SOLUCIONES
Prueba de Acceso a la Universidad. Universidades de Andalucía
Examen 2. Año 2012

Matemáticas aplicadas a las CCSS II

Paco Muñoz. IES Virgen de la Cabeza – Marmolejo (Jaén)

A.1) $X=(A^2)^{-1}\cdot(A-B\cdot C)$

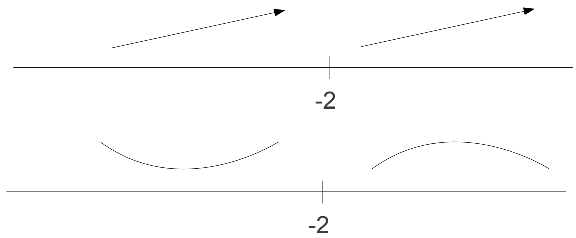
$$A-B\cdot C=\begin{pmatrix}0 & 1\\ -8 & 1\end{pmatrix} \;;\; A^2=\begin{pmatrix}1 & 3\\ 0 & 4\end{pmatrix} \;;\; (A^2)^{-1}=\begin{pmatrix}1 & \frac{-3}{4}\\ 0 & \frac{1}{4}\end{pmatrix}$$

$$X=\begin{pmatrix}-24 & 4\\ -32 & 4\end{pmatrix}$$

A.2.a) $f(x)=1-\dfrac{2}{x+2}$. $Dom(f)=\mathbb{R}-\{-2\}$

$f'(x)=\dfrac{2}{(x+2)^2}$. Siempre positiva → Siempre creciente

$f''(x)=\dfrac{-4}{(x+2)^3}$

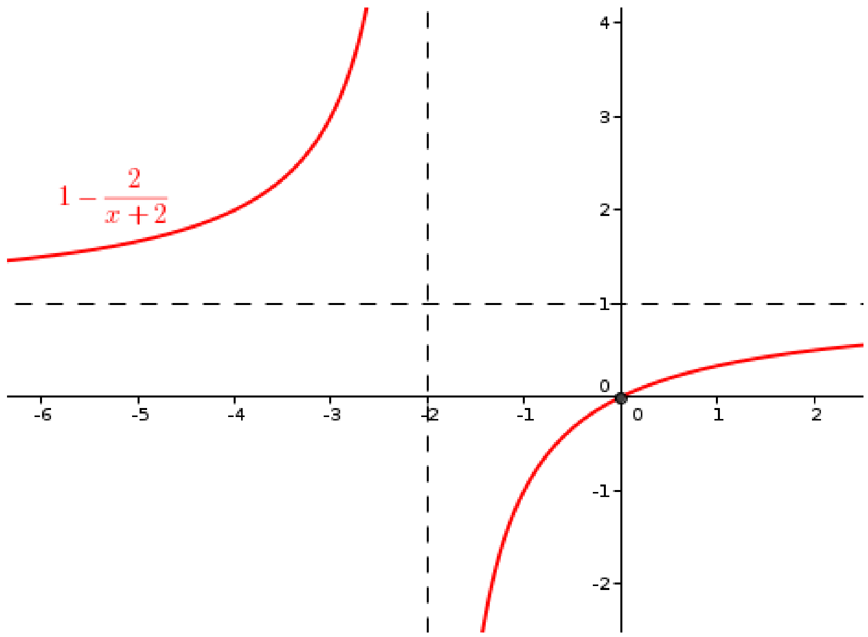


A.2.b) Posible asíntota vertical: $x=-2$

$$\left.\begin{array}{l}\lim_{x\to -2^-} f(x)=+\infty\\ \lim_{x\to -2^+} f(x)=-\infty\end{array}\right\} \to \text{A.V. en } x=-2$$

$$\left.\begin{array}{l}\lim_{x\to -\infty} f(x)=1\\ \lim_{x\to +\infty} f(x)=1\end{array}\right\} \to \text{A.H. en } y=1$$

A.2.c) Corte en los ejes (0, 0)



A.3)

	P	P'	
M	57	112	169
M'	3	28	31
	60	140	200

95% de 60 = 57
80% de 140 = 112

a) $p(M')=\frac{31}{200}$

b) $p(P'/M)=\frac{112}{169}$

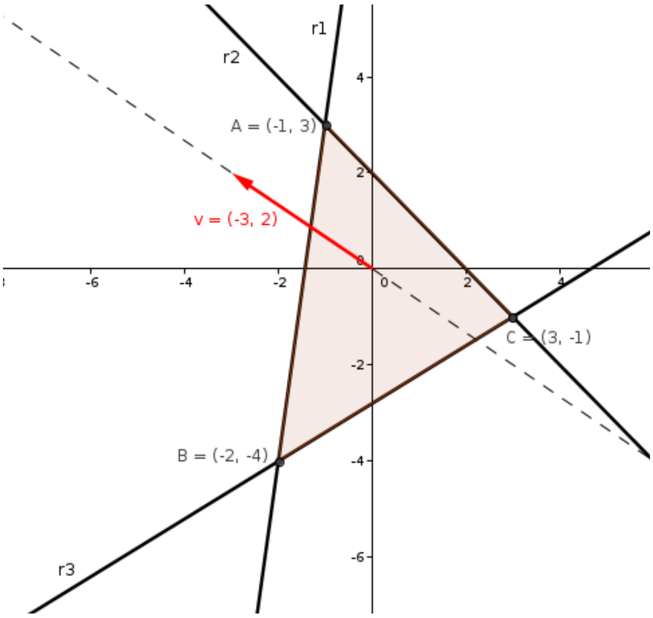
A.4.a) $P[Z\le z_{\alpha/2}]=\frac{1+p}{2}=\frac{1+0{,}96}{2}=0{,}98 \rightarrow z_{\alpha/2}=2{,}054$

Intervalo de confianza para la media: $\left(\overline{x}-z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\ ,\ \overline{x}+z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)=(1{,}88\,;\ 3{,}12)$

Error máximo: $3{,}12-2{,}5=0{,}62$

A.4.b) $E=z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$; $n=\left(z_{\alpha/2}\cdot\frac{\sigma}{E}\right)^2=54{,}68$; La muestra debe ser de al menos 55 depósitos

B.1.a-b)



Valor máximo: $F(A)=\ 7$
Valor mínimo: $F(B)=\ -16$

B.2.a) El primer trozo es una parábola, por tanto continua en su dominio. El segundo trozo es una hipérbola, continua en $\mathbb{R}-\{-5\}$, por tanto continua en este caso.

Estudiamos en *t = 5*. $P(5)=\lim_{t\to 5^-} P(t)=25$ Es continua.

$\lim_{t\to 5^+} P(t)=25$

B.2.b) El primer trozo es una parábola, por tanto derivable en su dominio. El segundo trozo es una hipérbola, derivable en $\mathbb{R}-\{-5\}$, por tanto derivable en este caso.

Estudiamos en *t = 5*. $P'(x)=\begin{cases} 2t\ , & si\, 0\le x<5 \\ \frac{750}{(t+5)^2}\ , & si\, x>5 \end{cases}$ $P'(5^-)=10$, $P'(5^+)=7{,}5$. No es derivable en *t = 5*.

B.2.c) En el primer trozo, la derivada es positiva en el intervalo [0, 5). En el segundo trozo la derivada es siempre positiva.

Por tanto, la función es siempre creciente, el porcentaje de células afectadas no dejará de aumentar.

B.2.d) Resolvemos la ecuación $\frac{100t-250}{t+5}=50 \rightarrow t=10$.

Por tanto, al cabo de 10 meses se alcanza el 50%, y se supera puesto que la función es creciente.

B.3)

	M	H	
P	11	11,2	22,2
P'	33	44,8	77,8
	44	56	100

25% de $44=11\%$; 20% de $56=11,2\%$

a) $p(P)$ = 22,2%

b) $p(H/P')=\frac{44,8}{77,8}=58\%$

B.4.a) $\frac{54}{720}=\frac{h}{400}=\frac{m}{320}$; $h=\frac{54\cdot 400}{720}=30$; $m=24$

B.4.b) {1, 2} ; {1, 3} ; {1, 4} ; {2, 3} ; {2, 4} ; {3, 4}

Medias muestrales: x_i 1,5 ; 2 ; 2,5 ; 2,5 ; 3 ; 3,5 . 6 elementos.

Media de las medias muestrales: $\bar{x}=\frac{1,5+2+2,5+2,5+3+3,5}{6}=2,5$

Varianza de las medias muestrales: $v=\frac{\sum (x_i)^2}{n}-\bar{x}^2=\frac{2,25+4+6,25+6,25+9+12,25}{6}-6,25=0,42$