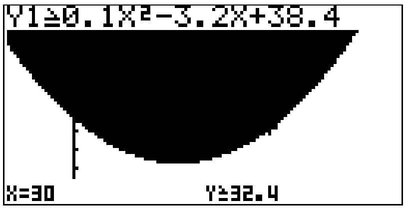
Lösung 8: Ungleichungen – Computerkauf

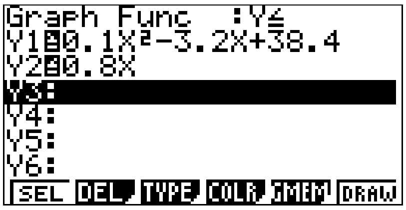
Lösungen der Aufgaben

1. Aufgabe:



Nachdem du die *Trace-Funktion* aufgerufen hast, verschiebst du mit der Cursor-Taste [►] den Zeiger bis zur Position x = 30.
Für die y-Werte, welche die Ungleichung erfüllen, muss dann y ≥ 32,4 gelten, das Paar x = 30 , y = 32 ist also keine Lösung.

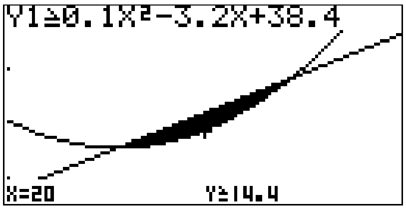
2. Aufgabe:



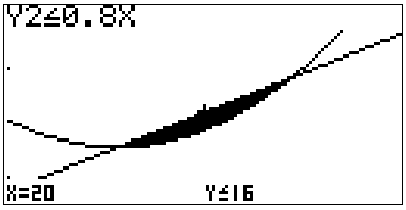
Im Graphik-Editor wählst du mit den Tasten [F3] [F6] [F4] den Ungleichungstyp Y≤.
Anschließend gibst du die Ungleichung in der 2. Zeile ein.

[0][.][8] [X,θ,T]   [EXE]

3. Aufgabe:



Während der *Graphikbildschirm* sichtbar ist, drückst du die Taste [Trace]^{S}.
Danach positionierst du den Zeiger bei einem ganzzahligem x-Wert. Durch Drücken der Cursor-Taste [▼] bzw. [▲] wechselst du die Ungleichung, so dass du erkennen kannst, in welchem Bereich der zugehörige y-Wert liegen darf. Für x = 20 beispielsweise muss also 14,4 ≤ y ≤ 16 gelten.



Als ganzzahlige Lösungen (x,y) der beiden Ungleichungen ergeben sich:

(17,13)
(18,14)
(19,14)   (19,15)
(20,15)   (20,16)
(21,16)
(22,17)
(23,18)

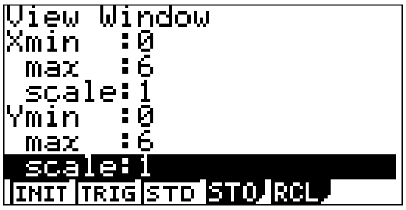
4. Aufgabe:

Zunächst gibst du die Ungleichungen im *Graphik-Editor* ein.

[F3] [F6] [F1]
[(–)][0][.][1] [X,θ,T] [+] [2][.][4]   [EXE]

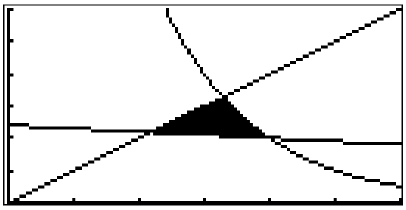
[F3] [F6] [F2]
[X,θ,T]   [EXE]
[2] [∧] [( ] [5] [–] [X,θ,T] [ )]   [EXE]

Im *Betrachtungsfenster* wählst du beispielsweise die rechts angegebene Einstellung.



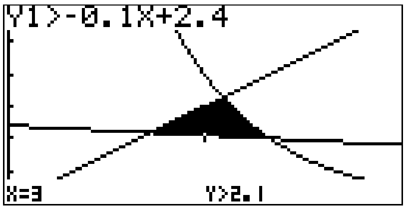
Wenn du nicht weißt, welcher x-y-Bereich interessant ist, solltest du zunächst einen großen Ausschnitt wählen, um einen Überblick zu erhalten.

Anschließend lässt du die graphische Darstellung erstellen.



<u>5. Aufgabe*:</u>

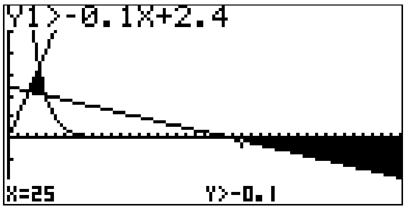
Mit Hilfe der *Trace-Funktion* findest du als Lösung beispielsweise $x = 3$ und $y = 2{,}5$.



$2{,}5 > -0{,}1 \cdot 3 + 2{,}4 = 2{,}1$
$2{,}5 < 3$
$2{,}5 < 2^{(5-3)} = 4$

Im Bereich $0 \leq x \leq 6$ gibt es keine Lösung mit ganzzahligem x- und y-Wert.

<u>Vorsicht!</u>
Es existieren dennoch unendlich viele ganzzahlige Lösungen im Bereich $x \geq 25$, beispielsweise $x = 25$ und $y = 0$.

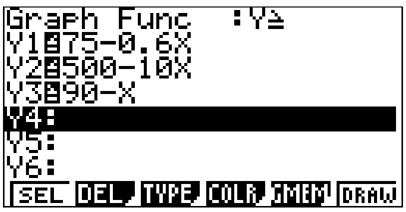


$0 > -0{,}1 \cdot 25 + 2{,}4 = -0{,}1$
$0 < 25$
$0 < 2^{(5-25)} = 9{,}54 \cdot 10^{-7}$

<u>Computerkauf</u>

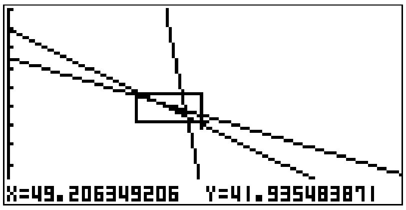
<u>6. Aufgabe*:</u>

Die drei Bedingungen lauten in Formeln ausgedrückt:

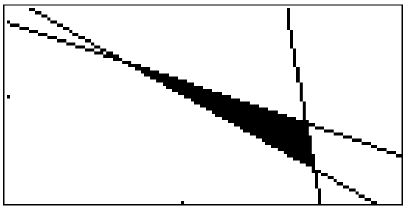


$3000x + 5000y \leq 375000$	bzw.	$y \leq 75 - 0{,}6x$
$30x + 3y \leq 1500$	bzw.	$y \leq 500 - 10x$
$x + y \geq 90$	bzw.	$y \geq 90 - x$

Im *Betrachtungsfenster* kannst du zunächst einen größeren Bildausschnitt wählen, beispielsweise $x_{min} = y_{min} = 0$ und $x_{max} = y_{max} = 100$.

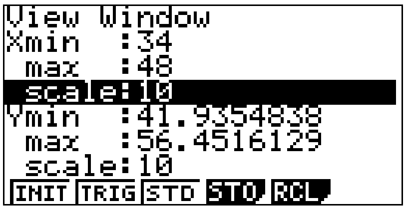


Die *Box-Zoom-Funktion* lässt sich verwenden, um den Lösungsbereich zu vergrößern.



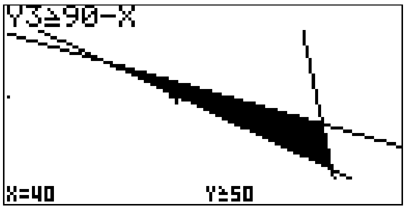
7. Aufgabe:

Im *Betrachtungsfenster* wählst du z.B. $x_{min} = 34$ und $x_{max} = 48$.



So erhältst du die ganzzahligen Lösungen, wenn du nun die *Trace-Funktion* verwendest.

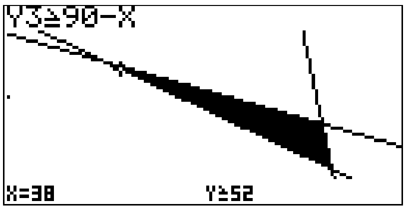
Eine Lösung lautet $x = 40$ und $y = 50$.



Die Lieferung besteht in diesem Fall aus 40 Computersystemen und 50 Notebooks, sie kostet 370000 DM und wiegt 1350 kg.

8. Aufgabe:

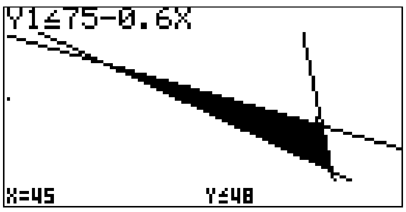
Die Lösung mit dem größten ganzzahligen y-Wert beträgt $y = 52$ mit dem zugehörigen x-Wert $x = 38$.



Es können also maximal 52 Notebooks bestellt werden. Die Lieferung besteht in diesem Fall aus 38 Computersystemen und 52 Notebooks, sie kostet 374000 DM und wiegt 1296 kg.

9. Aufgabe:

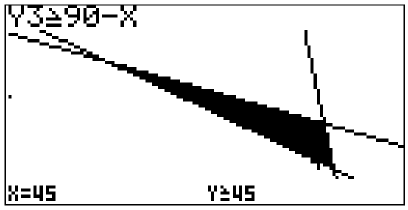
Du schaust dir die ganzzahligen Lösungen der Reihe nach an, um herauszufinden, wie viele PCs maximal bestellt werden können.



Der maximale Wert ist an dem Lösungspunkt zu finden, der von der 3. Geraden $y = 90 - x$ den größten Abstand hat, und liegt bei 93.

Die Lieferung besteht in diesem Fall aus 45 Computersystemen und 48 Notebooks, sie kostet 375000 DM und wiegt 1494 kg.

<u>10. Aufgabe*:</u>



Die Lieferung kostet dann am wenigsten, wenn der Anteil der Computersysteme am größten ist.
Aus der graphischen Darstellung siehst du, dass maximal 45 Computersysteme geliefert werden können, damit die Lieferung nicht zu schwer wird.
Hinzu kommen 45 Notebooks, damit die Zahl von 90 PCs erreicht wird.
Die Lieferung kostet dann 360000 DM und wiegt 1485 kg. Es müssen also mindestens 360000 DM zur Verfügung stehen.