Standards

Wiederholung aus der 5.Klasse

quadratische Gleichungen

Lineare Gleichungen und

Systeme von 2 Linearen Gleichungen in 2 Variablen

Zahlenmengen

A

Gebiet: quadratische Gleichungen

1.) Welchen „Einfluss“ hat die **Diskriminante D** auf die *Lösungsmenge* einer quadratischen Gleichung?

2.) Was besagt der **Satz von Vieta?**

3.) Wann liegt eine sogenannte **Doppellösung** vor??? (*gib dazu ein Beispiel an und schreibe eine exakte Notation dazu auf- erkläre!)*

4.) Auf welchem Satz baut die Tatsache auf, dass eine quadratische Gleichung immer …… (ergänze!) Lösungen besitzt?

Inwiefern passt dann der Fall der Doppellösung in 3.) mit diesem Satz zusammen?

(Bem.: haben wir bei der Doppellösung nicht nur 1 Lösung? Anleitung: Betrachte die Schreibweise!)

5.) Welche Gestalt hat die **geometrische Veranschaulichung einer Gleichung 2.Grades?**

6.) Welche **Art von Funktion** liegt in diesem Fall 5.) vor?

7.) Gib alle **verschiedenen „Lagemöglichkeiten“** dieser Funktionen aus 5.) an.

B

Gebiet: Lineare Gleichungen und

Systeme von 2 Linearen Gleichungen in 2 Variablen

1.) Wie lautet die **allgemeine Form einer linearen Gleichung**?

Welche möglichen **Spezialfälle** folgen aus dieser? Mache eine Skizze.

2.) **Mit welchen Methoden** können wir ein System von 2 linearen Gleichungen in 2 Variablen lösen?

Beschreibe jede Methode und gib wenn möglich Formeln an.

3.) Welche **Möglichkeiten der Lösung** gibt es für ein System von 2 linearen Gleichungen in 2 Variablen?

C

Gebiet: Zahlenmengen

Kreuze die Aussage an, wenn sie richtig ist!

$\sqrt{13} \in R$

$\pi \in I$

$7 \in Z$

$7 \in Q$

$7 \in N$

$\frac{33}{109}$ kann als Punkt auf der Zahlengeraden eindeutig dargestellt werden.

Lösungen

A

Gebiet: quadratische Gleichungen

1.)

Diskriminante D = Ausdruck unter der Wurzel in der quadratischen Lösungsformel

$ax^2+bx+c=0 \quad a,b,c\in R \quad a\neq 0 \Rightarrow x_{1,2}=\frac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ große Lösungsformel

b^2-4ac ist die Diskriminante

$x^2+px+q=0 \quad p,q\in R \Rightarrow x_{1,2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2-q}$ kleine Lösungsformel

$\left(\frac{p}{2}\right)^2-q$ ist die Diskriminante

1.) $D>0 \Rightarrow \exists\ 2 eindeutige\, Lösungen$ in den reellen Zahlen

2.) $D<0 \Rightarrow \exists\ keine\ Lösung\ in\ R$ Ausdruck unter der Wurzel ist negativ

Die beiden Lösungen sind keine Elemente aus den reellen Zahlen, sie wären eine komplexe Zahl.

3.) $D=0 \quad b^2=4ac \Rightarrow \exists Doppellösung\ in R$ der eine resultierende Wert wird doppelt gezählt, z.B. $L=\{-3^{(2)}\}$ wenn $x_{1,2}=-3$. Die Wurzel ergibt gezogen Null.

2.)

<u>Die Satzgruppe von Vieta</u>

Jede quadratische Gleichung lässt sich in ein Produkt von Linearfaktoren zerlegen

Zerlegung in ein Produkt von Linearfaktoren

1.) für $x^2 + px + q = 0$

$$x^2 + px + q = (x - x_1) \cdot (x - x_2)$$

$x_1 + x_2 = -p \qquad x_1 \cdot x_2 = q$

2.) für $ax^2 + bx + c = 0$ <u>„normale quadratische Gleichung“ -allgemeine quadratische Gleichung</u>

$$ax^2 + bx + c = a \cdot (x - x_1) \cdot (x - x_2)$$

$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \qquad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$

dazu Übungsbeispiele:

Zerlege die quadratische Gleichung $x^2 + px + q = 0$ in ein ***Produkt von Linearfaktoren!***

Führe die **Probe** für die Richtigkeit der Zerlegung aus!

<u>Setze in alle 3 Bedingungen Vietas ein!!!</u> $x^2 - 4x - 5 = 0$

$x_1 = +5 \quad x_2 = -1 \quad \Rightarrow (x-5) \cdot (x+1) = 0$

3.)

$D=0 \quad b^2=4ac \Rightarrow \exists Doppelösung\ inR$ der eine resultierende Wert wird doppelt gezählt, z.B. $L=\{-3^{(2)}\}$ wenn $x_{1,2}=-3$. Die Wurzel ergibt gezogen Null.

4.)

eine quadratische Gleichung besitzt immer <u>2 Lösungen</u>

Auf welchem Satz baut die Tatsache auf?

Eine Gleichung n-ten Grades besitzt immer 2 Nullstellen (Lösungen)

Inwiefern passt dann der Fall der Doppellösung in 3.) mit diesem Satz zusammen?

$L=\{-3^{(2)}\}$ mit dieser Schreibweise der hochgestellten Klammer geben wir an, dass 2 Lösungen existieren.

5.)

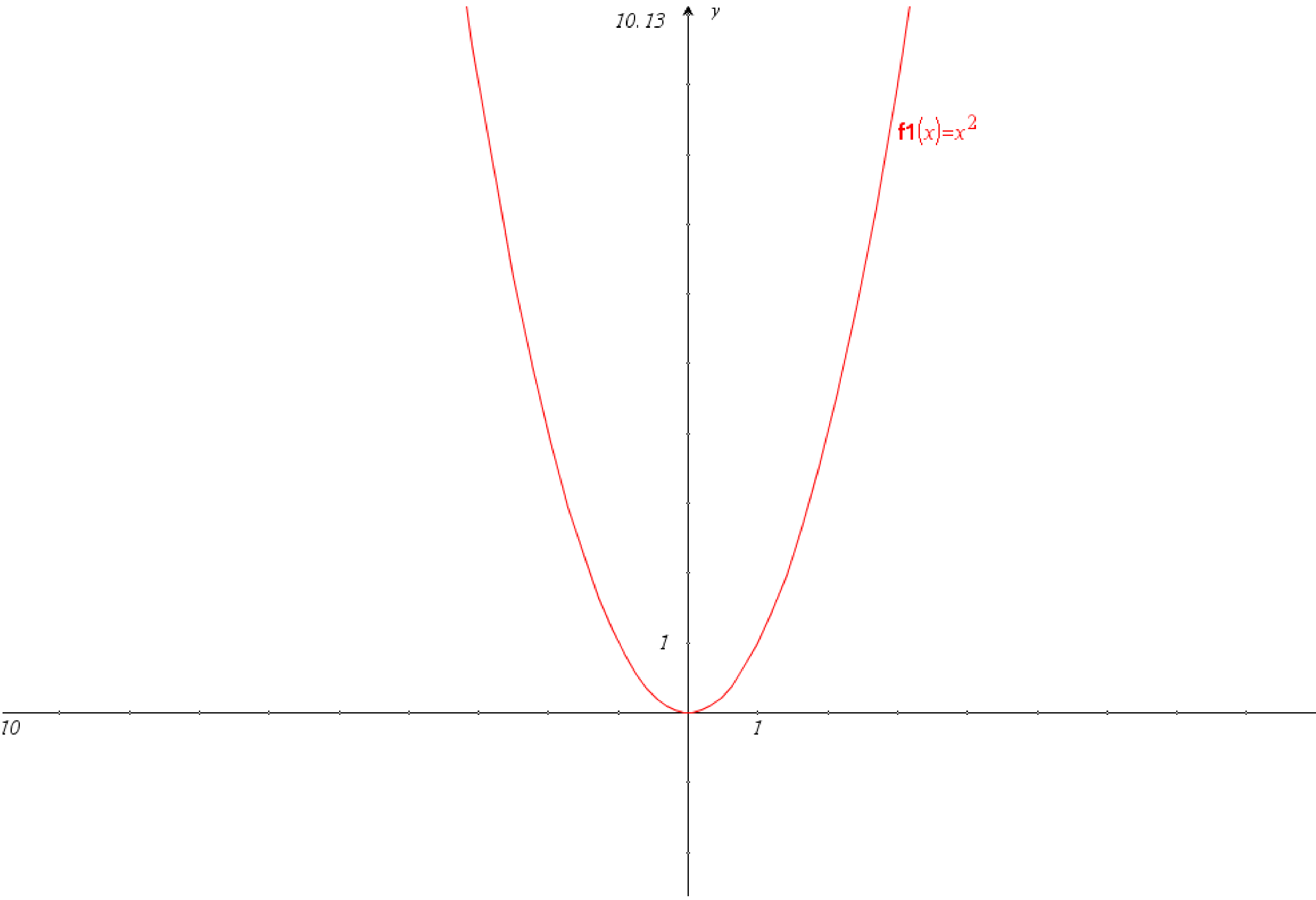
Gleichungen 2.Grades sind geometrisch gesehen Parabeln.

6.)

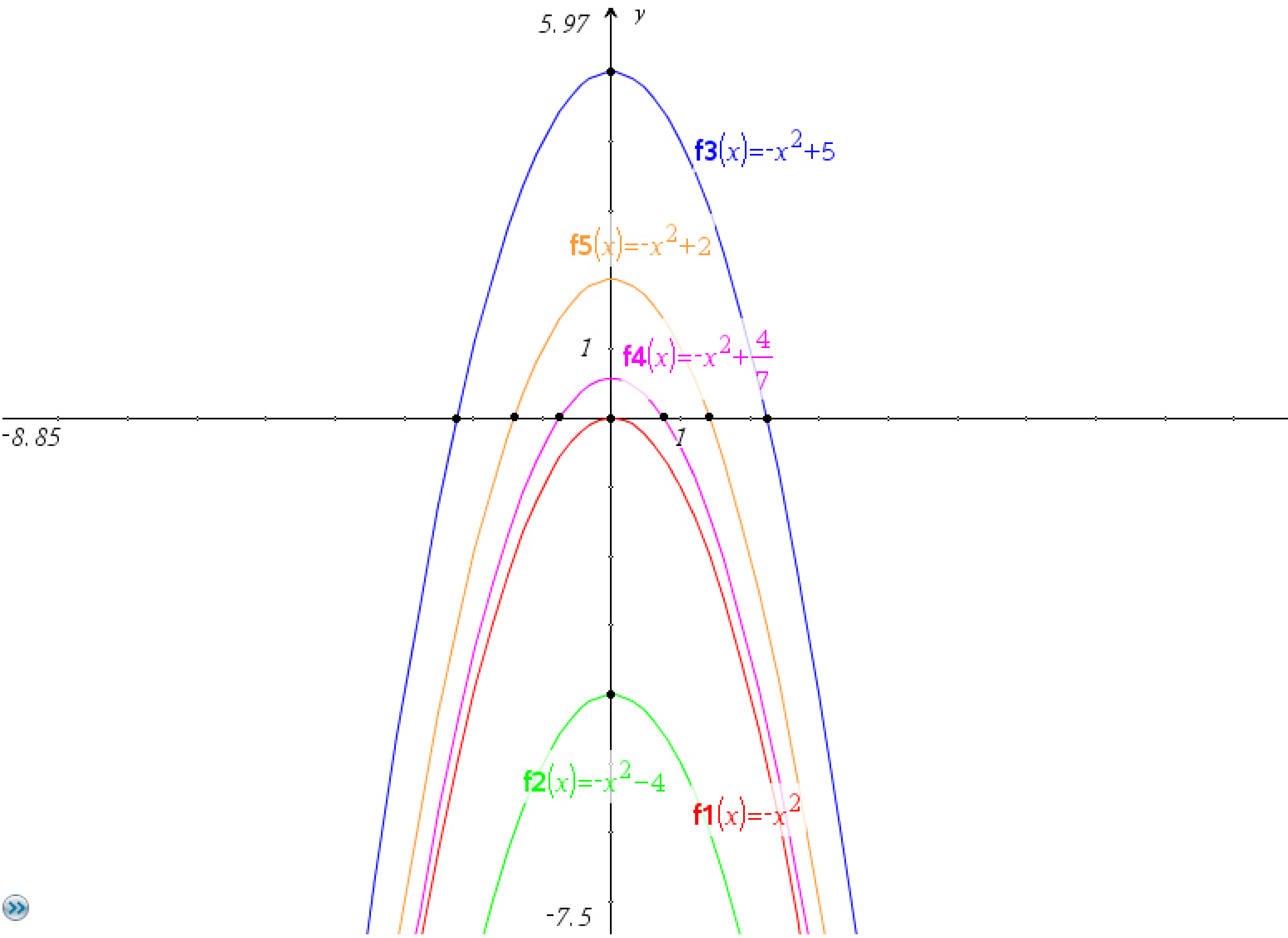
Gleichungen 2.Grades sind Quadratische Funktionen,also Parabeln.

7.)

Die Grundparabel $y = x^2$



$y = f_1(x) = -x^2$



$y = f(x) = ax^2 + b$

Eine Parabel der Form $y = f(x) = ax^2 + b$, $b < 0$ oder $b > 0$ ist *nach oben geöffnet, wenn*

$a > 0$

Eine Parabel der Form $y = f(x) = ax^2 + b$, $b < 0$ oder $b > 0$ ist *nach unten geöffnet, wenn*

$a < 0$

b spielt keine Rolle.

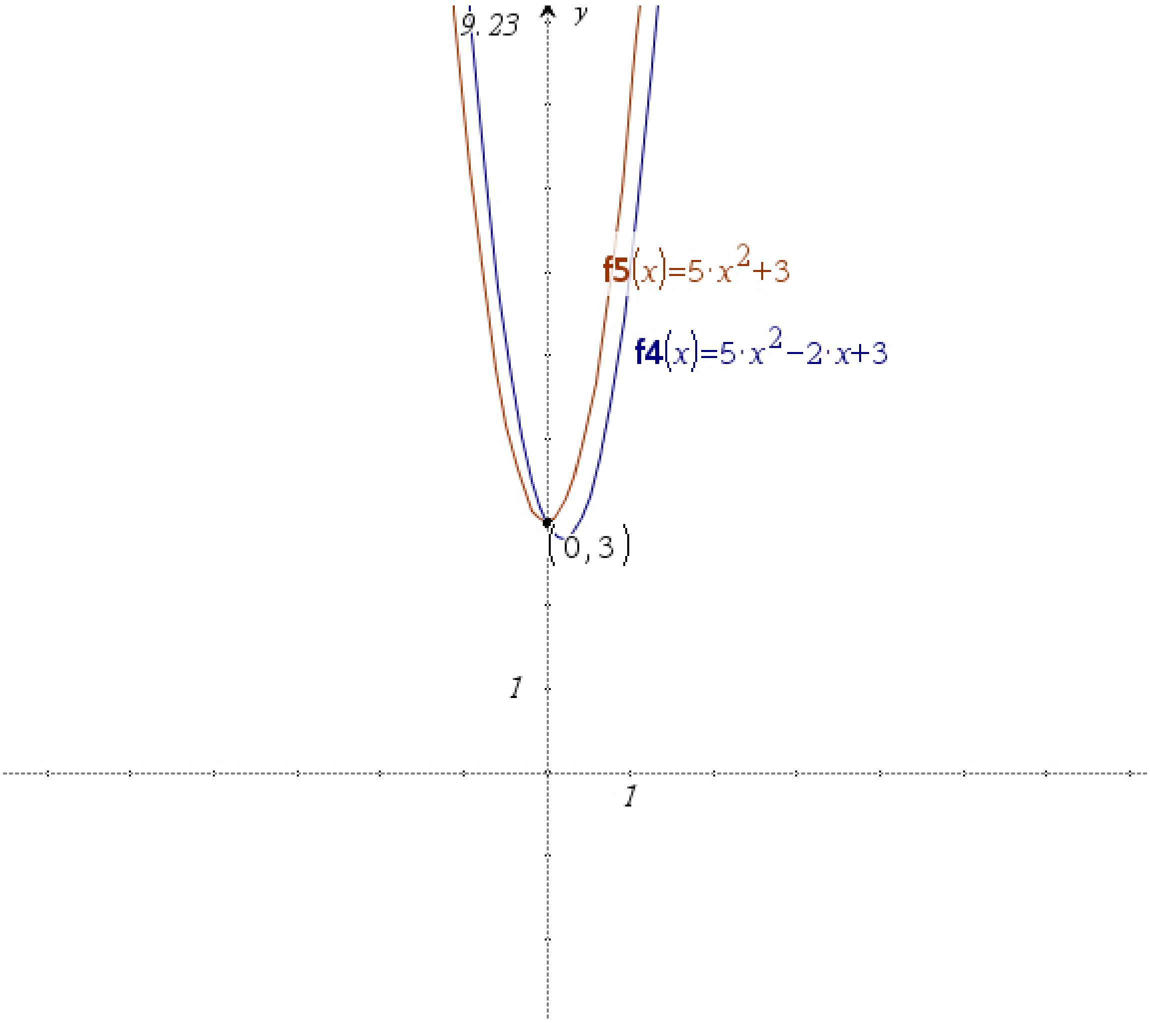
$y = f(x) = ax^2 + b$ und $y = f(x) = ax^2 + bx + c$

Wie unterscheiden sich die beiden Parabeln $y = f(x) = 5x^2 + 3$

und

$y = f(x) = 5x^2 - 2x + 3$ in ihrer Lage im Koordinatensystem zueinander ?

$y = f(x) = 5x^2 - 2x + 3$ ist von der y-Achse bezüglich des Tiefpunktes $T(0/3)$ *von* $y = f(x) = 5x^2 + 3$ weg „hinüber verschoben", in den 1.Quadranten verschoben ,beide Kurven sind gleich weit geöffnet. „Übereinandergelegt" sind sie deckungsgleich



9. 23
y
f5(x)=5·x^2+3
f4(x)=5·x^2−2·x+3
(0, 3)
1
1

B

Gebiet: Lineare Gleichungen und

Systeme von 2 Linearen Gleichungen in 2 Variablen

1.) Wie lautet die **allgemeine Form einer linearen Gleichung**?

Eine lineare Funktion $ax + by = c$ (kann auf die Form $y = kx + d$ **gebracht werden)**

Lineare Gleichung in 2 Variablen

Funktionsgleichung $y = kx + d$

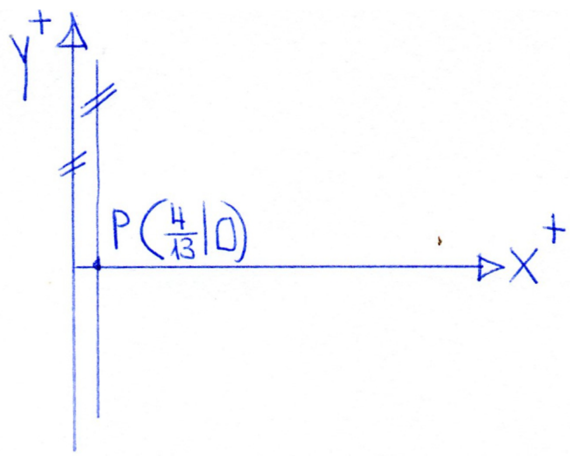
k……Anstieg d….Abstand auf der y-Achse

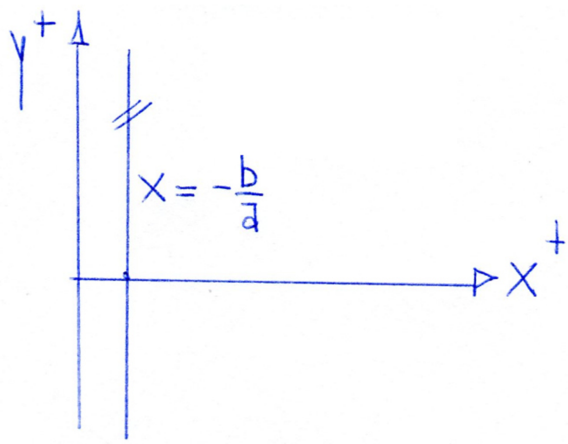
Welche möglichen **Spezialfälle** folgen aus dieser? Mache eine Skizze.

$$ax + b = 0 \Rightarrow ax = -b \Rightarrow x = -\frac{b}{a}$$

Eine lineare Funktion $ax + b = 0$ ist geometrisch gesehen eine Parallele zur y-Achse.

Eine lineare Funktion $ay + b = 0$ ist geometrisch gesehen eine Parallele zur x-Achse.





2.

1.) mittels **Gaußschem Eliminationsverfahren**

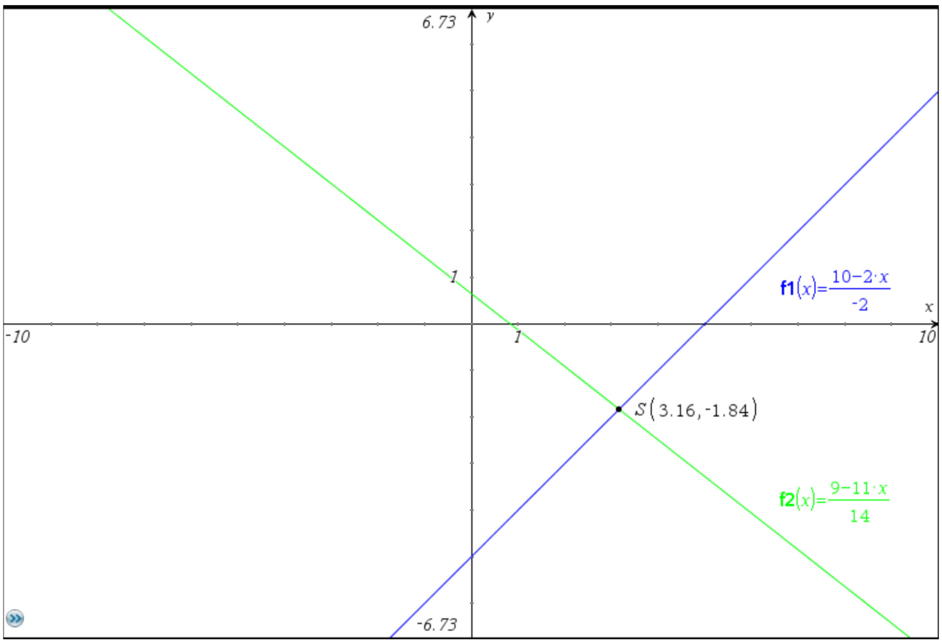
aus je 2 Gleichungen wird eine Variable eliminiert und die andere ausgerechnet durch Einsetzen in eine der beiden Gleichungen

2.) mittels **Cramerscher Regel**

$$A_E = \begin{bmatrix} 3 & -5 & 41 \\ 2 & -4 & 32 \end{bmatrix} \qquad x = \frac{A_x}{A} = \frac{\begin{vmatrix} 41 & -5 \\ 32 & -4 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & -5 \\ 2 & -4 \end{vmatrix}} = \frac{41 \cdot (-4) - 32 \cdot (-5)}{3 \cdot (-4) - (-5) \cdot 2} = 2$$

$$y = \frac{A_y}{A} = \frac{\begin{vmatrix} 3 & 41 \\ 2 & 32 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 3 & -5 \\ 2 & -4 \end{vmatrix}} = \frac{3 \cdot 32 - 41 \cdot 2}{3 \cdot (-4) - (-5) \cdot 2} = -7$$

3.) mittels **grafischem Verfahren**

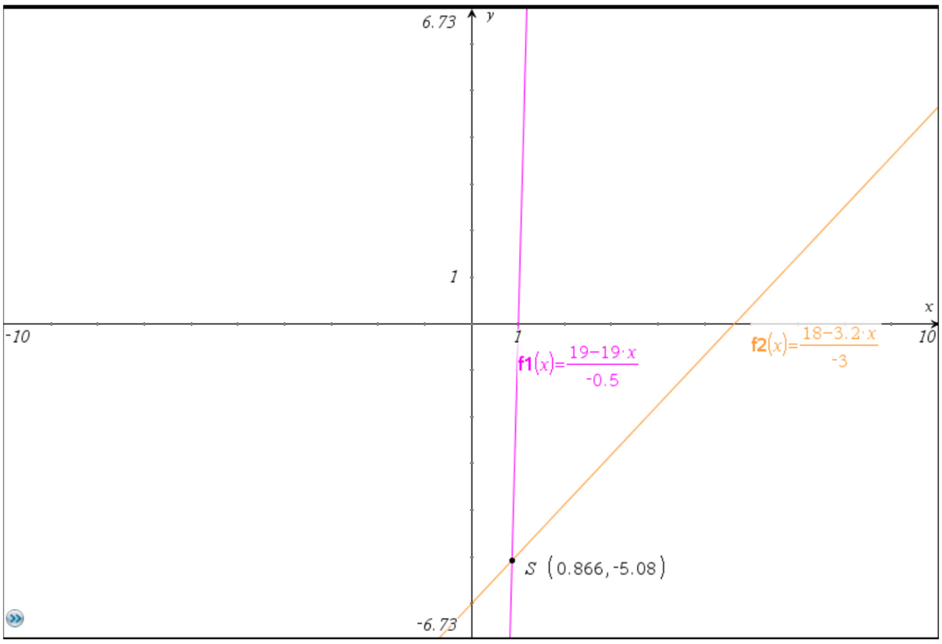


3.) Welche **Möglichkeiten der Lösung** gibt es für ein System von 2 linearen Gleichungen in 2

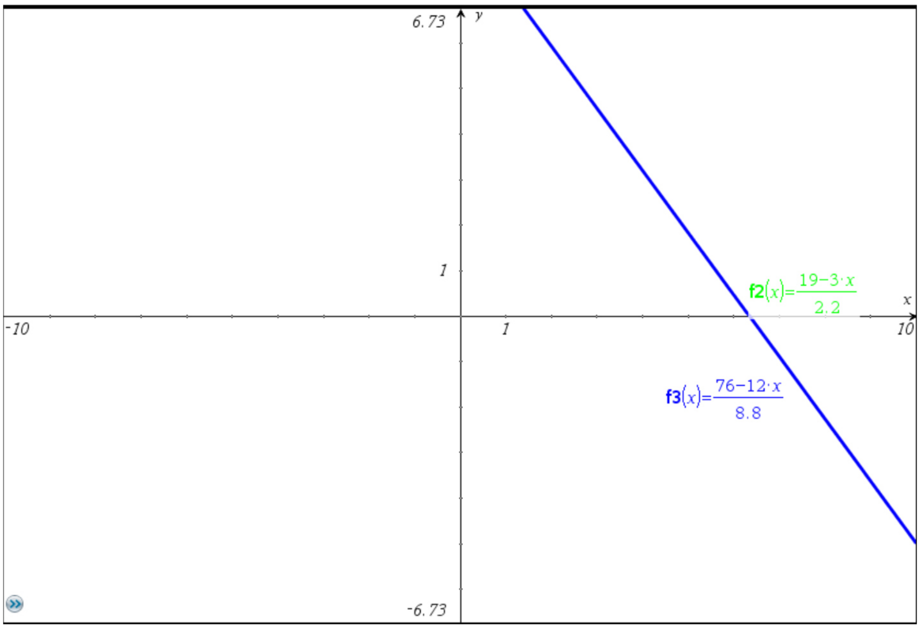
Variablen?

$$\begin{cases} I & 19x - 0.5y = 19 \\ II & 3.2x - 3y = 18 \end{cases}$$ eindeutiger Schnittpunkt

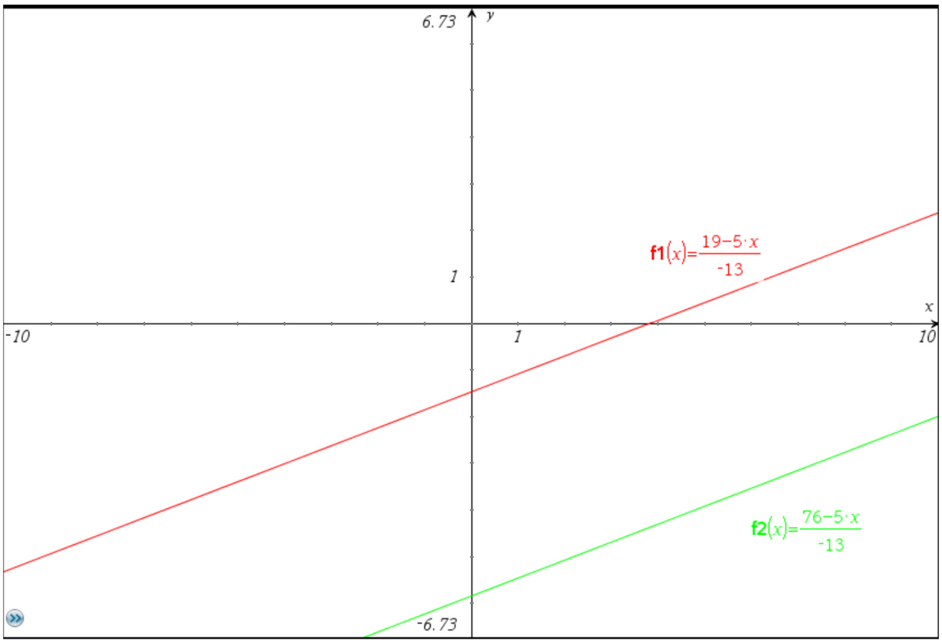
L={0.8664259927797,−5.0758122743682}



$$\begin{cases} I & 3x + 2.2y = 19 \\ II & 12x + 8.8y = 76 \end{cases}$$ identisch



$\begin{Bmatrix} I & 5x-13y=19 \\ II & 5x-13y=76 \end{Bmatrix}$	zueinander parallel



C

Gebiet: Zahlenmengen

Kreuze die Aussage an, wenn sie richtig ist!

$\sqrt{13} \in R$ X

$\pi \in I$ X

$7 \in Z$ X

$7 \in Q$ X

$7 \in N$ X

$\frac{33}{109}$ kann als Punkt auf der Zahlengeraden eindeutig dargestellt werden. X