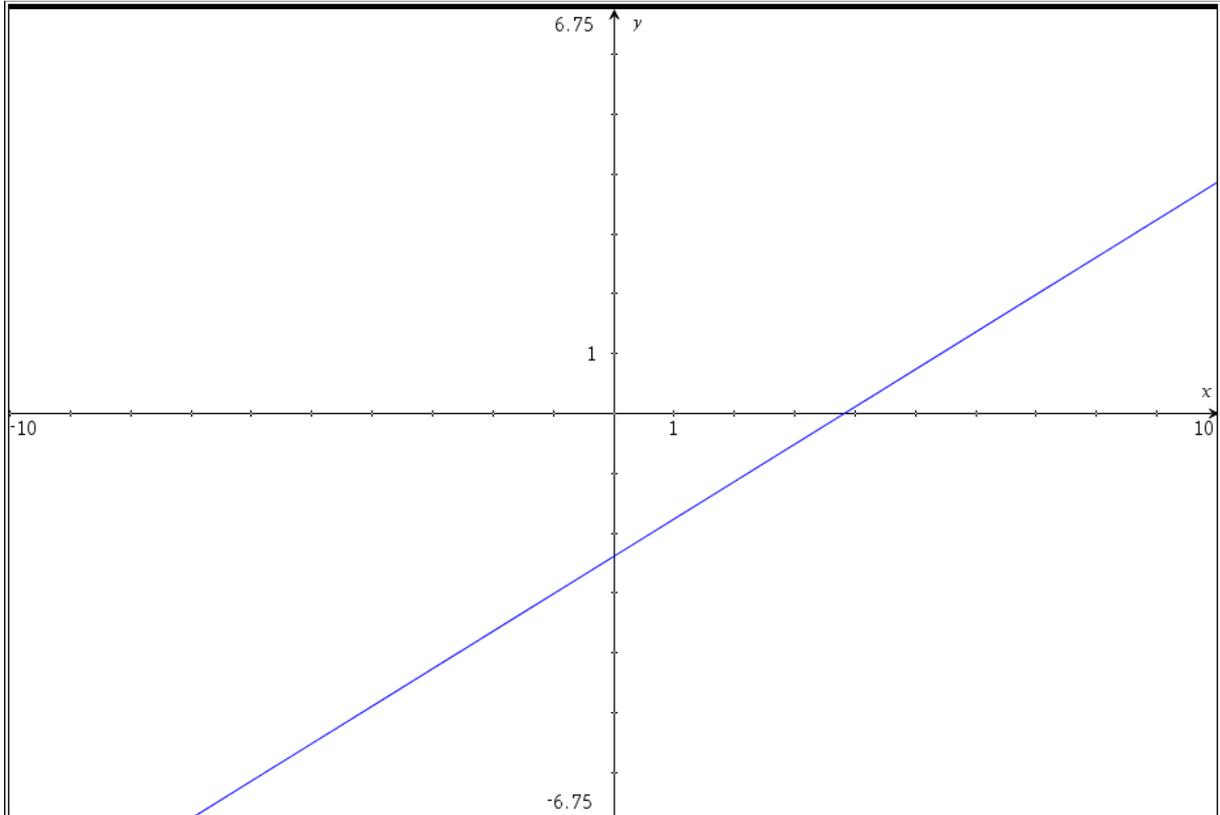


6

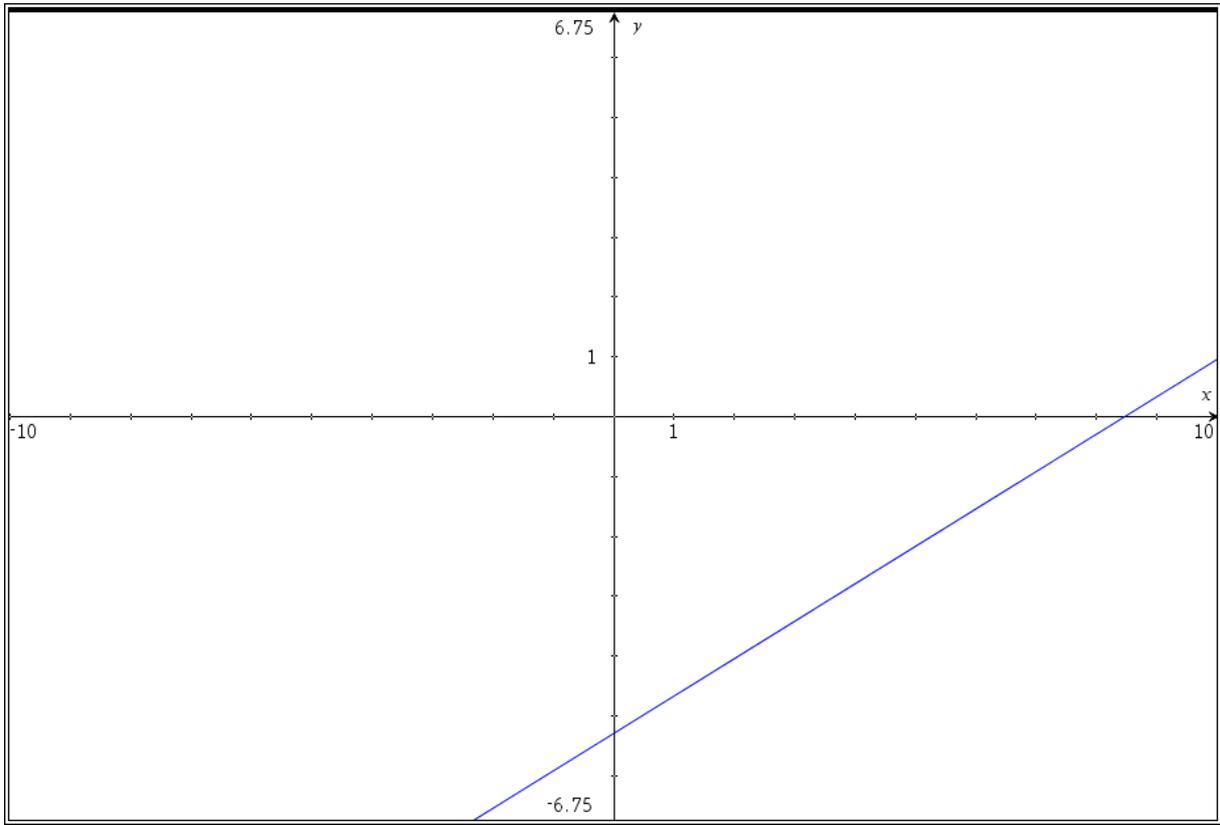
1



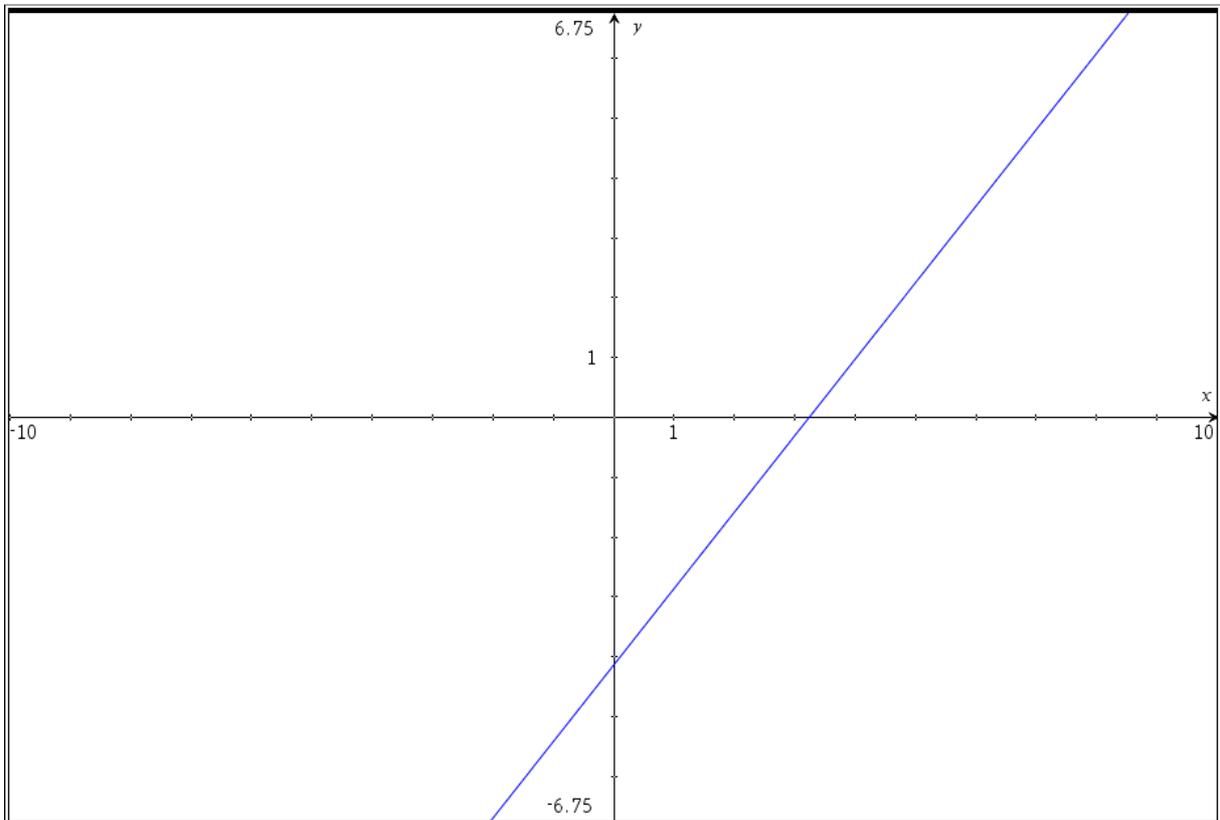
2



3

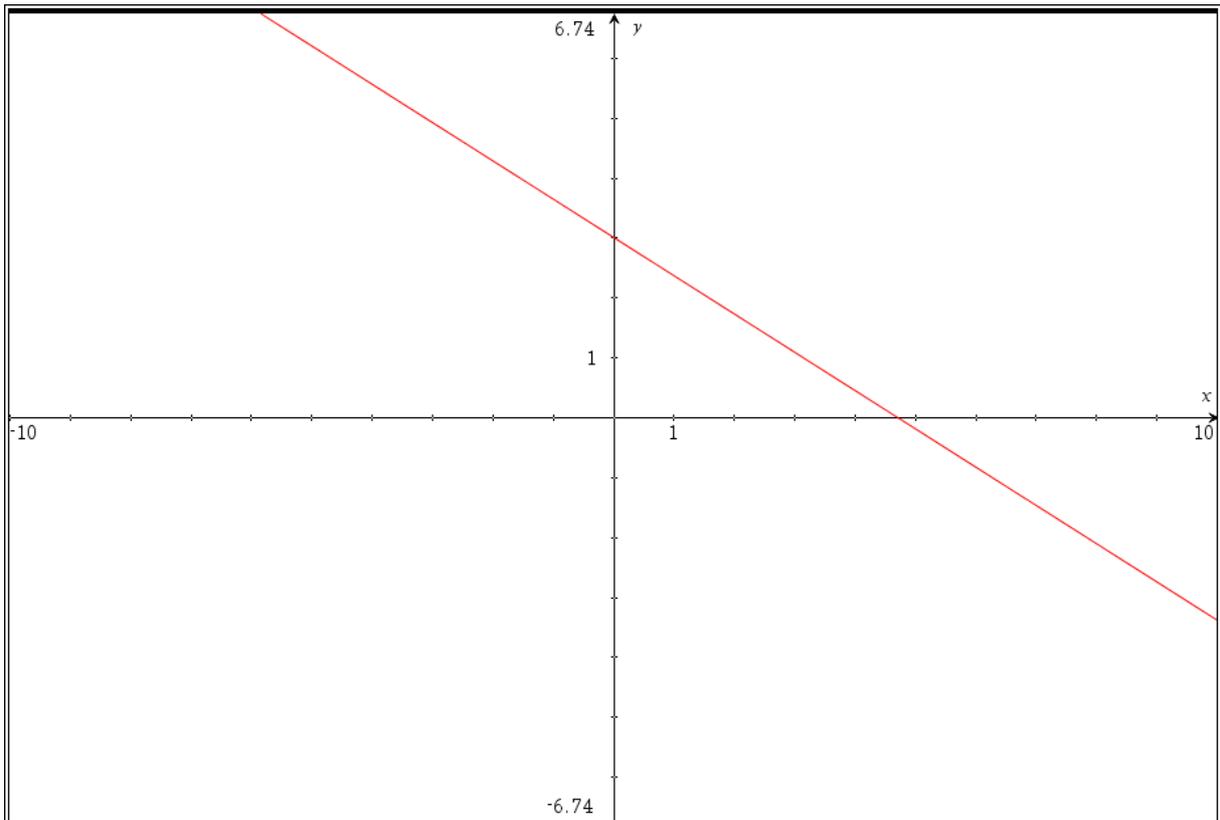


4

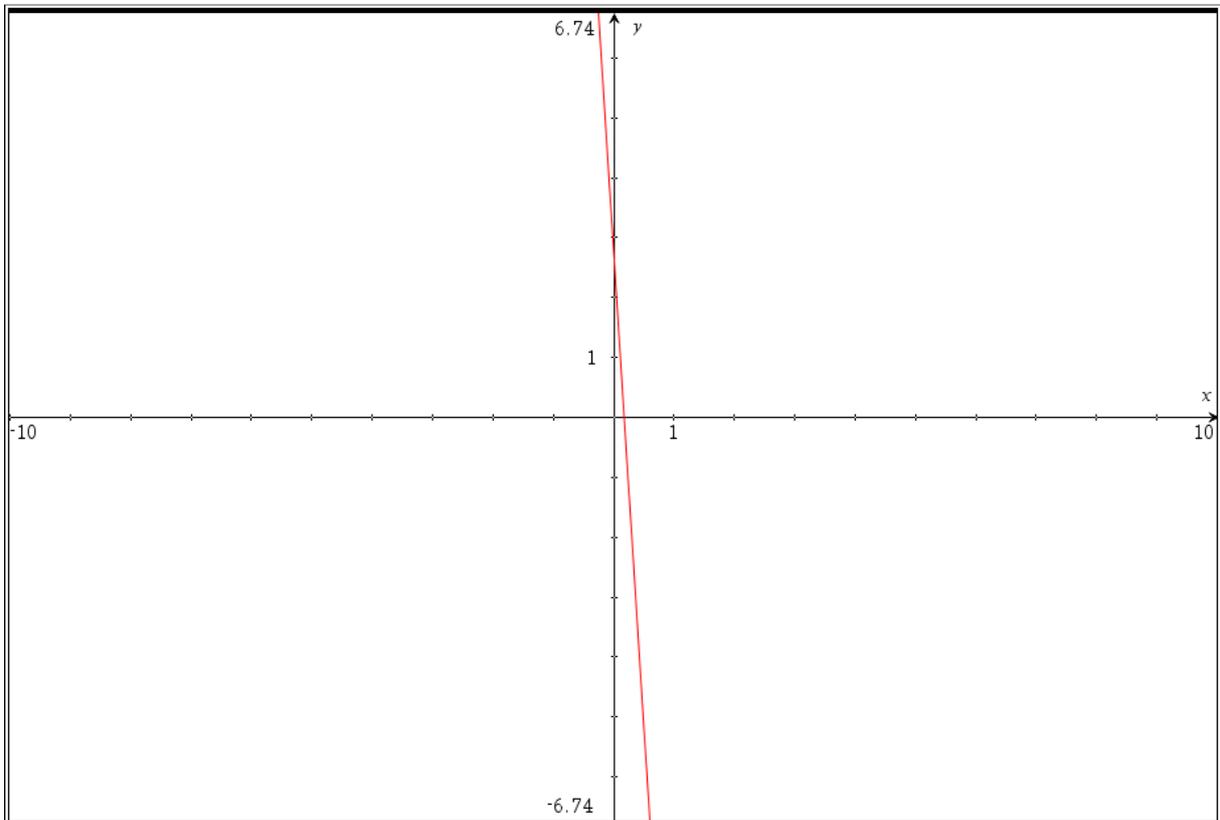


7

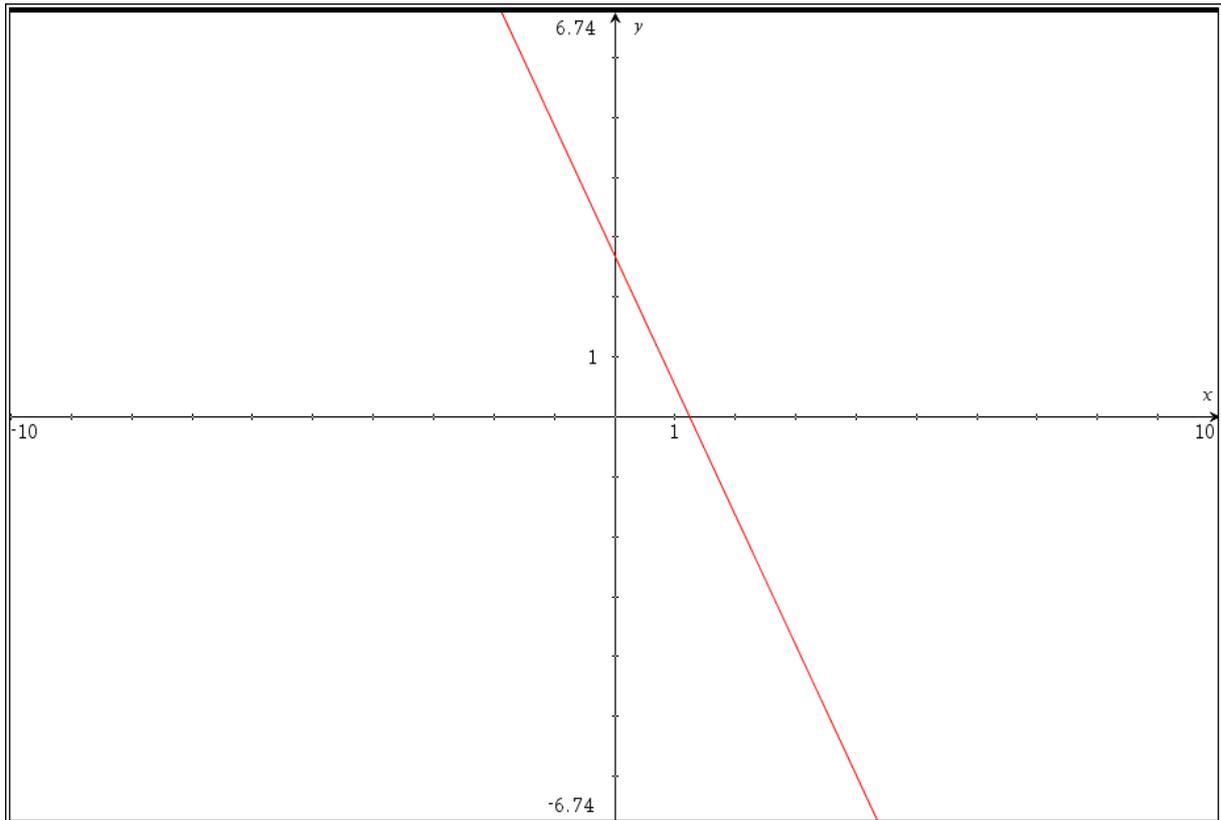
1



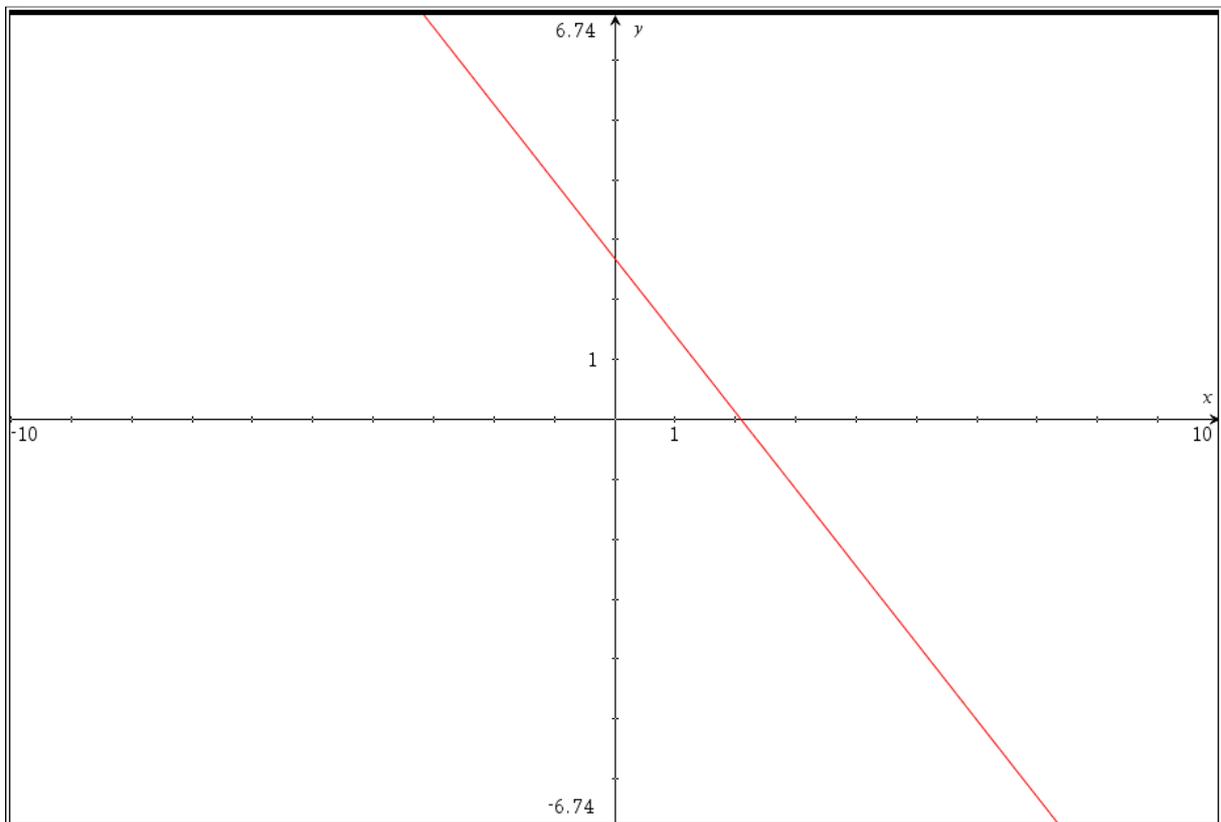
2



3

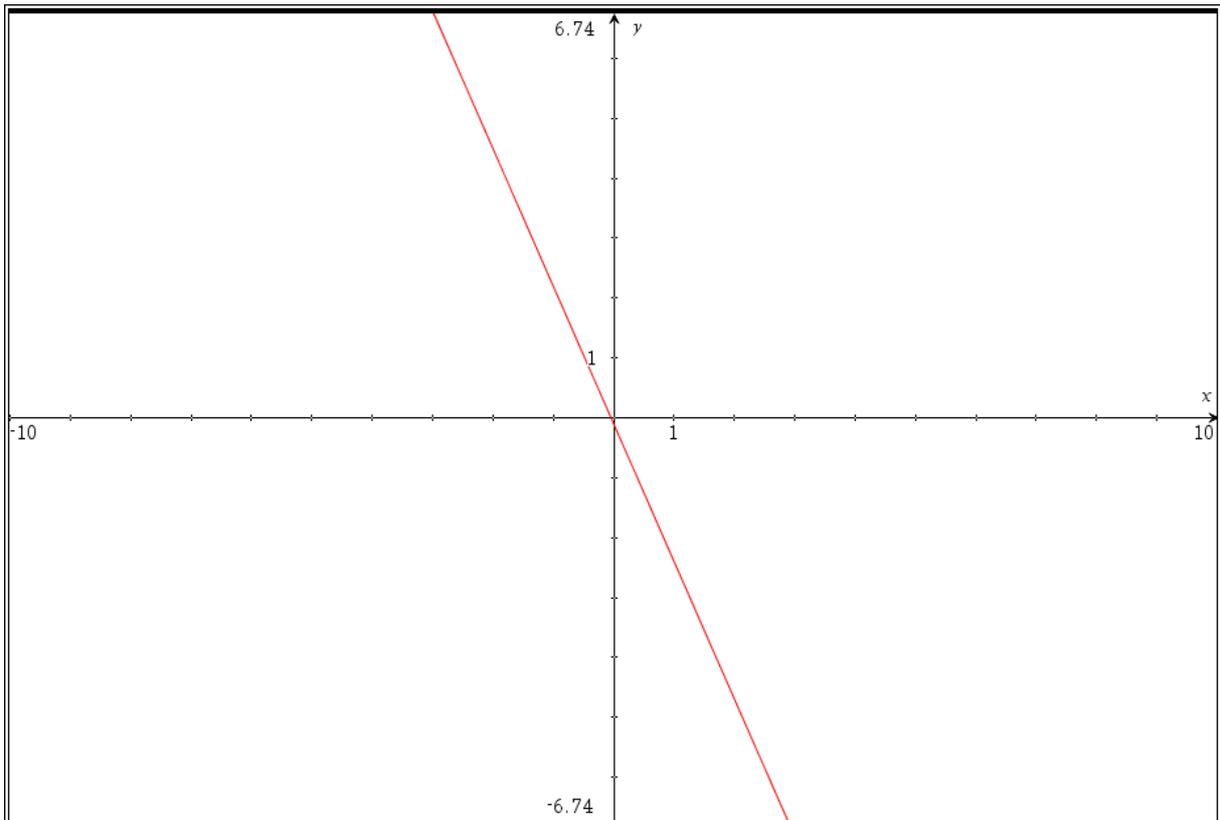


4

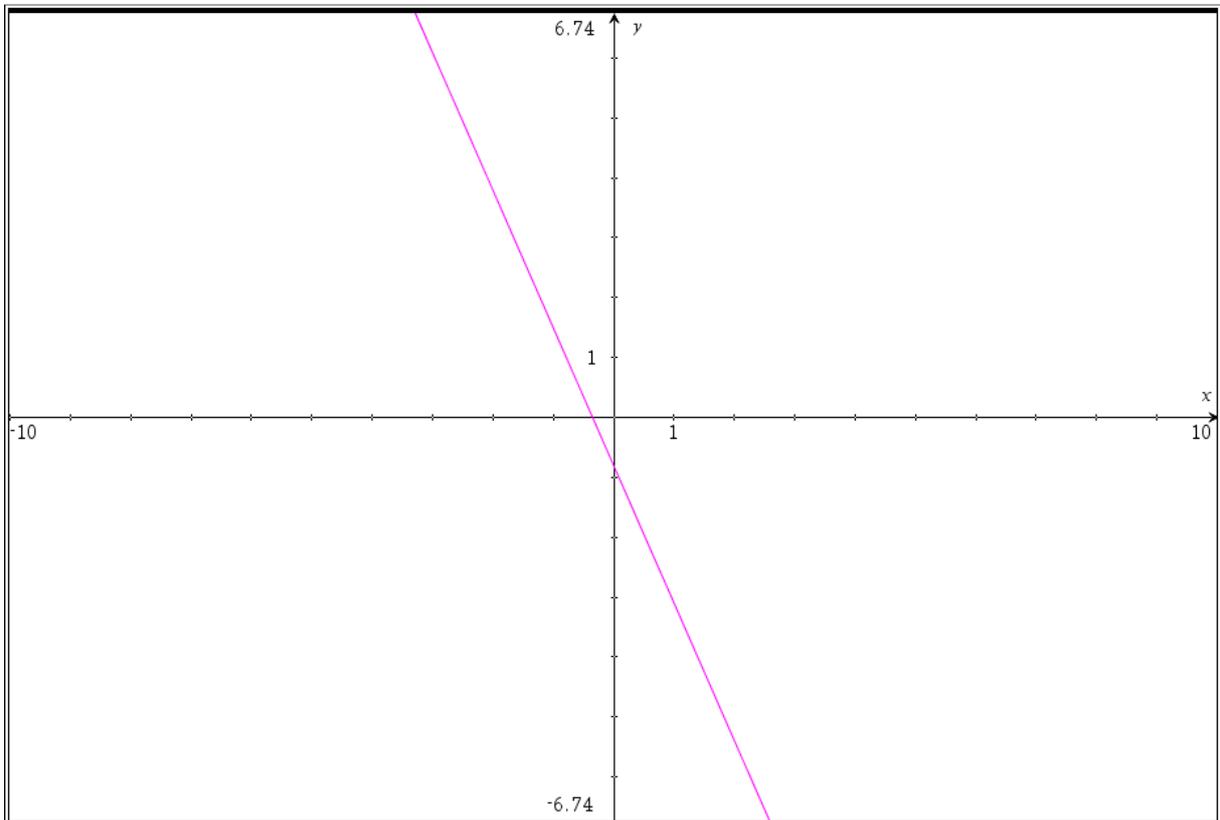


8

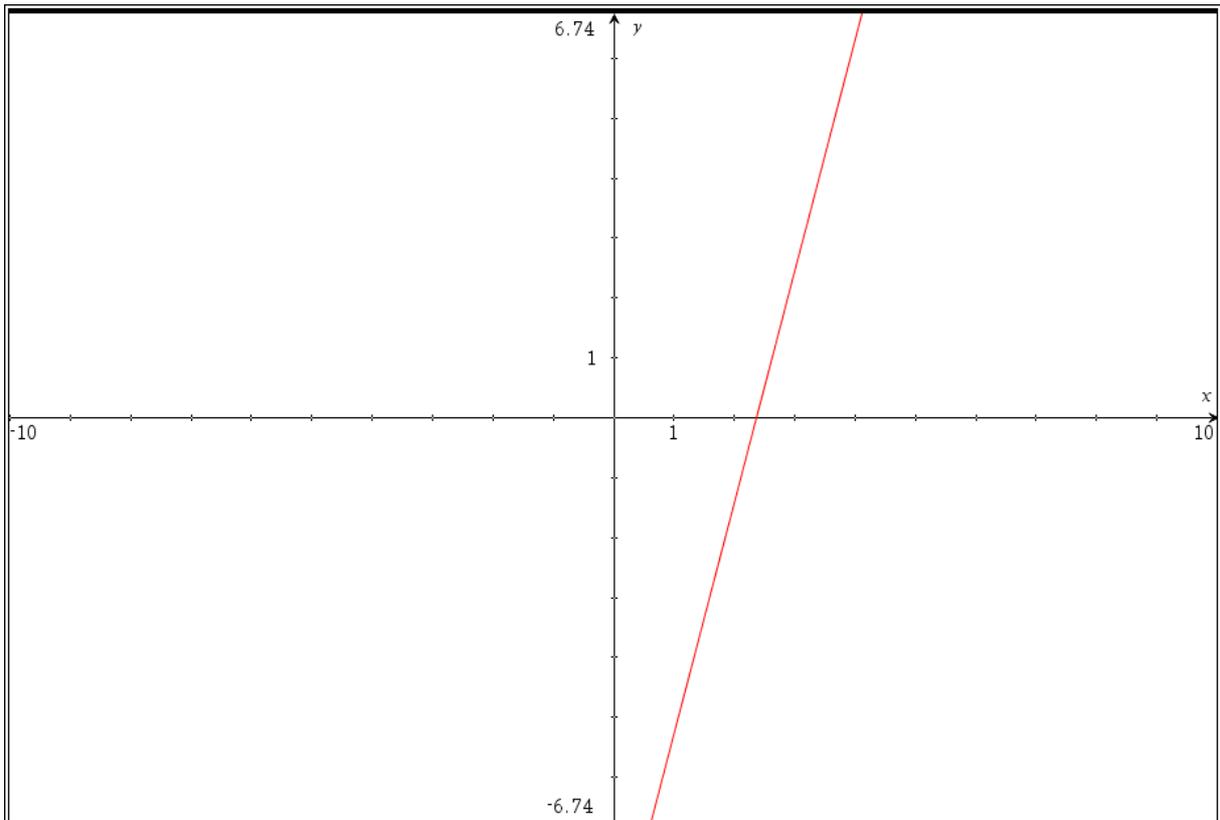
1



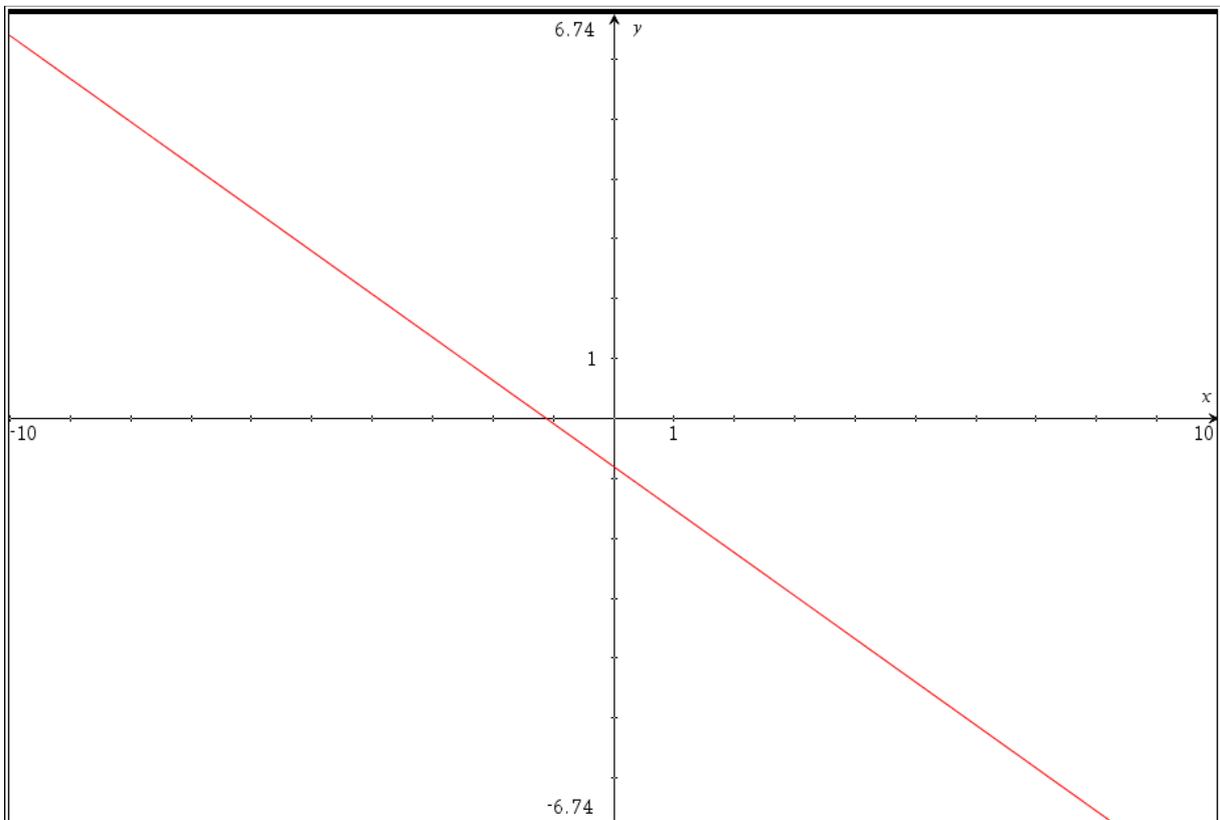
2



3

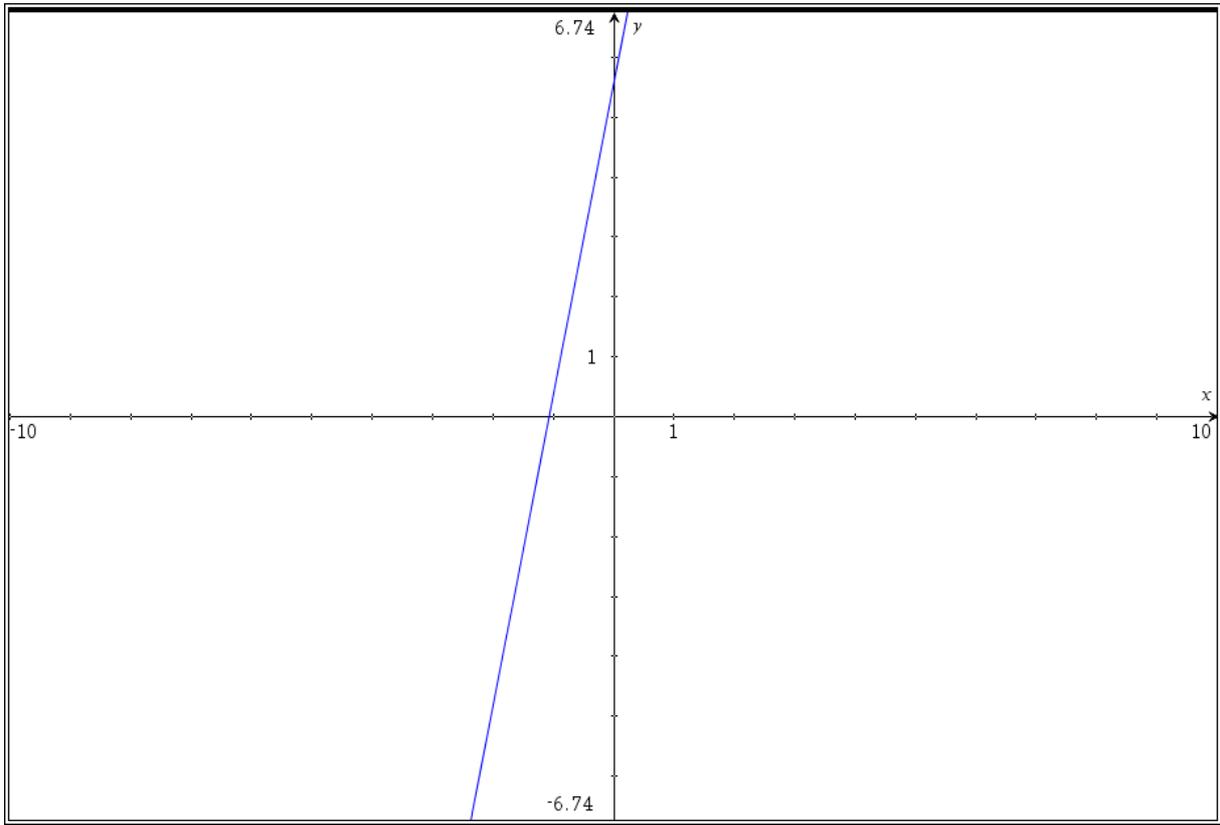


4

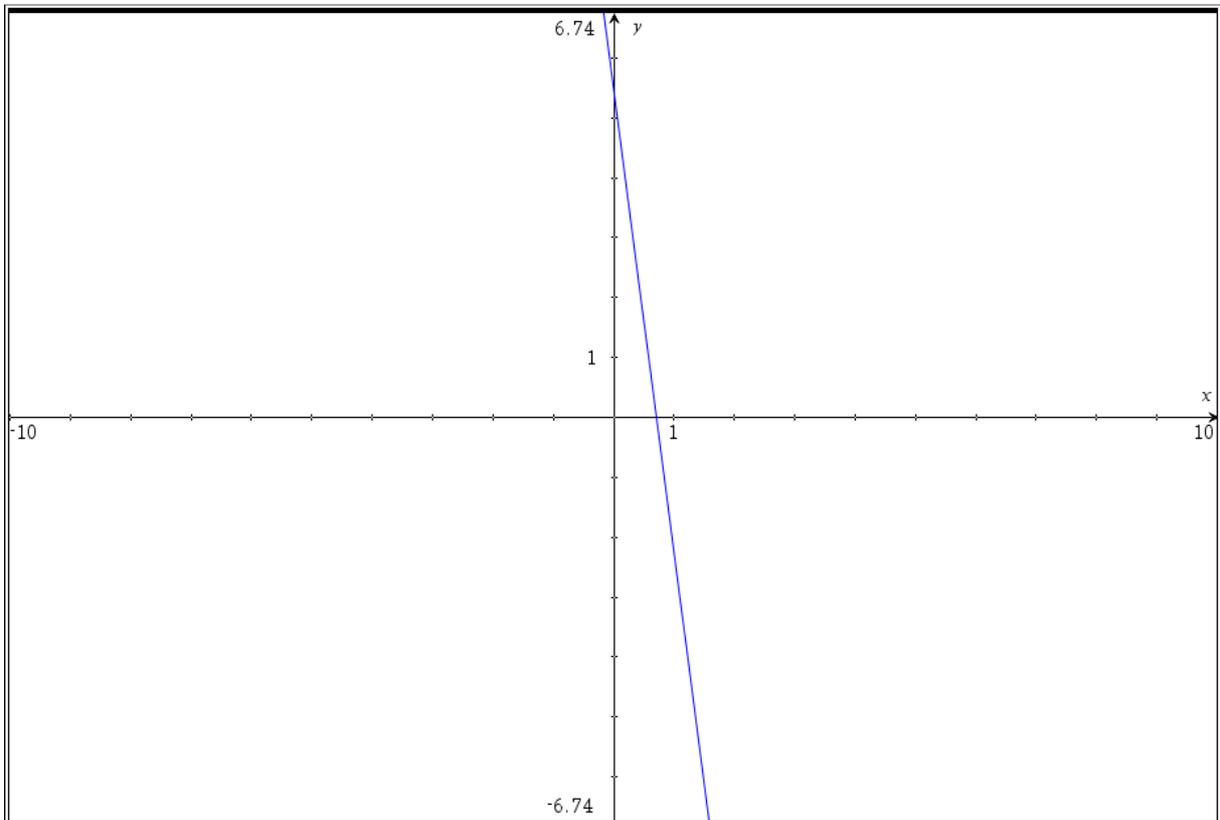


9

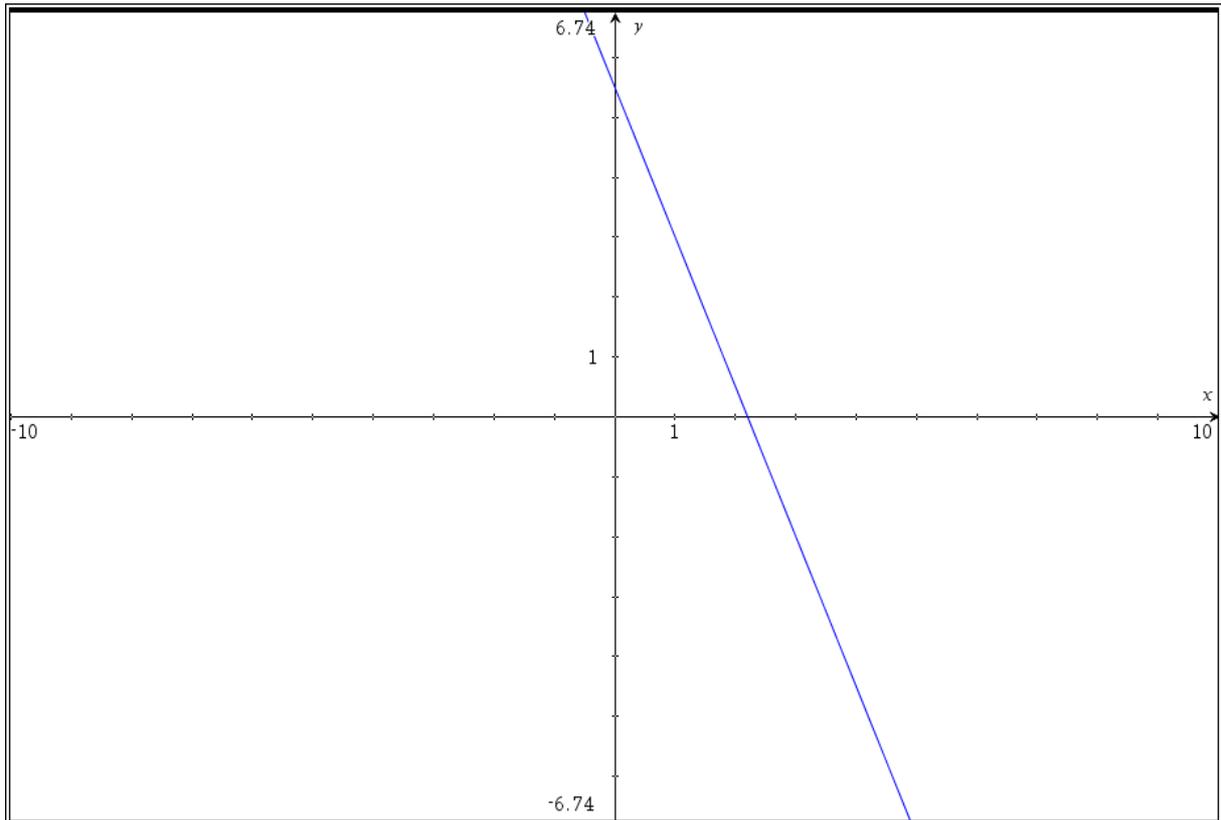
1



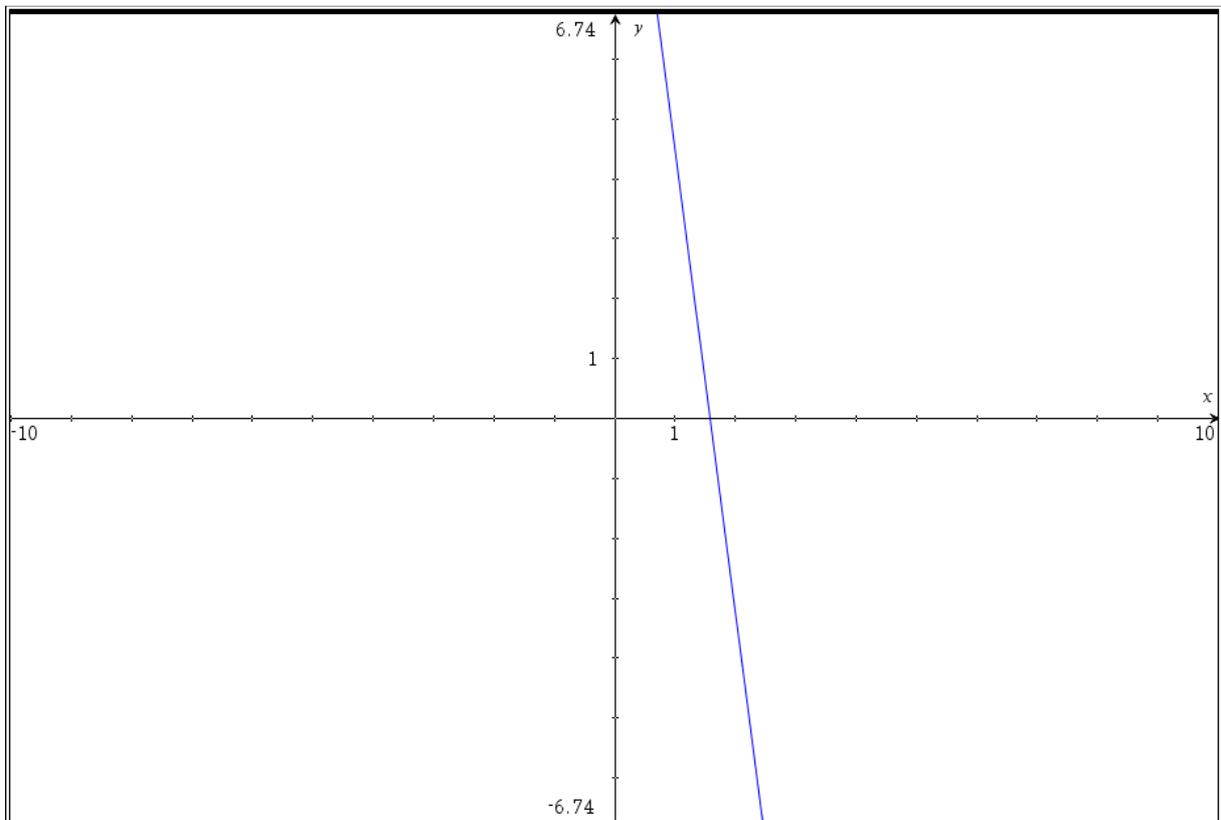
2



3

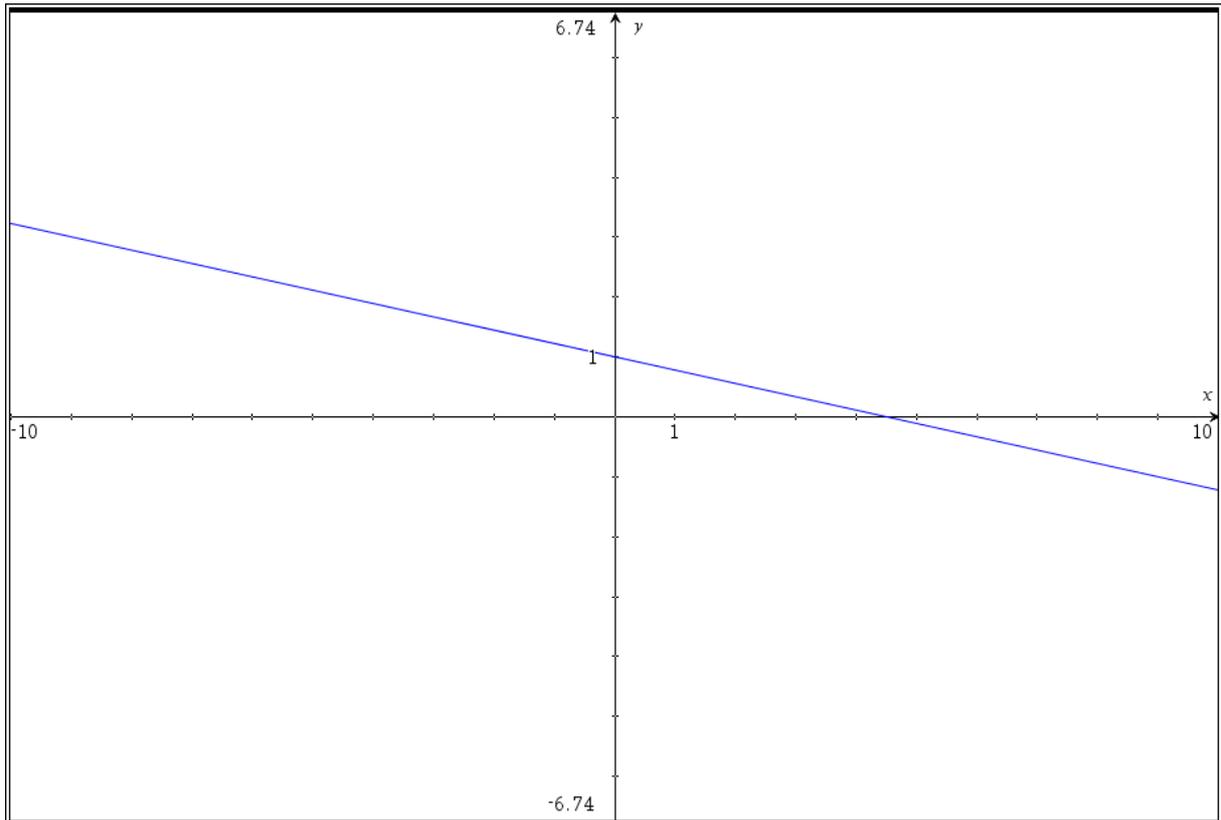


4

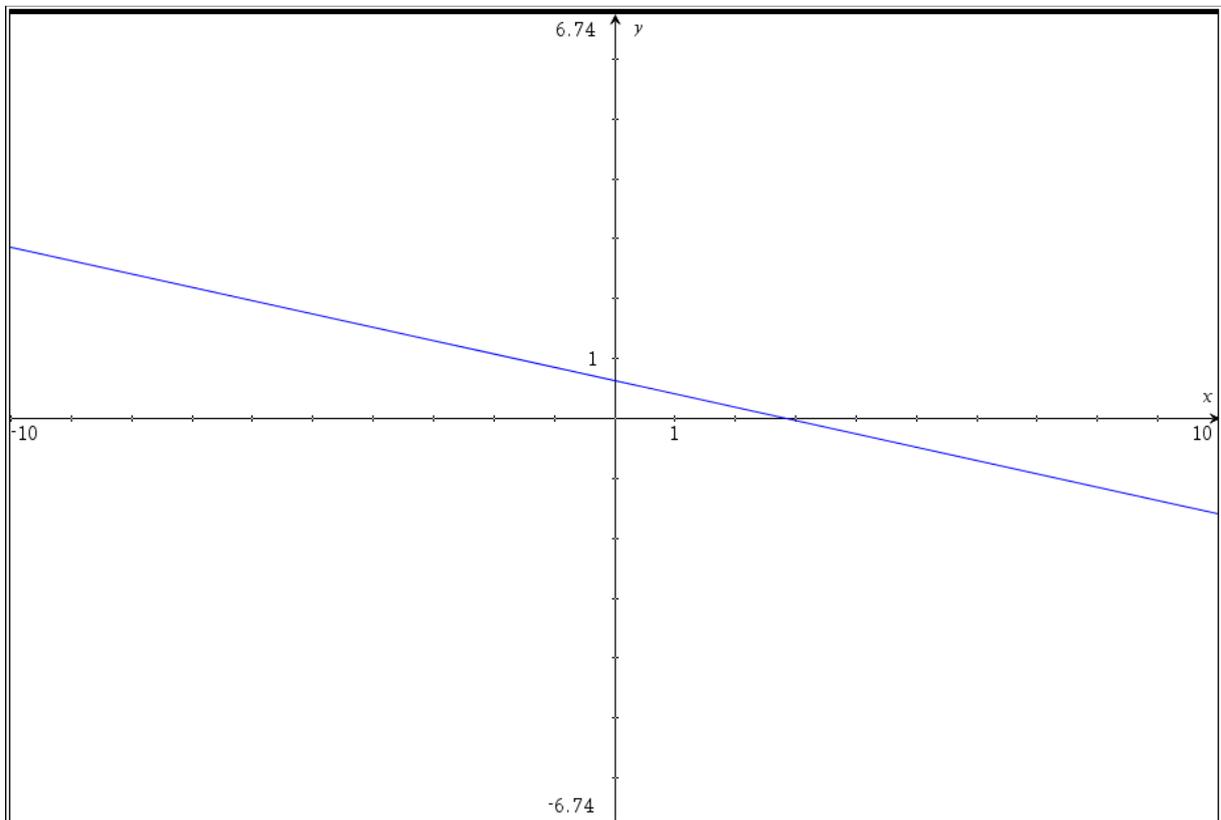


10

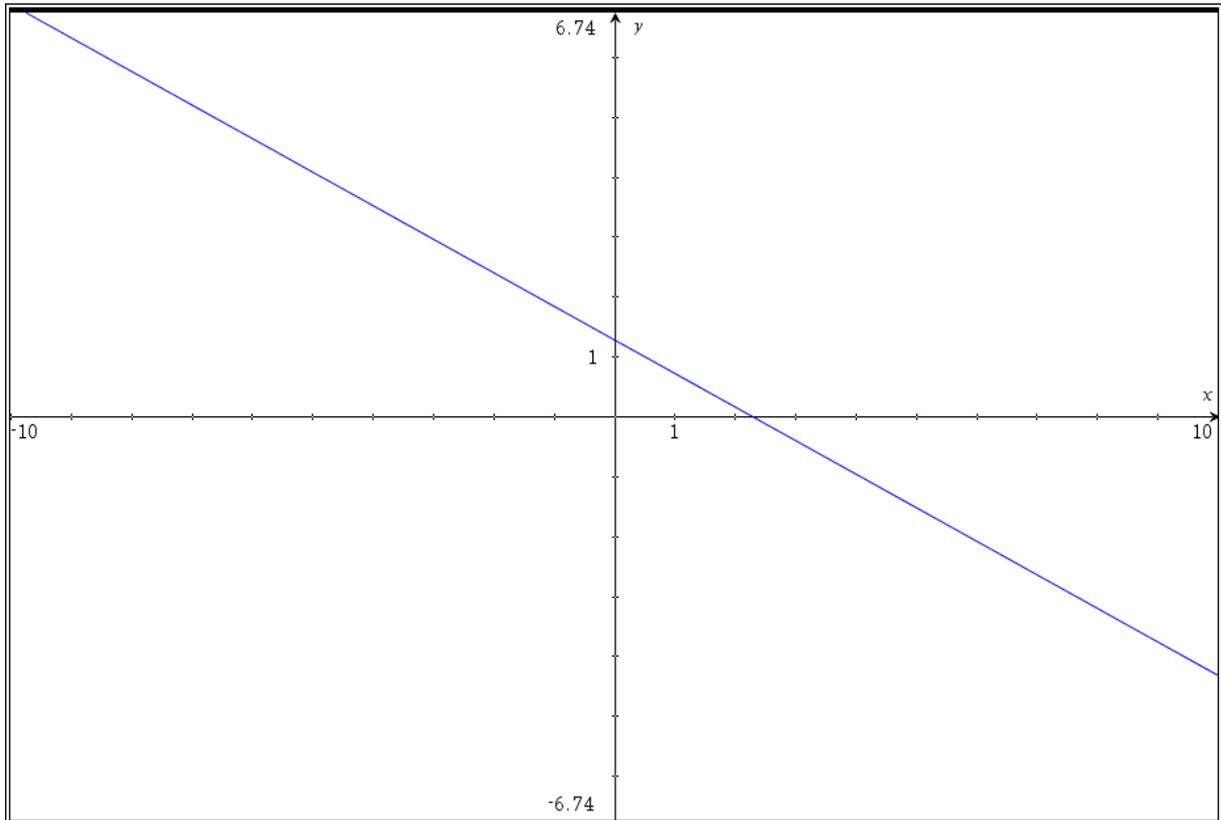
1



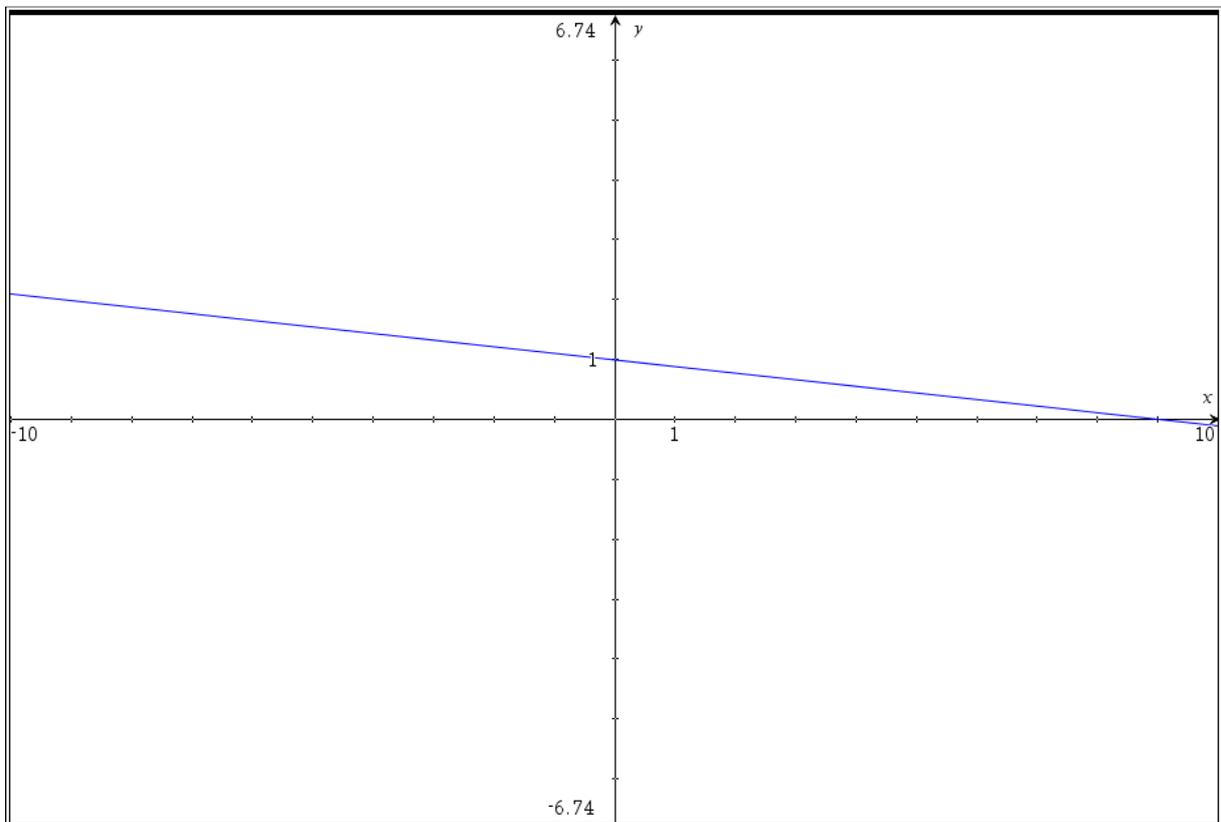
2



3



4



11.) Betrachte die lineare Geradenfunktion  $a \cdot x + b \cdot y = c$

Gib eine Formel an, die du aus der obigen Formel herleiten kannst, um die Geradenfunktion zu zeichnen

**Bestimme jeweils 3 Punkte auf den folgenden Geraden (ohne diese zu zeichnen zunächst!) durch die entsprechende Wahl von x mit 0, 1 und 2**

**Zeichne dann die Funktion durch diese 3 Punkte und mittels Steigungsdreieck**

- a)  $5x - 3y = -12$
- b)  $-4.6x + 5y = 31$
- c)  $\frac{3}{7}x - \frac{5}{6}y = 22$

12.) Betrachte die lineare Geradenfunktion  $a \cdot x + b \cdot y = c$

Welche **2 Sonderfälle** können auftreten???  
Definiere allgemein!

**Bestimme jeweils 3 Punkte auf den folgenden Geraden (ohne diese zu zeichnen zunächst!) im Sinne der obigen Sonderfälle.**

**Zeichne dann die Funktion durch diese 3 Punkte und mittels Steigungsdreieck**

- a)  $14x = 98$
- b)  $6y = 36$

13.) Definiere die folgenden Begriffe; argumentiere und erkläre:

- 1.) *Begriff der Funktion*
- 2.) *Definitionsmenge ( anderer Namen??)*
- 3.) *Wertemenge ( anderer Namen??)*
- 4.) *Punktgraph*
- 5.) *Lineare Funktion*
- 5a) *allgemeine Form einer linearen Gleichung in 2 Variablen*
- 6.) *Zuordnung*
- 7.) *steigende lineare Funktion*
- 8.) *fallende lineare Funktion*

# LÖSUNGEN

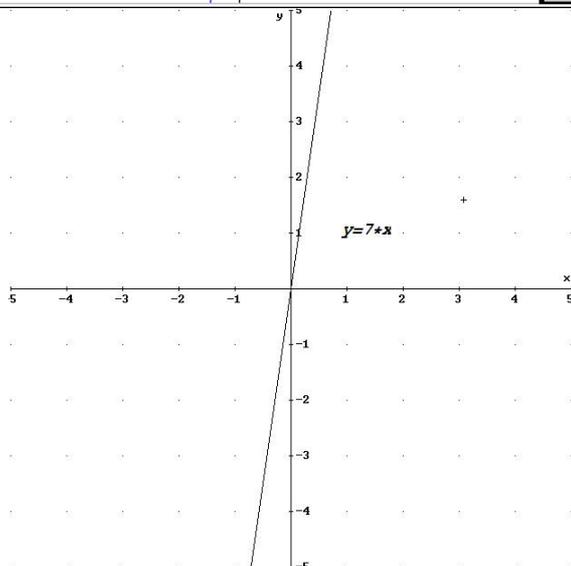
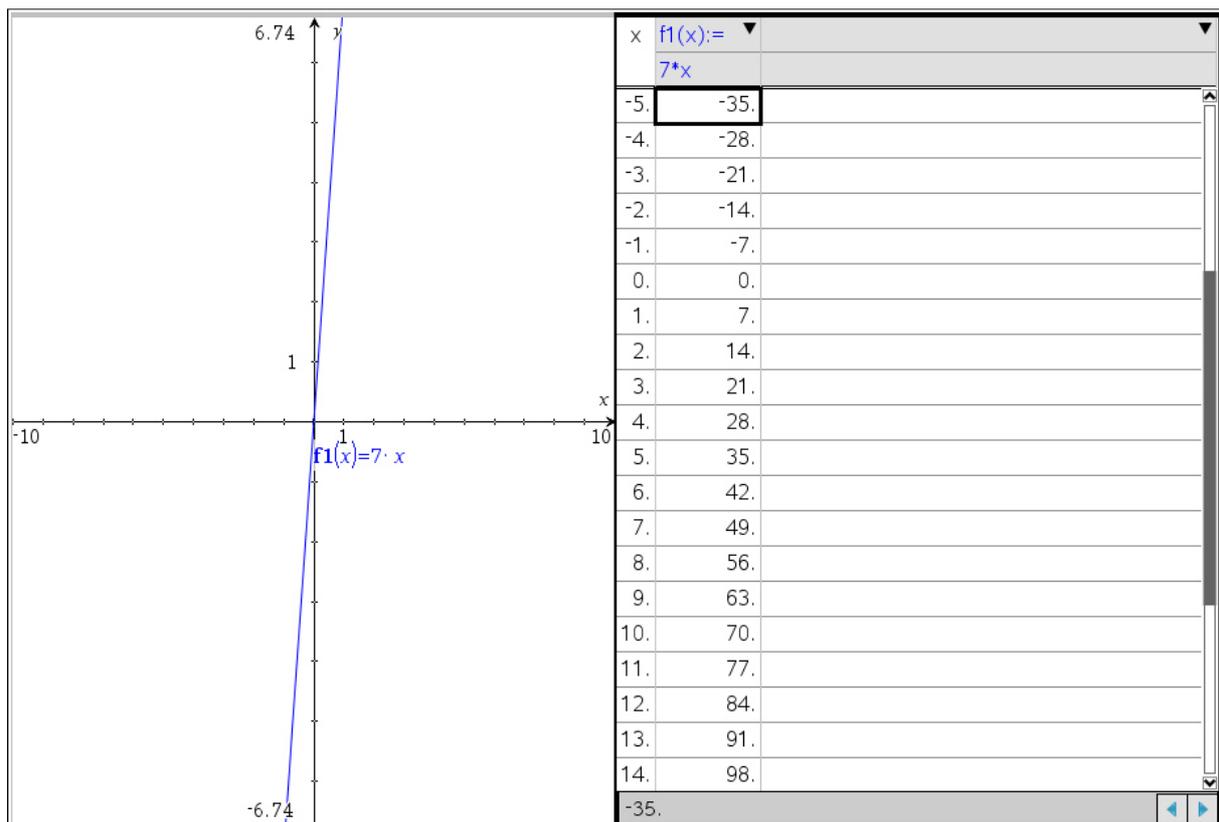
## Übungsleuchtturm Nr.006

1.) Wertetabellen findest du als Tabellen in geteiltem Grafikenster jeweils

$P(0/0)$  Ursprung, da homogen

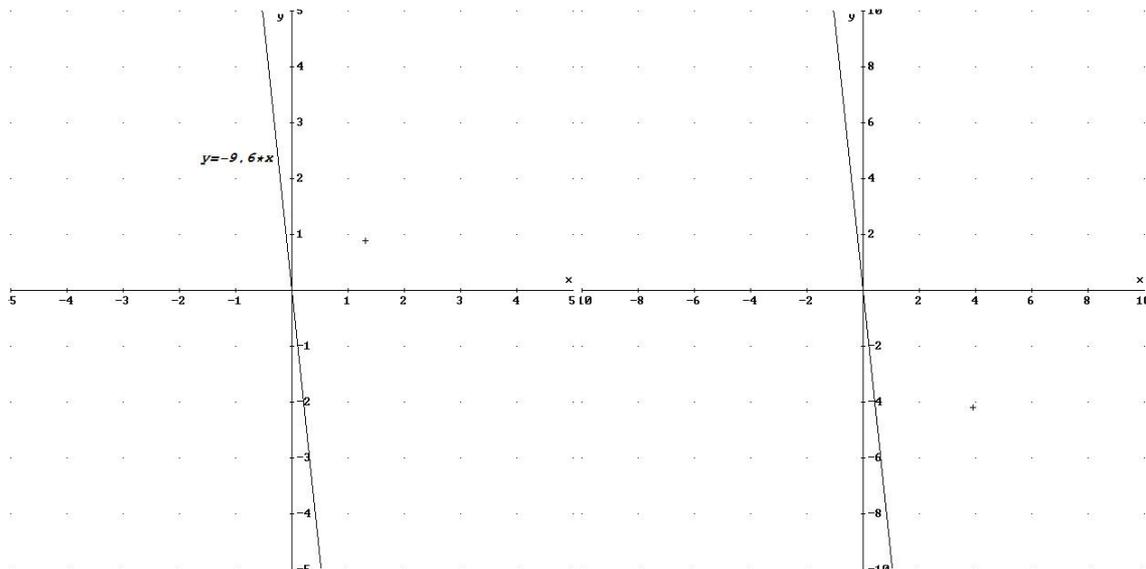
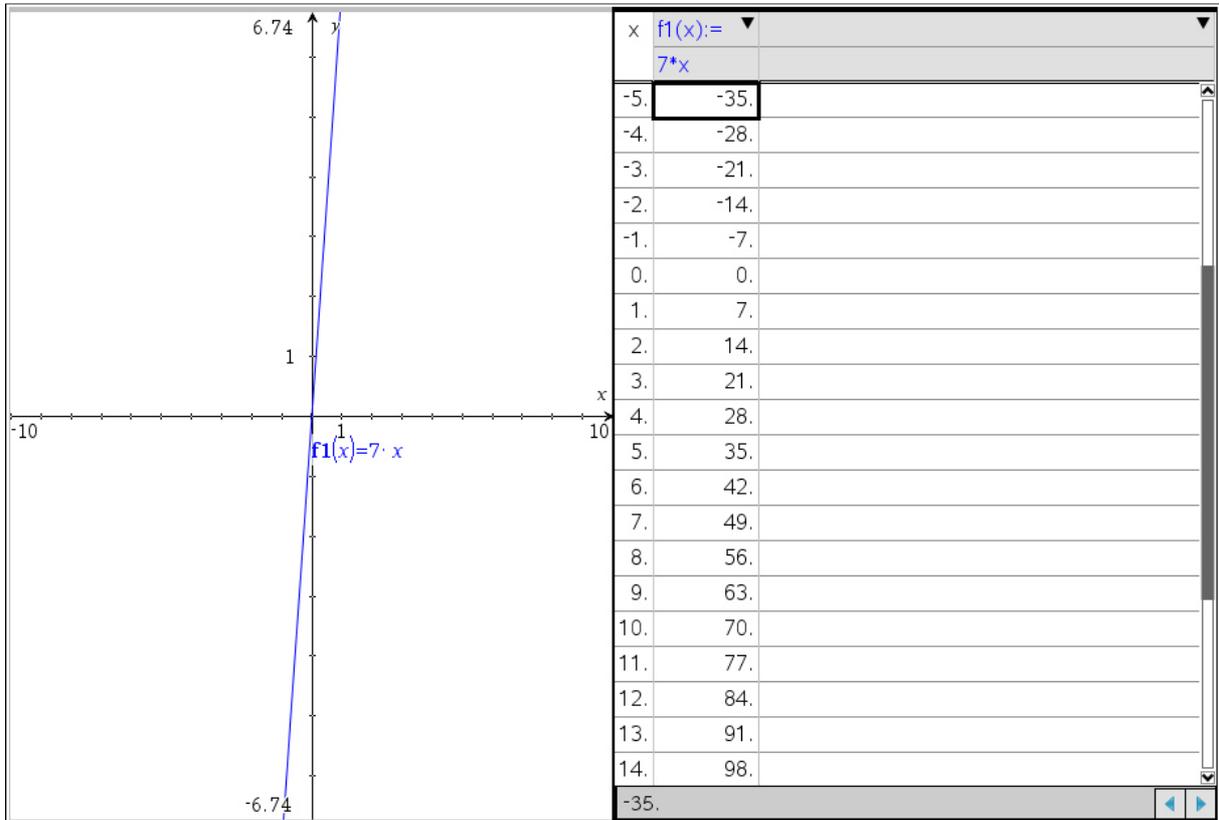
Bestimmen des Steigungsdreiecks

$$y = 7x \quad k = \frac{+7}{+1} = \frac{-7}{-1} \quad \frac{y}{x}$$



2.)

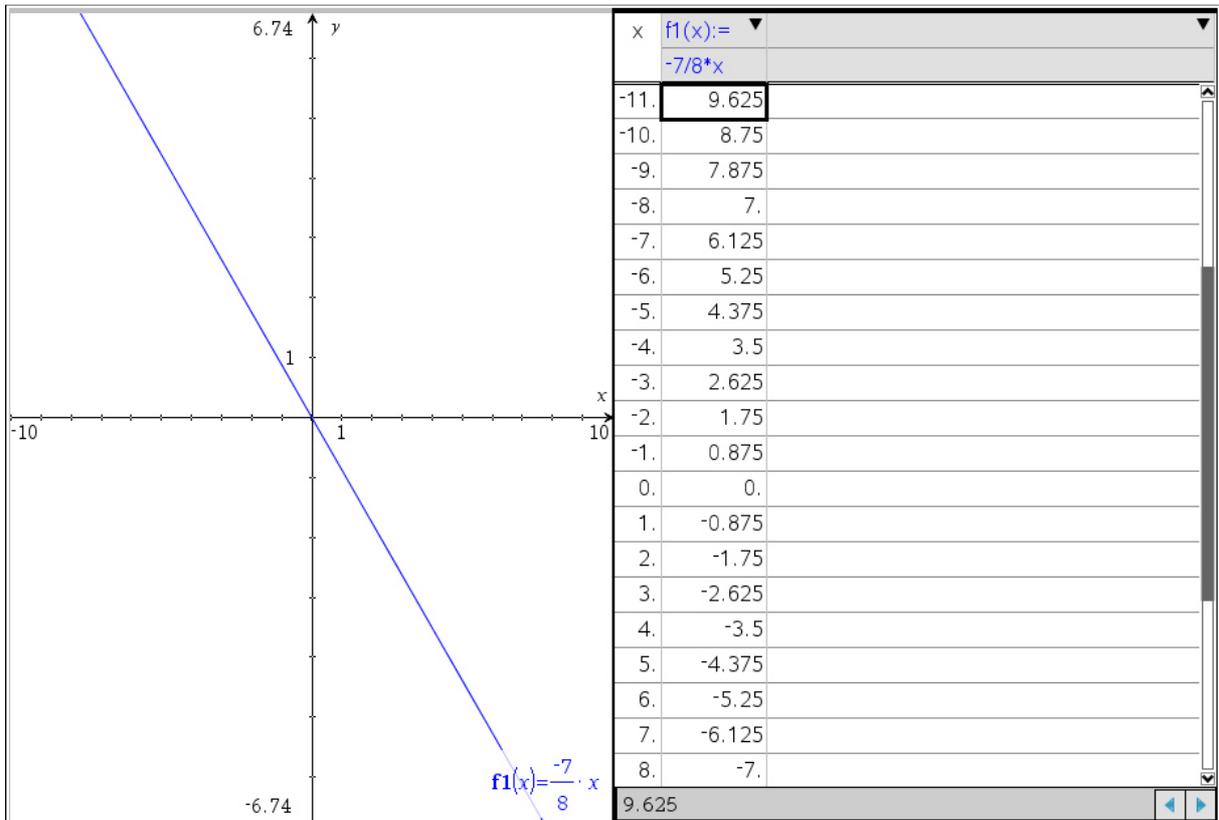
$$y = -9,6x \quad k = \frac{-9,6}{+1} = \frac{+9,6}{-1} \frac{y}{x}$$

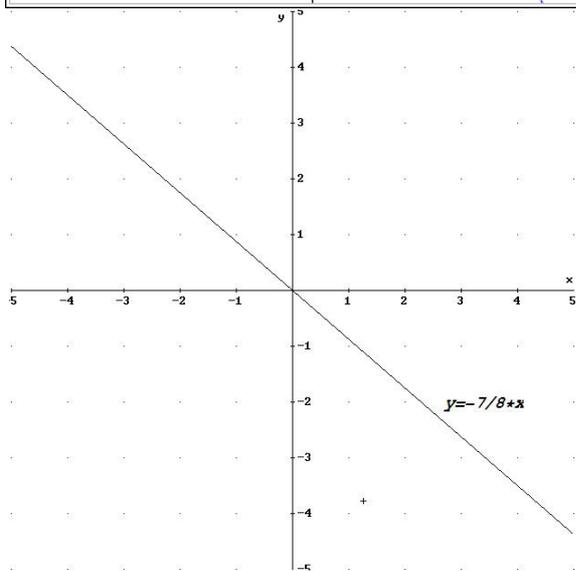
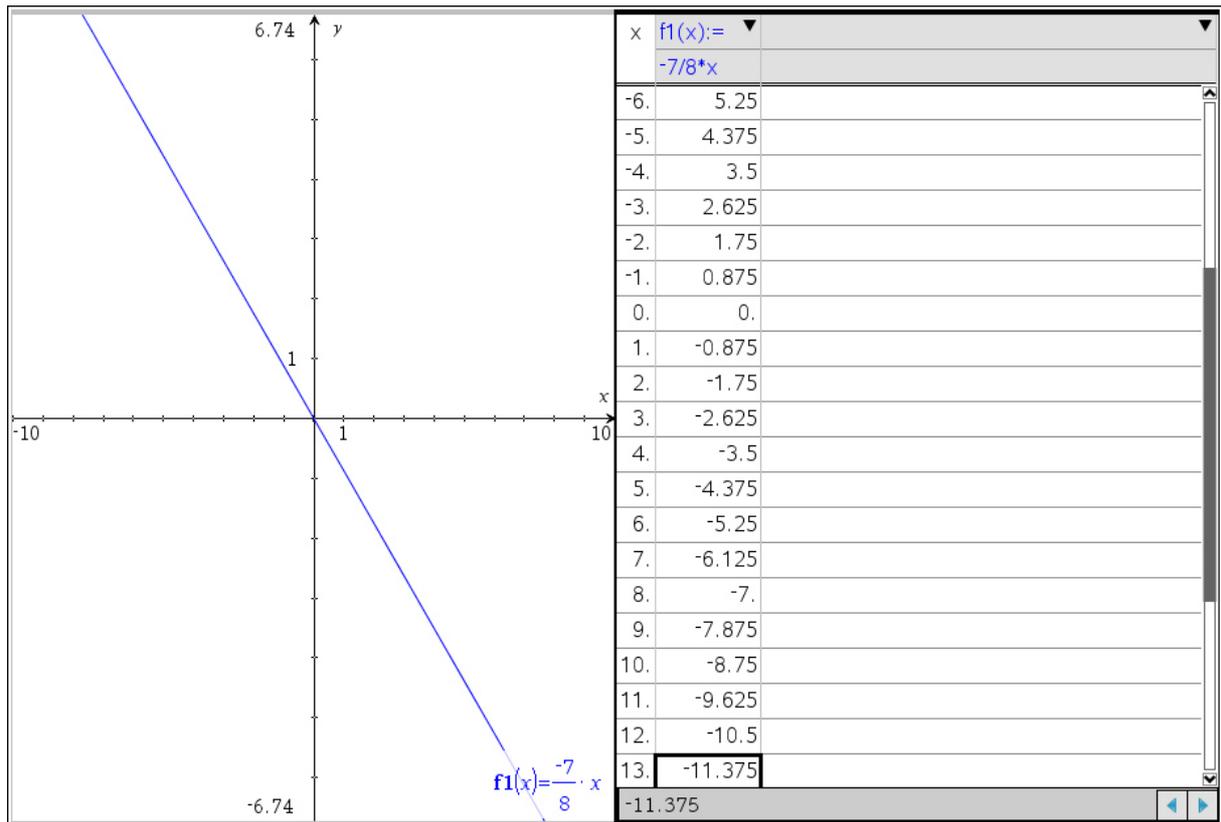


3.)

$$y = -\frac{7}{8}x \quad k = -\frac{7}{8} = \frac{+7}{-8} = \frac{-7}{+8} \frac{y}{x}$$

$$\alpha = 139^\circ = -41^\circ$$

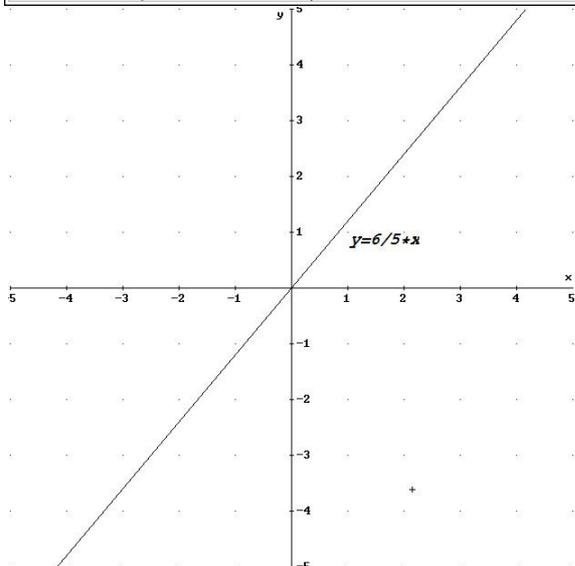
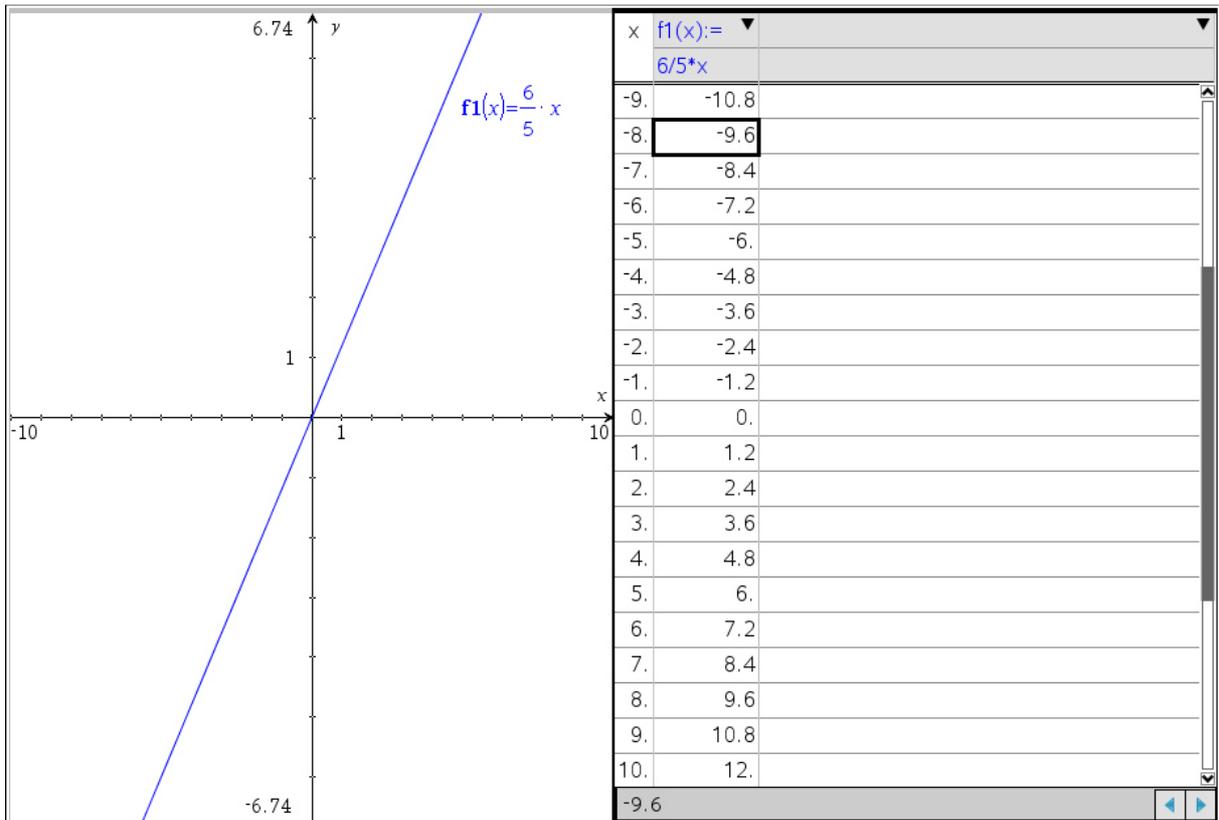




4.)

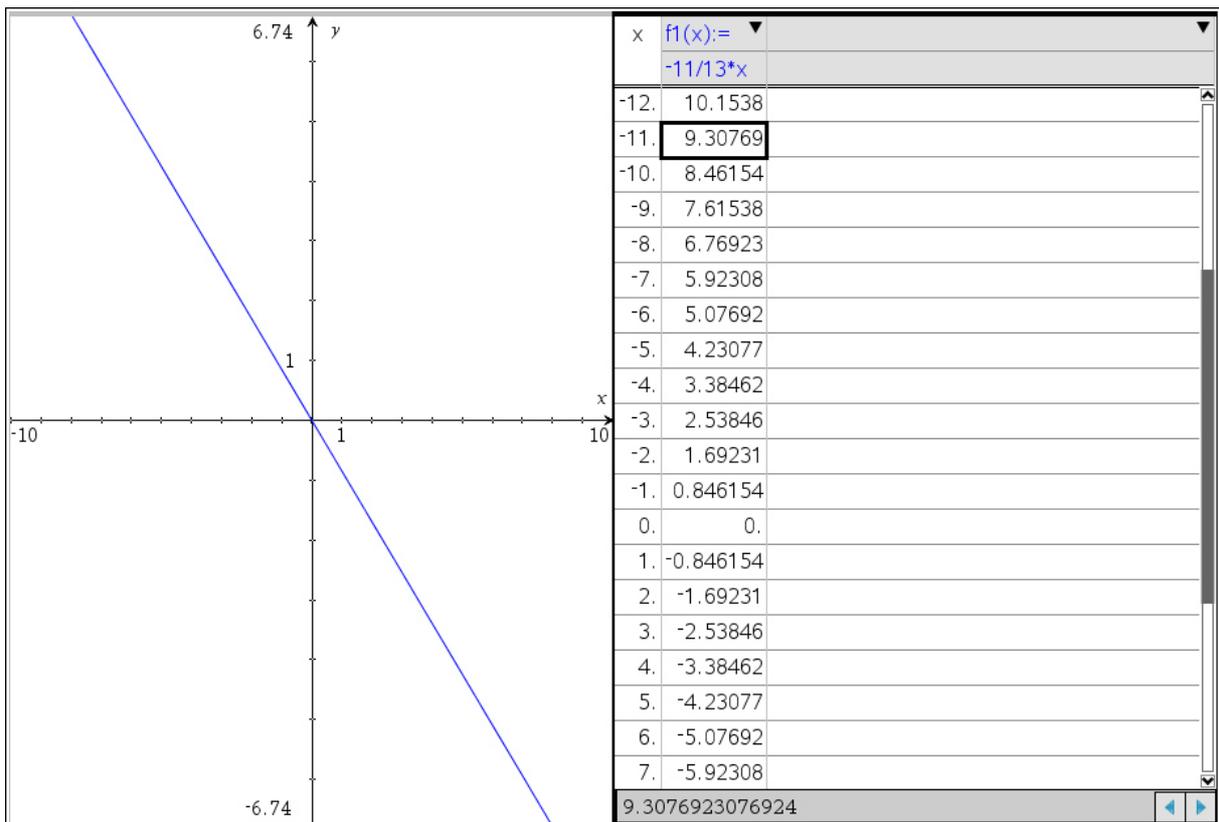
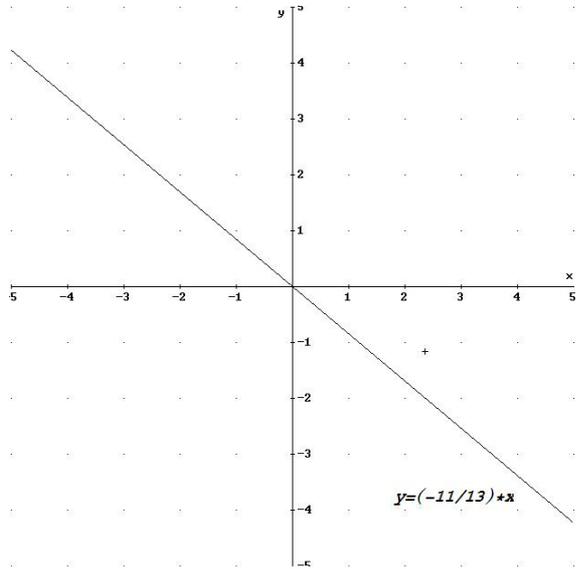
$$y = \frac{6}{5}x \quad k = \frac{+6}{+5} = \frac{-6}{-5} \frac{y}{x}$$

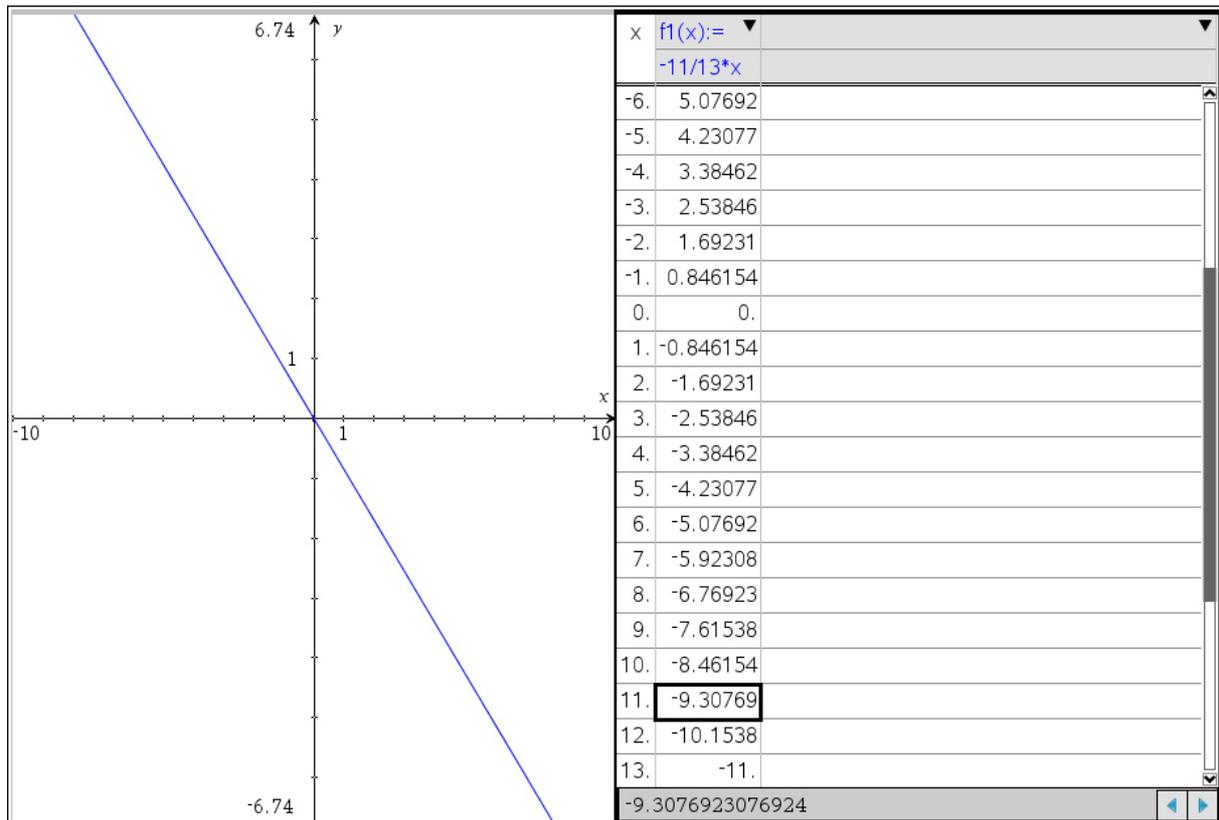
$$\alpha = 50^\circ$$



5a) **Schaubild Nr.2 ist korrekt!**

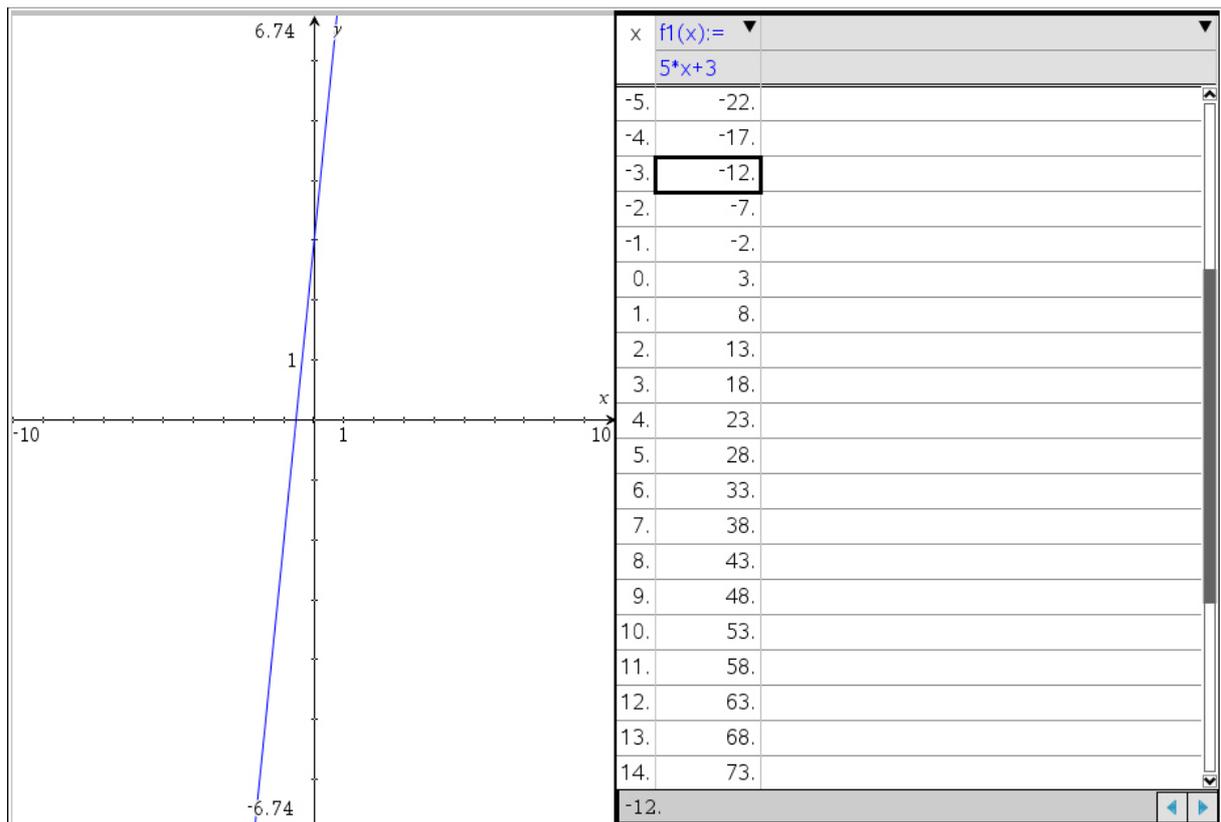
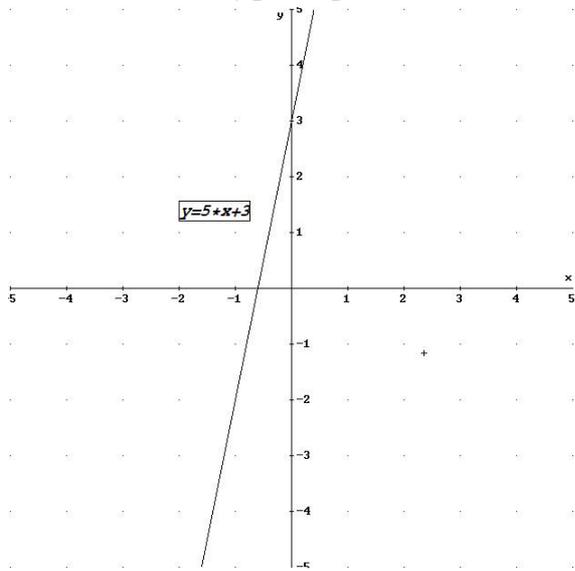
Umformen!!  $11x + 13y = 0 \Rightarrow y = -\frac{11}{13}x \Rightarrow k = -\frac{11}{13} = \frac{+11}{-13} = \frac{-11}{+13} \frac{y}{x}$





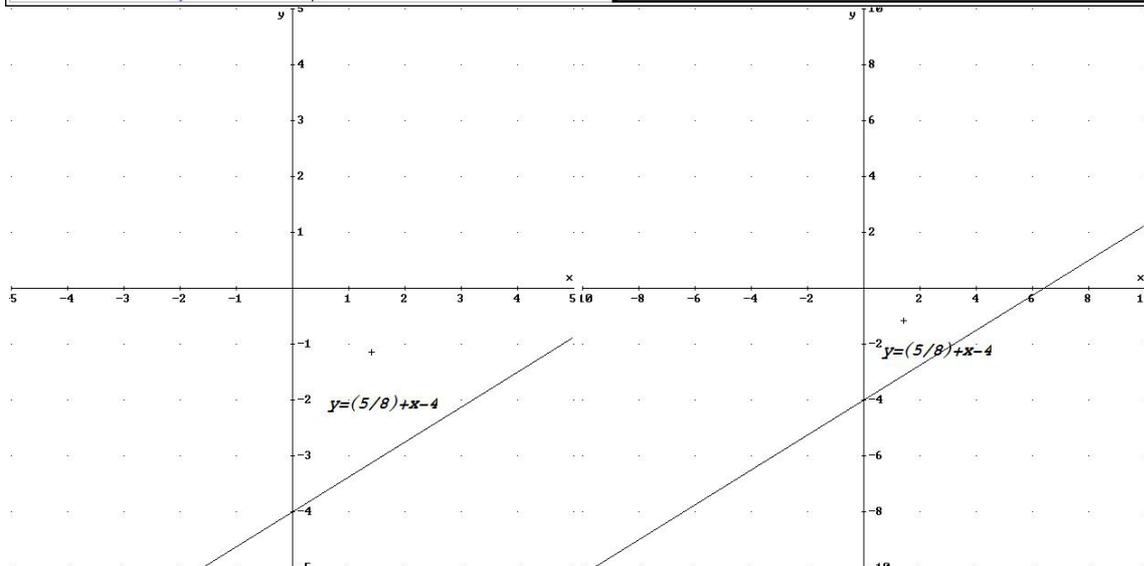
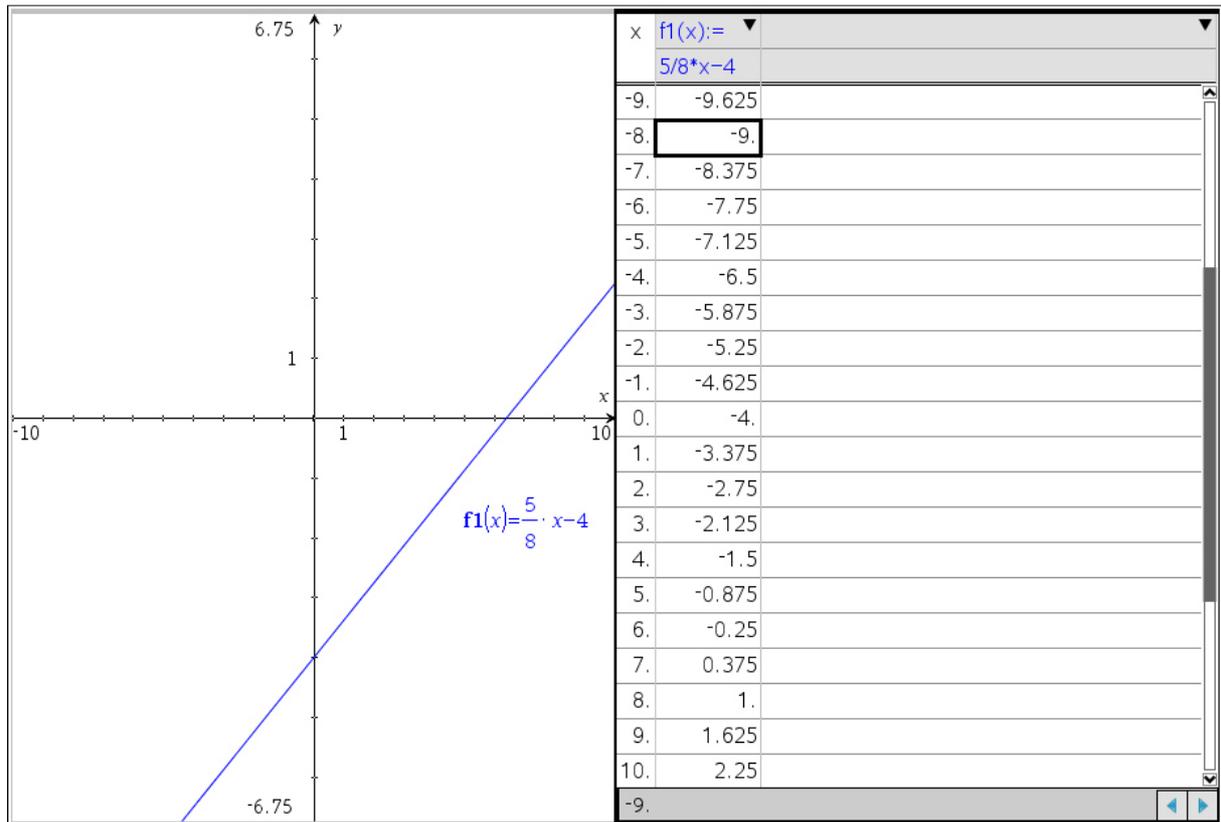
5.) **Schaubild Nr.3 ist korrekt!** inhomogene lineare Funktion!!!

$$k = +5 \quad k = \frac{+5}{+1} = \frac{-5}{-1} \quad d = +3 \text{ Abs tan } d \text{ auf } y\text{-Achse} \quad \alpha = 78.5^\circ = 79^\circ$$



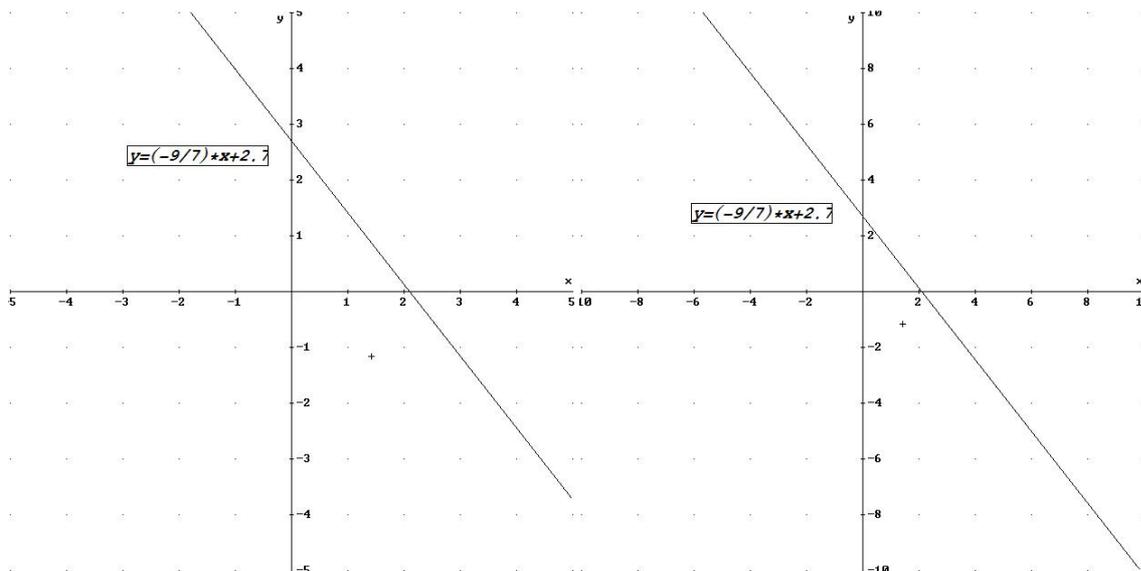
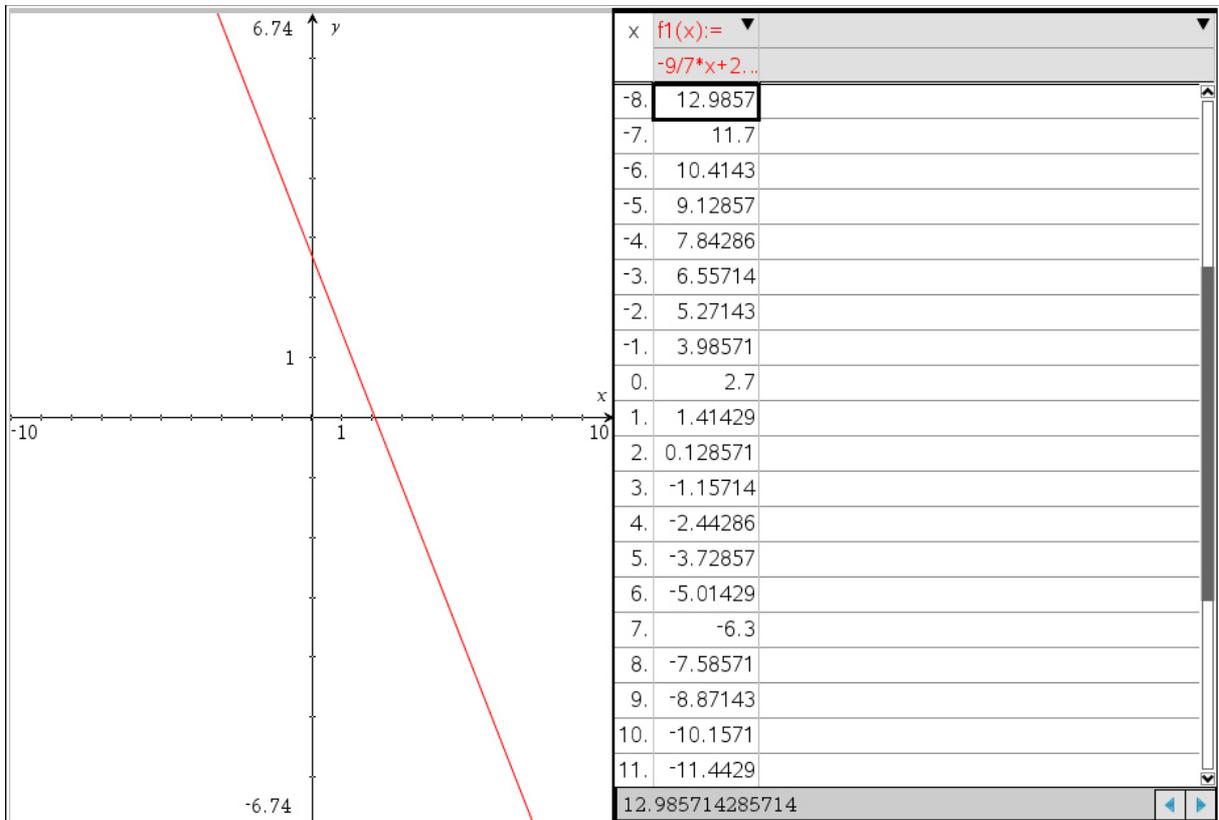
6.) **Schaubild Nr.1 ist korrekt!**

$$y = \frac{5}{8}x - 4 \quad k = \frac{5}{8} = \frac{+5}{+8} = \frac{-5}{-8} \quad d = -4 \quad \alpha = 31.5^\circ$$



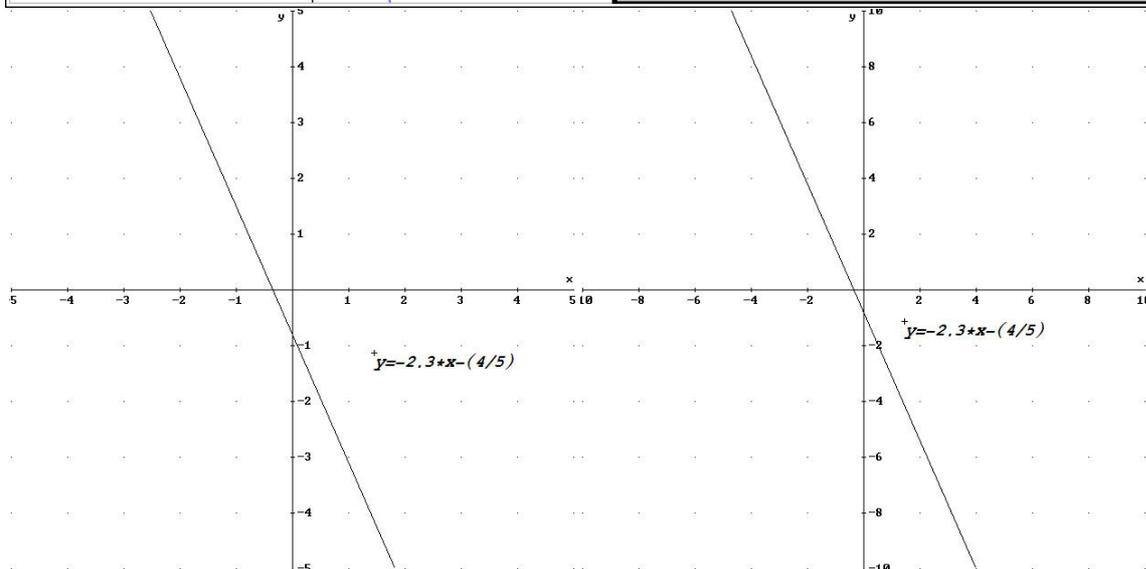
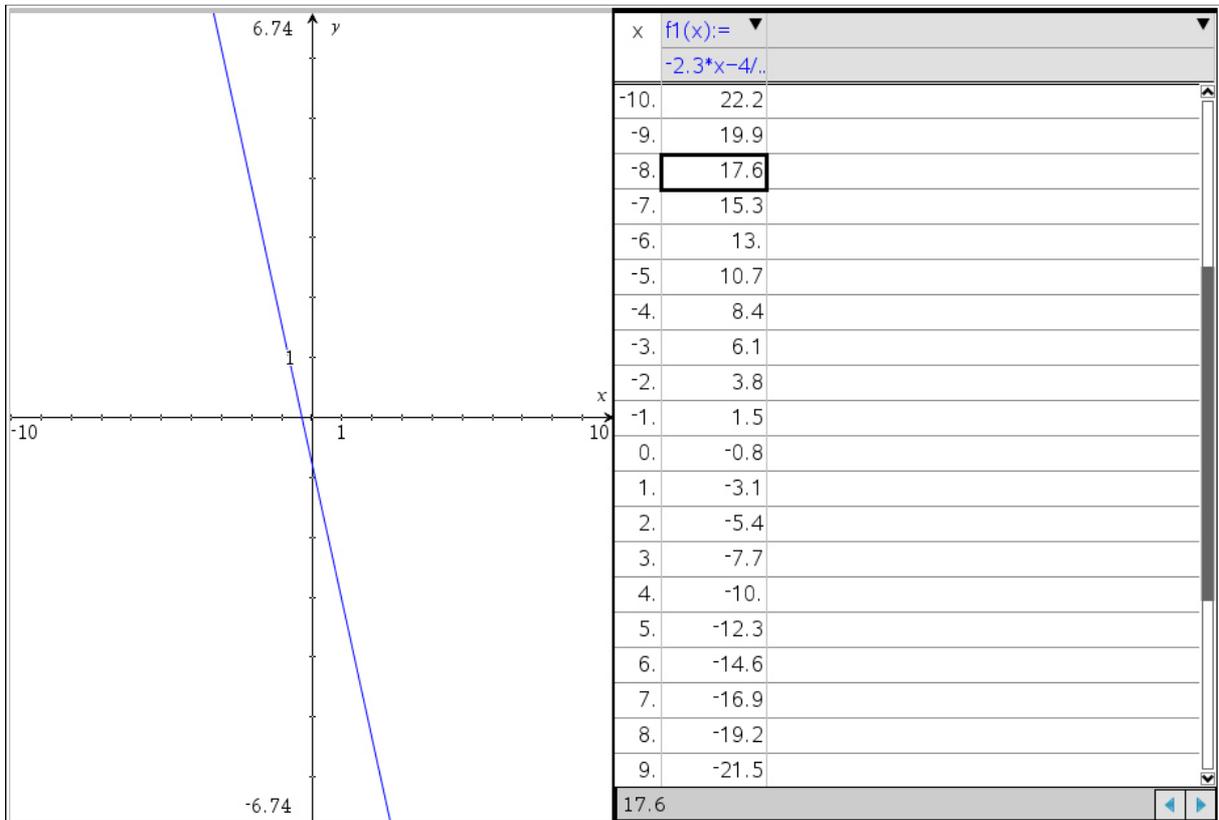
7.) **Schaubild Nr.4 ist korrekt!**

$$y = -\frac{9}{7}x + 2,7 \quad k = -\frac{9}{7} = \frac{-9}{+7} = \frac{+9}{-7} \frac{y}{x} \quad d = +2,7 \quad \alpha = 128^\circ = -52^\circ$$



8.) **Schaubild Nr.2 ist korrekt!**

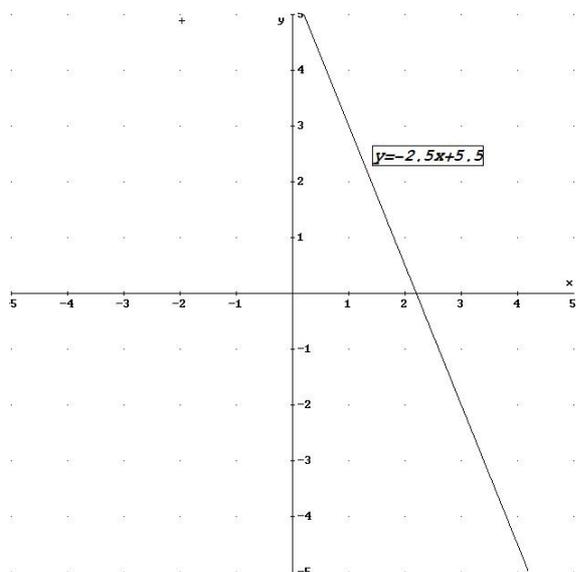
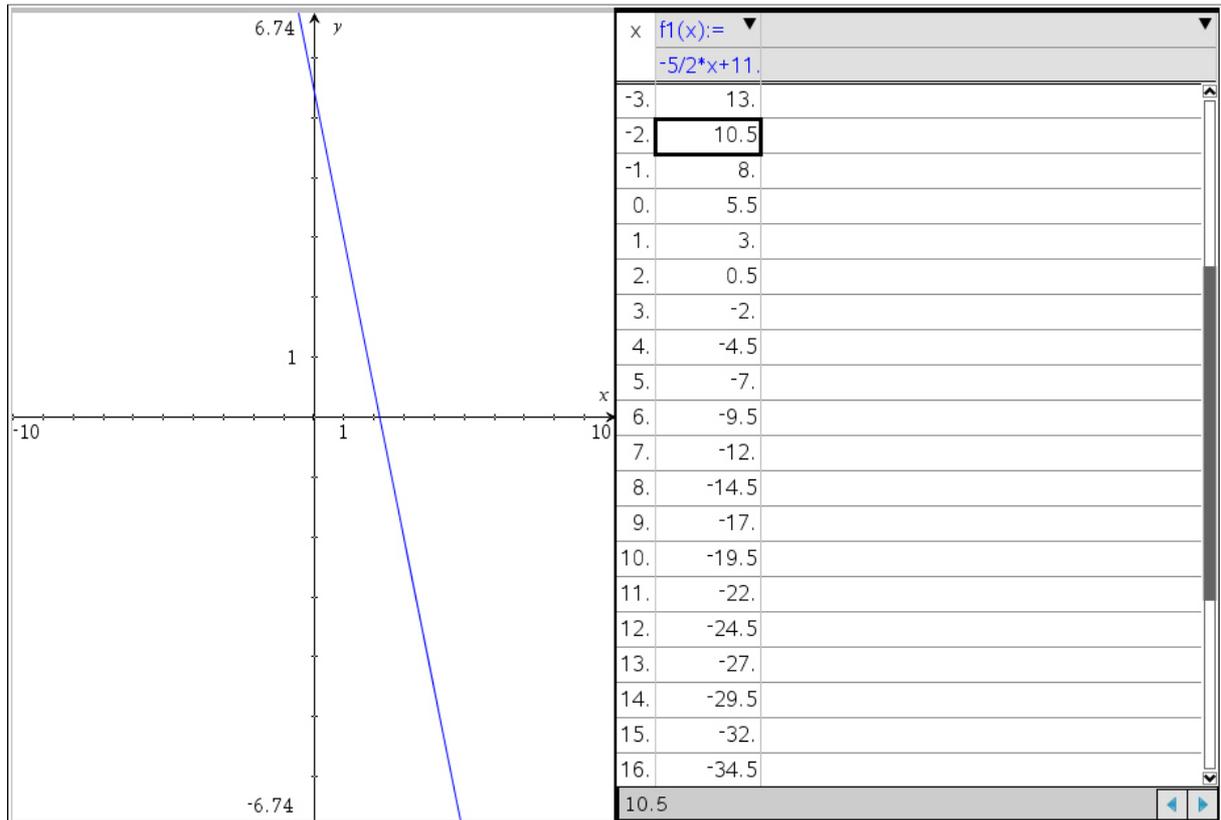
$$y = -2.3x - \frac{4}{5} \quad k = -2.3 = \frac{-2.3}{+1} = \frac{+2.3}{-1} \quad d = -\frac{4}{5} = -0.8 \quad \alpha = 113^\circ = -67^\circ$$



9.) **Schaubild Nr.3 ist korrekt!**

$$5x + 2y = 11 \Rightarrow y = -\frac{5}{2}x + \frac{11}{2} \Rightarrow y = -2.5x + 5.5$$

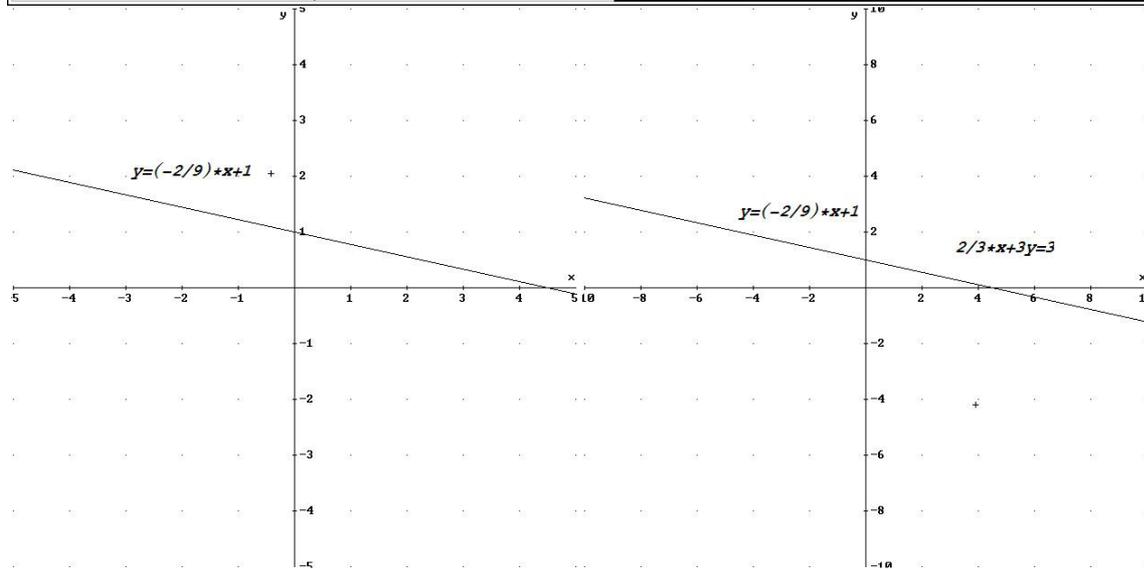
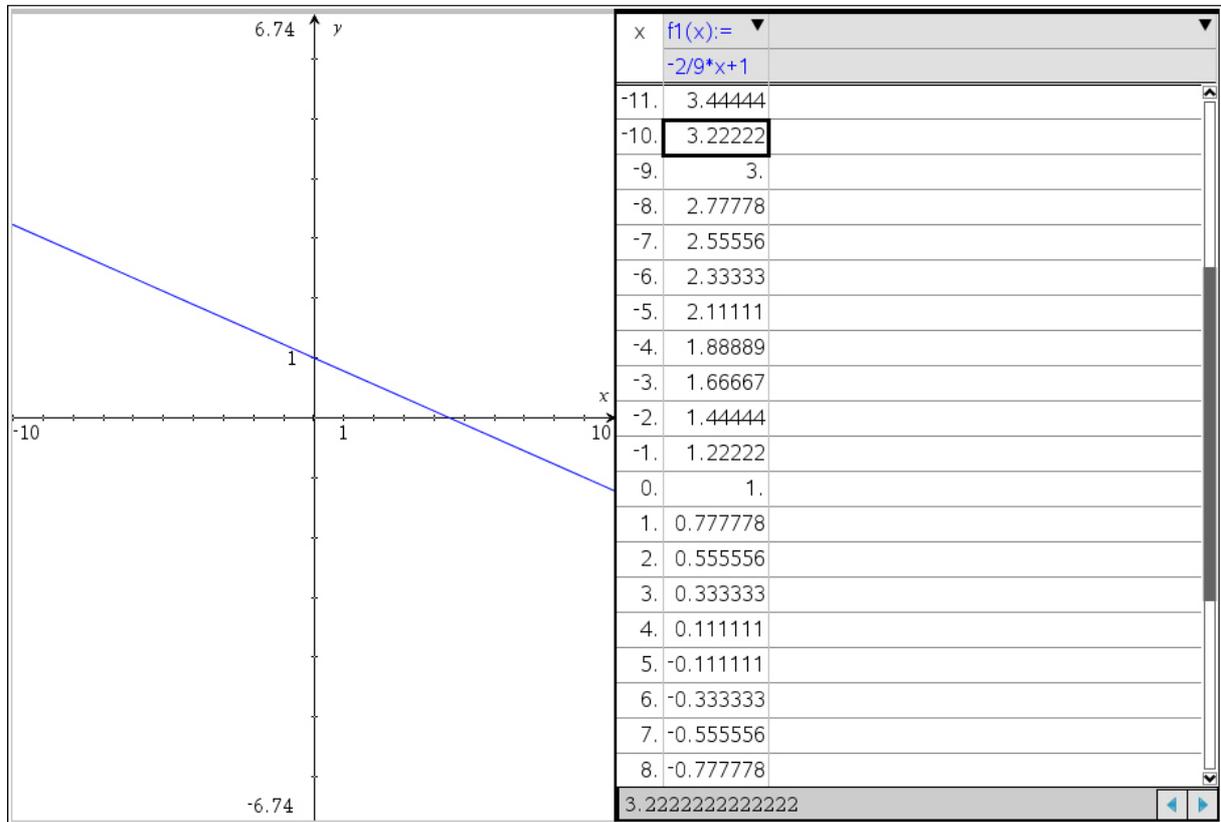
$$\Rightarrow k = -\frac{5}{2} = \frac{+5}{-2} = \frac{-5}{+2} \quad d = +\frac{11}{2} = 5.5$$



10.) **Schaubild Nr.1 ist korrekt!**

$$\frac{2}{3}x + 3y = 3 \Rightarrow 2x + 9y = 9 \Rightarrow y = -\frac{2}{9}x + 1$$

$$k = -\frac{2}{9} = \frac{+2}{-9} = \frac{-2}{+9} \quad d = +1$$



11.) die Funktion  $a \cdot x + b \cdot y = c$   $a, b, c \in \mathbb{R}$  nichtzugleich 0 heißt **allgemeine**

**Form einer linearen Gleichung in 2 Variablen**

durch Umformen auf  $y = -(ax + c)/b$  kann lineare Funktion gezeichnet werden.

a) 1.Art:  $P(0/4)$   $Q(1/5,67)$   $R(2/7,34)$  Bestimmen 3er Punkte durch Wahl von x

2.Art: Umformen, k und d

$$y = \frac{5}{3}x + 4 \quad k = \frac{5}{3} \quad d = +4$$

b)  $P(0/6,2)$   $Q(1/7,12)$   $R(2/8,04)$

$$y = 0,92x + 6,2 \quad k = 0,92 \quad d = +6,2$$

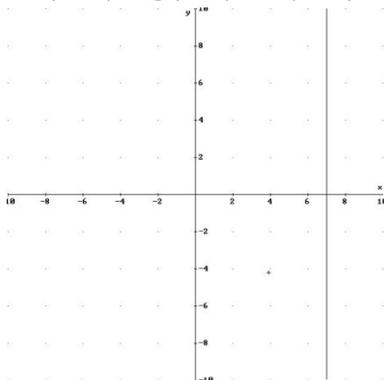
c)  $P(0/-26,4)$   $Q(1/-25,89)$   $R(2/-25,37)$

$$y = 0,514x - 26,4 \quad k = 0,514 \quad d = -26,4$$

12.) a)  $a \cdot x + b \cdot y = c$   $a = 0$   $b \neq 0$   $by = c$  1.Sonderfall

a)  $x = 7$  Parallele zur y-Achse

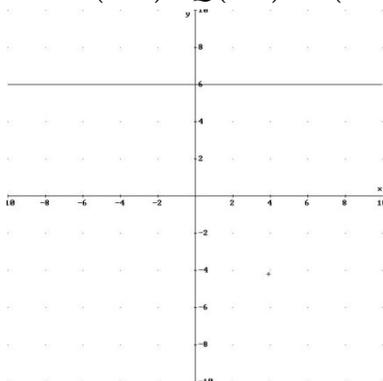
$P(7/0)$   $Q(7/1)$   $R(7/2)$   $d = 7$  kein k



b)  $a \cdot x + b \cdot y = c$   $a \neq 0$   $b = 0$   $ax = c$  2.Sonderfall

$y = 6$  Parallele zur x-Achse

$P(0/6)$   $Q(1/6)$   $R(2/6)$



- 13.) 1) Eine Funktion ist eine Zuordnung, die jedem  $x \in X$  *genau ein*  $y \in Y$  zuordnet.  
 2) Definitionsmenge = Urbmenge  $f: X \rightarrow Y$   
 linke Spalte der Wertetabelle  
 3) Wertemenge = Bildmenge  
 rechte Spalte der Wertetabelle

Bei einer **mathematischen Funktion**  $f: A \rightarrow B$  heißt die **Menge A** aller Werte, für die  $f$  definiert ist, **Definitionsmenge** oder **Definitionsbereich** (engl.: domain) der Funktion  $f$ . Elemente der Definitionsmenge werden oft **Stellen** genannt, beispielsweise nennt man  $f(a)$  den Wert von  $f$  an der Stelle  $a$ . Die Menge  $B$  heißt **Zielmenge**. Die Menge

$$\{f(a) \mid a \in A\} = \{b \mid \exists a: f(a) = b\} \subseteq B$$

aller **Bilder** von Elementen von  $A$  unter  $f$  heißt **Bildmenge** von  $f$ .

- 4) Punktgraph- Graph der linearen Funktion, also die Gerade, die durch Ermittlung von Punkten, die auf der Funktion liegen (durch Einsetzen in den Funktionsterm in der Wertetabelle) gezeichnet wird

5)  $y = k \cdot x + d$  *in hom ogen*       $y = k \cdot x$  *hom ogen*

- 5) a) die Funktion  $a \cdot x + b \cdot y = c$   $a, b, c \in \mathbb{R}$  *nichtzugleich 0* heißt **allgemeine Form einer linearen Gleichung in 2 Variablen**  
 durch Umformen auf  $y = -(ax + c)/b$  kann lin. Funktion in 5)  
 $y = k \cdot x + d$  *in hom ogen*       $y = k \cdot x$  *hom ogen* gezeichnet werden.

**6) siehe 1),2),3)**

**7)  $k > 0$**

**8)  $k < 0$**