

ESTAR GUAPOS ESTÀ MOLT BÉ !!

(Inspirat en la prova de selectivitat curs 2011-2012. Matemàtiques aplicades a les ciències socials. Sèrie 3)

En Marià es un representant de cremes facials i corporals. Sempre va pels grans magatzems oferint les noves ofertes i els nous productes que surten al mercat. Actualment hi ha una nova crema que volen promocionar. El preu de sortida de la nova crema és de 40€.



PROBLEMA 1

Uns grans magatzems volen fer un estudi de mercat sobre la nova crema que ha començat a posar-se a la venda ja que ha estat promocionada per la televisió.

El primer dia que la posen a la venda al preu de 40€ en venen 200 unitats. Observen que si la rebaixen 1€ el nombre de compradors augmenta en 100.

Per tant decideixen fer aquesta prova durant un període de 30 dies (cada dia la rebaixen 1€ i cada dia augment un pro mig de 100 compradors).

Quina és la funció que indica els ingressos d'un dia determinat en funció del dia de venda a partir del moment inicial $x=0$ (dia que es va posar a la venda a 40€)

Omple la taula (els 3 interrogants):

Dia (x)	Preu de cada pot(y)	Nombre compradors	Ingressos del dia
0	40	200	40·200
1	40-1	200+100	39·300
2	40-2	200+2·100	38·400
x	?	?	?

Quin dia el ingressos seran màxims?

PROBLEMA 2

Suposem que un dia en concret es repeteixi en el temps, es mantingui el mateix preu i el mateix nombre de compradors pro mig. Quants de dies s'hauria de mantenir aquest preu per tal d'aconseguir guanyar 200000 € en el menor nombre de dies possible?

Després digues a quin dia correspon. Estudia amb deteniment les dades .



PROBLEMA 3

També ha sortit una nova versió de la mateixa marca i una mica més econòmica. Totes dues estan triomfant. Cada cop són més les persones que volen aquest producte.

Uns grans magatzems demanen a en Marià comprar els dos productes. Demanen quines són les condicions de venda. En Marià els diu que:

Entre les dues se'n han de subministrar més de 500 pots. Que de la més cara se'n han de subministrar menys pots que de la més barata (la igualtat també es pot contemplar). Que de cadascuna d'elles se'n ha de subministrar més de 100 pots. I que de la barata hi ha una limitació de 1000 pots per comanda. La barata es ven a 20€ i la cara a 30€.

Podries dir als dels grans magatzems quina és la comanda òptima per tal d'obtenir el màxim de beneficis.

PROBLEMA 4

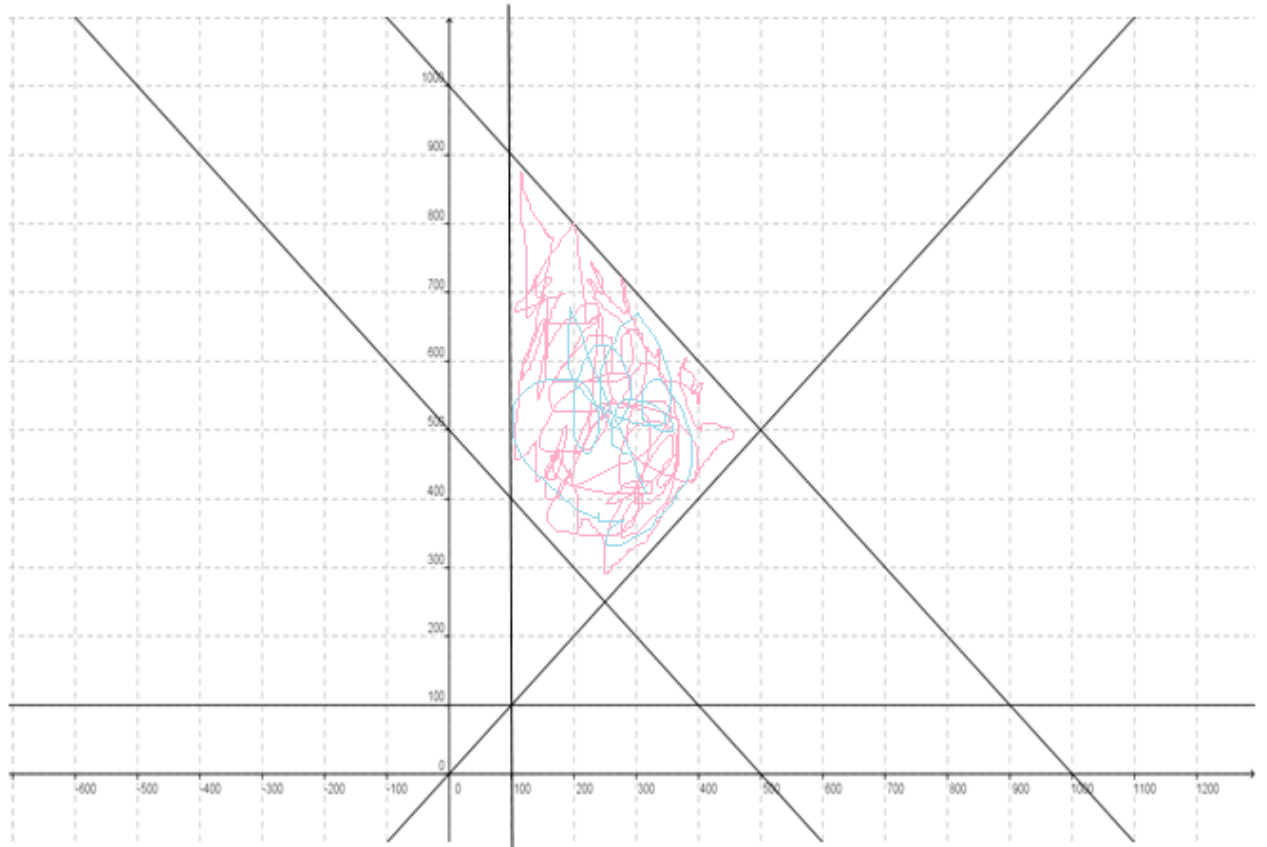
Si les condicions fossin:

Entre les dues se'n han de subministrar més de 500 pots. De la més cara se'n han de subministrar menys pots que el doble de la més barata (la igualtat també es pot contemplar). Que de cadascuna d'elles se'n ha de subministrar més de 100 pots. I que de la barata hi ha una limitació de 1000 pots per comanda. La barata es ven a 20€ i la cara a 30€.

Podries dir als dels grans magatzems quina és la comanda òptima per tal d'obtenir el màxim de beneficis.

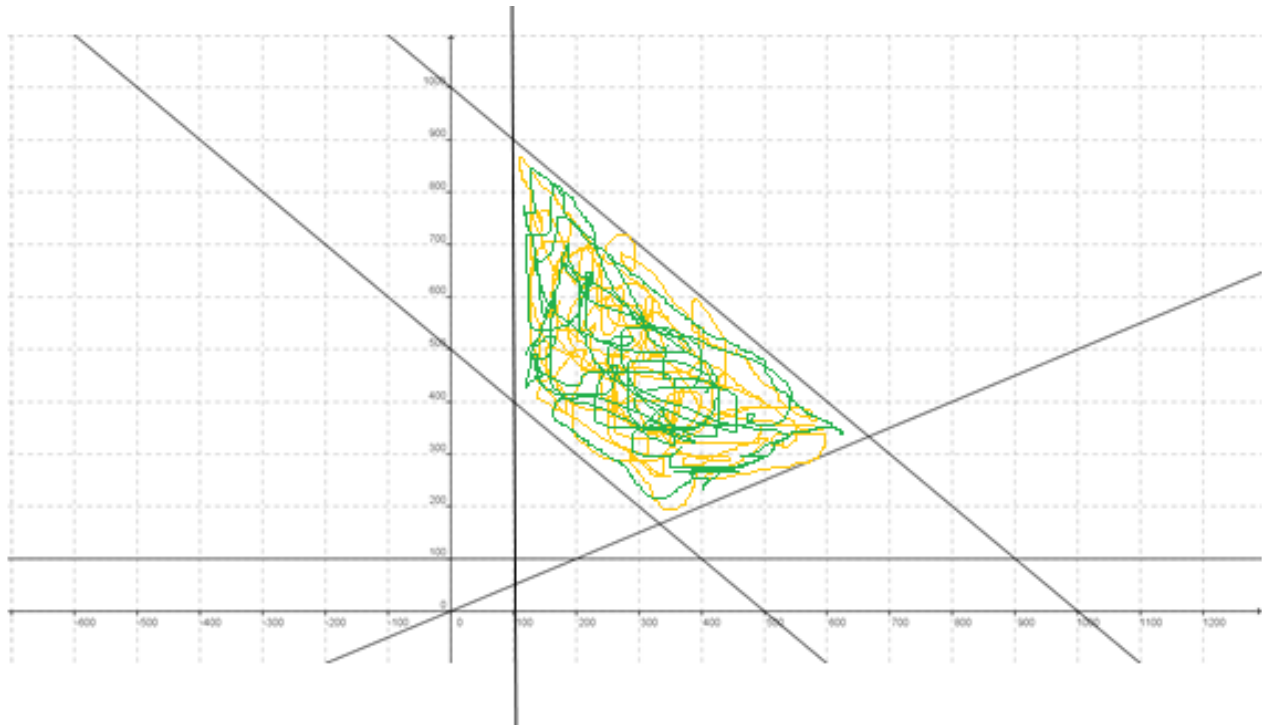
PROBLEMA 5

Si en Marià veies un gràfic com aquests que va fer per saber quantes cremes calia vendre de cada per tal d'aconseguir el màxim benefici per a l'empresa que assessorava. Sabria dir quines eren les restriccions?



PROBLEMA 6

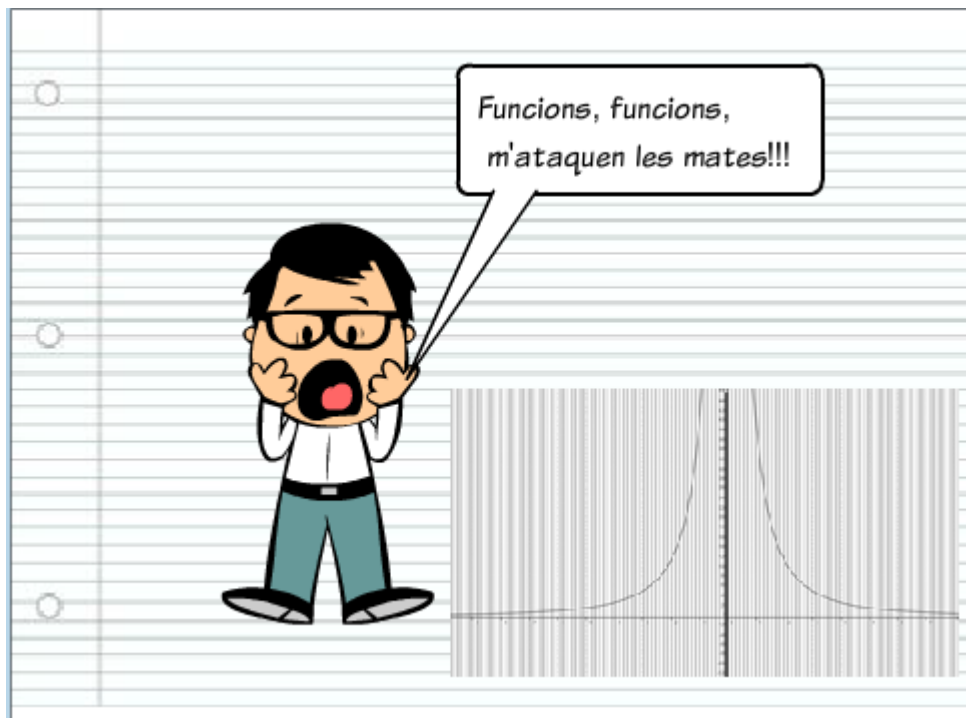
El mateix amb aquest altre gràfic:



PROBLEMA 7

L'Eva que estima moltíssim les seves amigues i conegudes s'assabenta d'aquesta fabulosa crema i en fa propaganda. Entre totes li fan una gran comanda. En compren de tres varietats: de dia, de nit i contorn d'ulls . El preu és respectivament 15, 12 i 10€. Un cop arriba la comanda i comença a repartir se'n adona que de contorn d'ulls no té les que necessitava i en té més de les de nit.

Podries ajudar-la tu a desfer l'embolic (saber quantes ha comprat de cada classe) si entre les tres ha comprat 150 pots. Entre totes s'ha gastat 1870€ i que si la de dia valgués 5€ més, la de nit 8€ més i 11€ més la de contorn d'ulls que era el preu inicial abans dels descompte que li havien fet per la gran quantitat de pots que volia comprar el preu final hagués estat de 3080€.



PROBLEMA 8

En Marià està amb un representant valorant els preus d'una nova crema facial. En un principi la crema valia 20€.

És una crema molt especial i el representant li diu que han decidit aplicar-li dues vegades un increment(com una mena d'IVA) i a més un valor fixe afegit de 5€.

Decideixen que volen guanyar 10000€ en un dia amb aquesta crema. Sabries dir quina és la funció que expressa el nombre de pots venuts en un dia en funció de l'increment aplicat si volen guanyar aquests 10000€.

Quin seria el domini d'aquesta funció?(pensa que l'increment va d'un 0% a un 100%).

Quants pots es vendran si l'increment aplicat dues vegades és del 50%?

I si és del 20%? I si és del 2%?

Pots fer un estudi d'aquesta funció en el domini adequat?



PROBLEMA 9 (RESOLT)

En Marià ja està fart de les matemàtiques que les té molt i molt presents en cadascuna de les seves activitats.

En Marià està fent una revisió de dues empreses per a les quals treballa. Està mirant uns informes de les empreses i es dona de nassos davant les matrius de transició.

Extret de la següent pàgina web:

http://html.rincondelvago.com/matematicas_51.html

Problema n°) Dos empresas A y B comparten el mercado de un cierto bien. Las ventas de cada empresa son las siguientes: la empresa A vende 200 unidades y la empresa B vende 150 unidades. Sabiendo que a lo largo del año ocurren los siguientes cambios:

A conserva el 75% de sus clientes, cediendo a B el 25%,

B conserva el 60% de sus clientes, cediendo a A el 40%.

Determine la correspondiente matriz de transición de ventas.

¿Cuál es la cuota de mercado de cada empresa pasados dos años?

¿Qué expresión determina la cuota de cada empresa pasados n-años?

$$E = \begin{pmatrix} 0.75 & 0.40 \\ 0.25 & 0.60 \end{pmatrix} \quad X_0 = \begin{pmatrix} 200 \\ 150 \end{pmatrix}$$

$$X_1 = EX_0 = \begin{pmatrix} 0.75 & 0.40 & 200 & 210 \\ 0.25 & 0.60 & 150 & 140 \end{pmatrix}$$

$$X_2 = EX_1 = \begin{pmatrix} 0.75 & 0.40 & 210 & 213.5 \\ 0.25 & 0.60 & 140 & 136.5 \end{pmatrix}$$

$$X_1 = EX_0$$

$$X_2 = EX_1 = EEX_0 = E^2 X_0$$

$$X_3 = EX_2 = EE^2 X_0 = E^3 X_0$$

$$X_4 = EX_3 = EE^3 X_0 = E^4 X_0 \quad \boxed{X_n = E^n X_0}$$

Mireu també aquests pàgines de les aplicacions de les matrius en economia:

<http://books.google.cat/books?id=0Vjog5WWvqcC&pg=PA224&lpg=PA224&dq=matematicas+matrices+i+economia&source=bl&ots=8mRueX7iiS&sig=pbgeish6r0ur8TOR1YKJQ8HI89U&hl=ca#v=onepage&q=matematicas%20matrices%20i%20economia&f=false>

(mireu pàgina 224-225)

<http://www.cemla.org/old/pub-est-RodolfoHaro.htm>

(mireu la introducció i la pàg 21)

PROBLEMA 10

11a) Calculem amb matrius:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ -1 & -3 & 2 \end{pmatrix}$$

Calcula si és possible: $A \cdot B$, $B \cdot A$, A^2 , A^3

11b) Siguin:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

- a) Determineu les matrius X i Y que compleixen que $X - 2Y = A$ i $2X - Y = B$
- b) Calculeu $(A + 2I)^2$