Universidad de Guadalajara

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingeniería

Maestría en Enseñanza de las Matemáticas

La computadora en la enseñanza de las matemáticas

José Manuel Garay Magaña

Texto matemático

Haciendo una auto cita:

"...otorgando merecida preponderancia al entender y comprender un problema particular con sus variables y relaciones,

se pretende despresurizar la dificultad de la resolución mecánica y el tratamiento de una representación simbólica conseguida,

descargándola en las prestaciones que ofrece algún programa de procesamiento simbólico computarizado".

En consonancia con lo planeado para el diseño de experimento hacia el desarrollo de las habilidades para traducción

entre el lenguaje natural y el matemático y como, quepa decirlo como se previó, opcionalmente,

se considera la posibilidad de hacer la resolución de los modelos logrados a partir de los planteamientos dados,

para el caso, en la última fase del objeto de aprendizaje, probamos las funcionalidades que el presente editor nos presta para ello.

Así, repasaremos uno a uno los reactivos avanzados con su respuesta esperable, y como ella puede resolverse de manera eficaz y eficiente con este paquete.

1.- La diferencia entre el triple de un número y nueve es la mitad de la suma de ese número con siete.

¿Cuáles son los números?

- Introducimos la expresión matemática encontrada y pedimos la solución exacta

$3n - 9 = \frac{n+7}{2}$, Solution is: 5

- Asignamos esta a la variable utilizada en el planteamiento

$n = 5$

- Para luego verificar la ecuación y comprobar el resultado obtenido

$3n - 9 = \frac{n+7}{2}$ is true

2.- Un número es la tercera parte de otro. El total de ambos es ocho.

¿Cuáles son esos números?

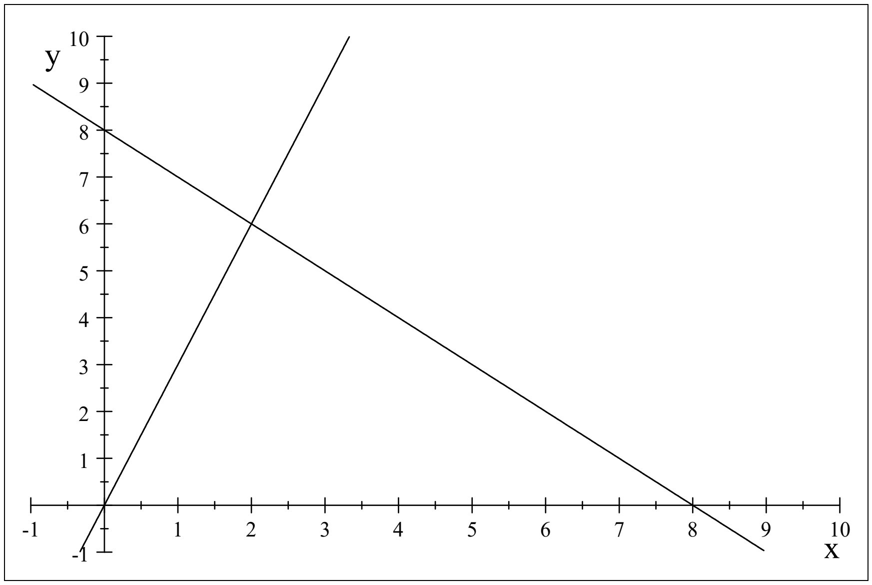
- Ingresamos una matriz con las ecuaciones lineales que nos arroja cada sentencia para resolverlas en simultaneo

$\begin{matrix} x = \frac{y}{3} \\ x + y = 8 \end{matrix}$, Solution is: $[x = 2, y = 6]$

- Y probamos la solución en el punto de intersección de las graficas de ambas

$x = \frac{y}{3}$, Solution is: $3x$

$x + y = 8$, Solution is: $8 - x$



3. La suma de tres números es 53. El segundo número es el doble del primero y el tercero es 3 unidades mayor que el segundo.

¿Cuáles son los tres números?

- Con las ecuaciones que representan cada parte de la sentencia respectivamente

$$a + b + c = 53$$
$$b = 2a$$
$$c = b + 3$$

- Construimos la matriz de coeficientes, la multiplicamos por el vector de literales e igualamos al vector de resultados para solucionar la ecuación matricial

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 53 \\ 0 \\ -3 \end{bmatrix}$$, Solution is: $\begin{matrix} 10 \\ 20 \\ 23 \end{matrix}$

- Asignamos uno a uno cada valor del vector solución a su respectiva variable

$$a = 10$$
$$b = 20$$
$$c = 23$$

- Y verificamos que cumplan con las ecuaciones originales

$a + b + c = 53$ is true

$b = 2a$ is true

$c = b + 3$ is true

4.- El material para contruir una columna, incluido el 25% de merma sobre el estimado, es de 500,000 g.

¿Cuánto material se requiere?

Asignamos el valor del porcentaje a una variable cualquiera

$$p = \frac{1}{100}$$

- Planteando la ecuación incluyendo los simbolos pertinentes

$C + 25p \times C = 500000\,\mathrm{g}$, Solution is: $400.0\,\mathrm{kg}$

obtenemos la solución con la conversión de unidades más adecuada.

- Asignamos el valor a la variable con todo y unidades

$$C = 400.0\,\mathrm{kg}$$

- Verificando la solución considando unidades equivalente

$C + 25p \times C = 500000\,\mathrm{g}$ is true

5.- 25 litros de una mezcla con un quinto de alcohol se combina con 15 litros de otra que contiene un tercio del mismo dando una nueva.

La mezcla de 25 litros, a un quinto de concentración, con 15 litros, a un tercio de concentración, da el total a una concentración diferente.

¿Que concentración se obtiene?

- Planteada la ecuación con fracciones, resolvemos

$25 \cdot \frac{1}{5} + 15 \cdot \frac{1}{3} = 40 \cdot l$, Solution is: $\frac{1}{4}$

- Asignmamos la fracción solución a la variable

$l = \frac{1}{4}$

- Verificamos en la ecuación

$25 \cdot \frac{1}{5} + 15 \cdot \frac{1}{3} = 40 \cdot l$ is true

6.- Pancha tiene $2,500 en billetes de $20 y $50 y cuenta en total con 65 billetes.

¿Cuántos billetes tiene de cada uno?

- De las ecuaciones planteadas se resuelve para r en la primera
  $r + s = 65$, Solution is: $65 - s$

- Y se resuelve para s en la seguna
  $20r + 50s = 2500$, Solution is: $50 - \frac{2}{5}r$

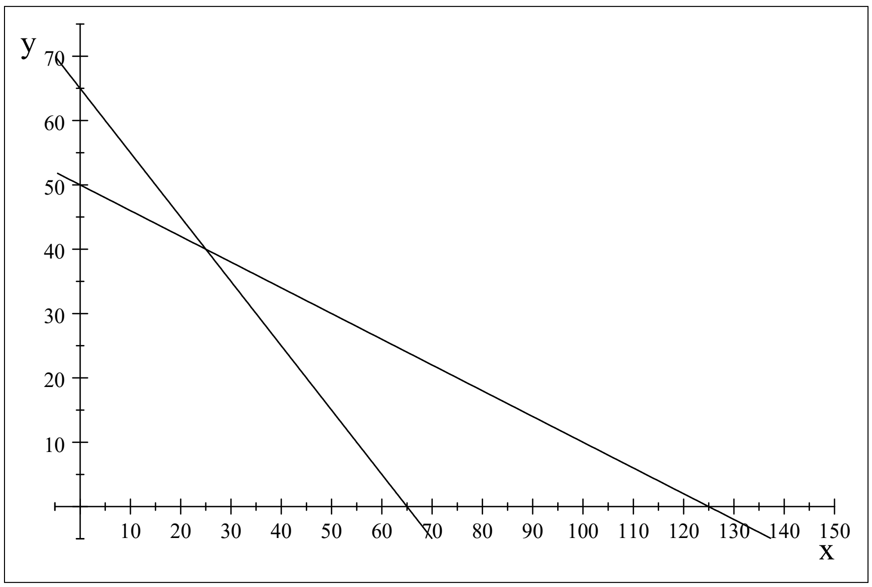
- Se sustituye el despeje de la primera en la segunda y se resuelve la primer incógnita

$s = 50 - \frac{2}{5} \times (65 - s)$, Solution is: 40

- Luego se sustituye este valor en el despeje de la primera y se resuelve la segunda incógnita

$r = 65 - (40)$, Solution is: 25

- Verificamos graficamente las soluciones del sistema

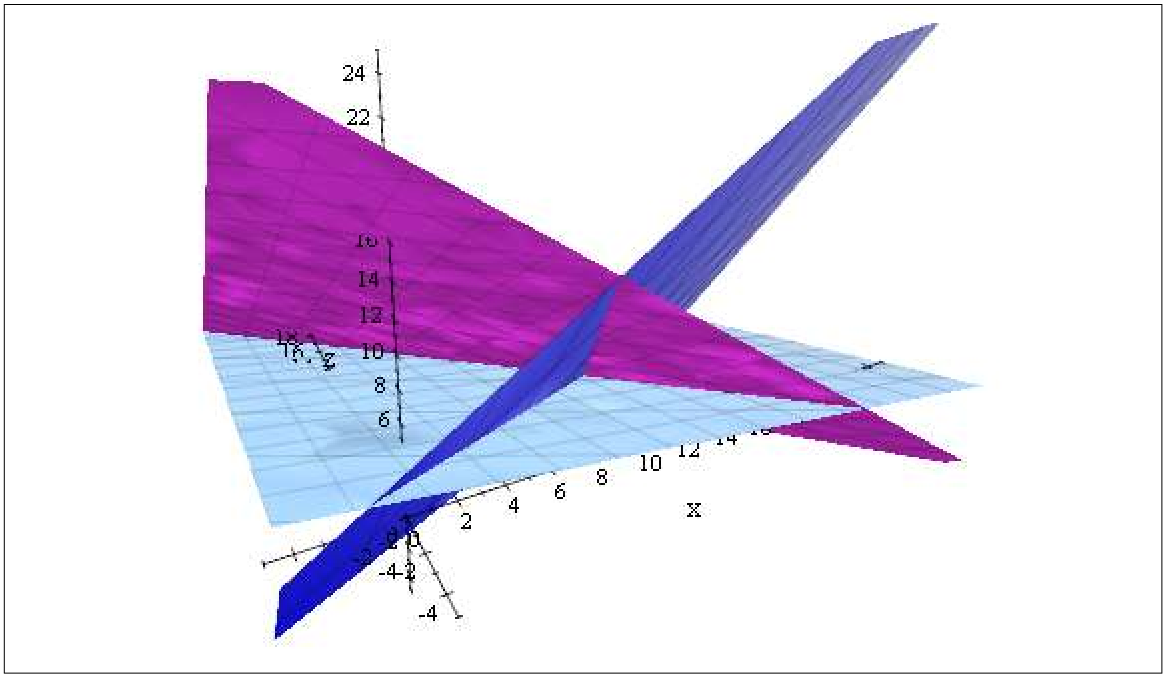


7.- Pánfilo compró 16 estampillas de \$1, \$2 y \$5 y gastó \$25. Él tiene el doble de estampillas de \$1 que de \$2.
¿Cuántas estampas tiene de cada una?

- Del sistema de ecuaciones simultaneas podemos encontrar la solución

$$\begin{aligned} 1u + 2v + 5w &= 25 \\ u + v + w &= 16 \\ u &= 2v \end{aligned}$$, Solution is: $[u = 10, v = 5, w = 1]$

- Y verificarla como la intersección de los planos graficados de cada ecuación



En cada reactivo se ejemplifican diversas rutas y recursos de entre las facilidades que presta este programa para atajar problemas particulares.

Con estos, semejantes a los incluidos tanto en la prueba previa a la experimentación como en el examen posterior,

damos cuenta de el siguiente paso que el alumno pudiera llevar a cabo para, además de encontrar el modelo pertinente a cada plantemiento,

resolverlo y llegar a la solución o soluciones que dán respuesta en ultima instancia a la problemática enfrentada.