CONVOCATORIA DE XUÑO 2019

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN A

Exercicio 1:

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

a) $\mathbf{B^t \cdot A \cdot B} = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 5 \\ 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix} =$

$= \begin{pmatrix} \mathbf{13} & \mathbf{5} & \mathbf{3} \\ \mathbf{5} & \mathbf{2} & \mathbf{1} \\ \mathbf{3} & \mathbf{1} & \mathbf{1} \end{pmatrix}$

b) Sexa I a matriz identidade, I = $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Calculamos A-I = $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

Det(A-I)=|A-I|= -1

$(A\text{-}I)^t = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$

$\mathrm{Adj}\,(A\text{-}I)^t = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

A matriz inversa de A-I será $(A\text{-}I)^{-1} = \frac{1}{\mathrm{Det(A-I)}}\,\mathrm{Adj}\,(A\text{-}I)^t$

$\mathbf{(A\text{-}I)^{-1}} = \begin{pmatrix} \mathbf{-1} & \mathbf{1} \\ \mathbf{1} & \mathbf{0} \end{pmatrix}$

c) Despexamos X na ecuación matricial A·X – B = X

A·X –X =B $\Rightarrow$ (A-I)·X =B $\Rightarrow$ $\mathbf{X = (A\text{-}I)^{-1} \cdot B}$

Cálculo de X

$\mathbf{X} = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mathbf{1} & \mathbf{1} & \mathbf{-1} \\ \mathbf{1} & \mathbf{0} & \mathbf{1} \end{pmatrix}$

CONVOCATORIA DE XUÑO 2019

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN A

Exercicio 2:

N = número de espectadores en millóns

N (t)= $K + \frac{8t}{1+t^2}$, sendo t o tempo en anos

a) Calculamos K substituíndo en N(t)

N(2) = K+ $\frac{16}{1+4}$ = 4,2 $\Rightarrow$ **K**= 4,2 - $\frac{16}{5}$ = **1**

b) Estudamos o crecemento e decrecemento da función N(t)

$N'(t) = \frac{8(1+t^2) - 2t.8t}{(1+t^2)^2} = 0 \Rightarrow 8+8t^2-16t^2 = 0$

$\Rightarrow 8-8t^2 = 0 \Rightarrow t^2 = 1 \Rightarrow t = \pm 1$ **(A solución t = -1 non e válida)**

t =1 punto crítico (A audiencia crece ata o ano 1 e despois decrece)

	(0, 1)	(1, ∞)
t	t = 0,5	t = 2
Signo N'(t)	N'(t) > 0	N'(t) < 0
	↗	↘

(A audiencia crece ata o ano 1 e despois decrece)

A **máxima audiencia** alcanzase en N(1) con **5 millóns** de espectadores

(Tamén poderiamos estudar N''(t))

Exercicio 3:

Consideramos os sucesos

C=xogos en consola → P(C) = 0,45

M= xogos en móbil → P(M) = 0,55

A_1 = xogos de acción → P(A_1| C) =0,7

CONVOCATORIA DE XUÑO 2019

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN A

A_2 = xogos de estratexia → $P(A_2| C) = 0{,}1$

A_3 = outros xogos → $P(A_3| C) = 0{,}2$

Tamén sabemos que: $P(A_1| M) = 0{,}25$; $P(A_2| M) = 0{,}25$; $P(A_3| M) = 0{,}5$

Calculamos $P(A_1)$

$P(A_1) = P(A_1| C)\cdot P(C) + P(A_1| M)\cdot P(M) = 0{,}7x0{,}45 + 0{,}25x0{,}55 = 0{,}4525$

O 45,25% dos xogos consumidos en Galicia son de acción

a) **Calculamos $P(M| A_2)$** = $\frac{P(A_2 \cap M)}{P(A_2)} = \frac{P(A_2| M)\cdot P(M)}{P(A_2)}$

Como **$P(A_2)$**$= P(A_2| M)\cdot P(M) + P(A_2| C)\cdot P(C) = 0{,}25x0{,}55 + 0{,}1x0{,}45 = 0{,}1825$

$P(M| A_2)$= $\frac{0{,}25x0{,}55}{0{,}1825} =$**0,7534**

Táboa

	C	M	**Total**
A_1	0,315	0,1375	**0,4525**
A_2	0,045	0,1375	**0,1825**
A_3	0,09	0,275	**0,365**
Total	**0,45**	**0,55**	**1**

- **Tamén podemos resolvelo a través dun diagrama de árbore**

Exercicio 4

p = proporción votantes dese partido

mostra n = 400

Intervalo para p: (0,23 ,0,31)

a) **proporción mostral:** $\hat{p} = \frac{L_1 + L_2}{2} = \frac{0{,}23+0{,}31}{2} = 0{,}27 \rightarrow \hat{p}$ **=27%**

CONVOCATORIA DE XUÑO 2019

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN A

b) IC para p: $(\hat{p} \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}})$

$(\hat{p} + z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}})$ = 0,31 = 0,27 + $z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{0,27\text{x } 0,73}{400}}$ $\Rightarrow$ 0,31-0,27= $z_{\alpha/2}$ ·0,02219 $\Rightarrow$

$z_{\alpha/2} = \frac{0,04}{0,0222} = 1,8018$

Táboas: 1 – α/2 = 0,9641 $\Rightarrow$ α/2= 0,0359 $\Rightarrow$ α= 0,0718 $\Rightarrow$ 1-α =0,9282

Nivel de confianza 1-α =0,9282 $\rightarrow$ 92,82%

b) Erro máximo

e = $z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$ = 1,8018 x 0,02219 = 0,0399 $\rightarrow$ **e ≈ 4%**

Ou ben mais sinxelo,

e = $\frac{L_2 - L_1}{2} = \frac{0,31-0,23}{2}$ = 0,04 $\rightarrow$ **e ≈ 4%**

CONVOCATORIA DE XUÑO 2018

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN B

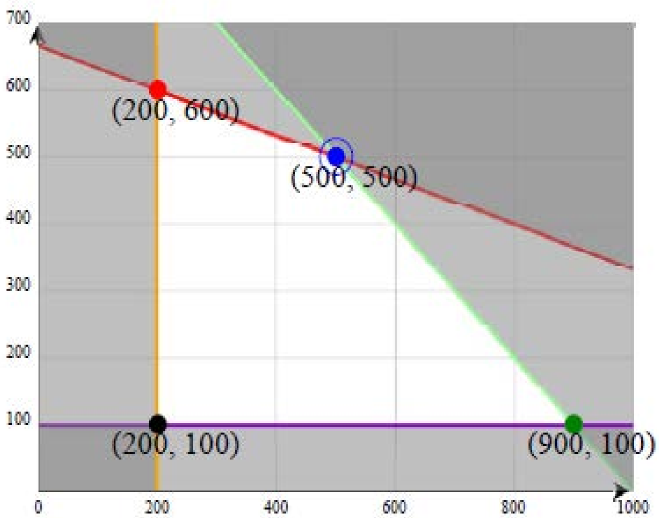
Exercicio 1:

x = nº lotes da oferta 1

y = nº lotes da oferta 2

a) Función obxectivo **Máx f(x, y) = 30x +50y** s.a

$$\begin{array}{l} x + 3y \le 2000 \\ x + y \le 1000 \\ x \ge 200 \\ y \ge 100 \end{array}$$



Vértices

A: $\left.\begin{array}{r} x+y=1000 \\ x+3y=2000 \end{array}\right\} A(500,500)$

B: $\left.\begin{array}{r} x+y=1000 \\ y=100 \end{array}\right\} B(900,100)$

C: $\left.\begin{array}{r} x=200 \\ y=100 \end{array}\right\} C(200,100)$

D: $\left.\begin{array}{r} x+3y=2000 \\ x=200 \end{array}\right\} D(200,600)$

CONVOCATORIA DE XUÑO 2019

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN B

c) Avaliamos a función obxectivo nos vértices

f(A) =f(500, 500)=30x500+50x500= 40.000 $\rightarrow$ Máximo, **solución óptima**

f(B) =32.000

f(C) = 11.000

f(D) =36.000

Para maximizar os ingresos debe vender 500 lotes de cada tipo

Os ingresos máximos ascenden a 40.000€

Exercicio 2:

a) $f(x) = x^2 - 6x + 8$

Dominio de f: todo $\mathbb{R}$

Puntos corte eixes:

f(0) = 8 $\rightarrow$ punto de **corte OY en (0,8)**

$$x^2 - 6x + 8 = 0 \Rightarrow x = \frac{6 \pm \sqrt{36-32}}{2} = \begin{cases} \boxed{4} \\ \boxed{2} \end{cases}$$

$\rightarrow$ **Corta a OX en (4,0), (2,0)**

Monotonía

f'(x) = 2x-6; f'(x)=0 $\Rightarrow$ x=3 (punto crítico)

En $(-\infty, 3)$ **,** f'(x) <0 $\Rightarrow$ **f decrecente**

En $(3, \infty)$ **,** f'(x) >0 $\Rightarrow$ **f crecente**

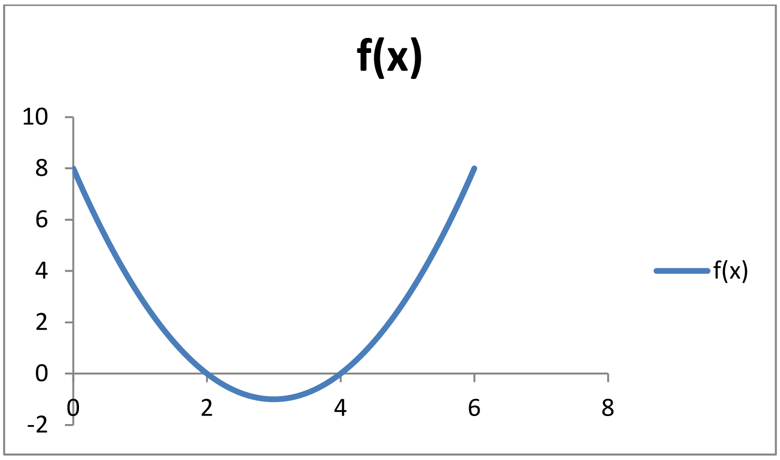
Extremos relativos

En x= 3 hai un mínimo

f(3)= -1 $\rightarrow$ **(3, -1) punto mínimo**

CONVOCATORIA DE XUÑO 2019

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN B



b) Area entre f(x) e os dous eixes

Área=$\left|\int_0^2 (x^2-6x+8)dx\right|+\left|\int_2^4 (x^2-6x+8)dx\right|$

Aplicamos a regra de Barrow:

Area=$\int_0^2 (x^2-6x+8)dx+\int_2^4(-x^2+6x-8)dx=\frac{x^3}{3}-3x^2+8x\Big]_0^2+\left(-\frac{x^3}{3}+3x^2-8x\Big]_2^4\right.=$

$\frac{20}{3}+\frac{4}{3}=\frac{\mathbf{24}}{\mathbf{3}}=\mathbf{8}$ **u²**

Exercicio 3:

Consideramos os sucesos: M = “muller” ; H = “home”

A= “marca A”

B= “marca B”

C= “marca C”

Táboa	M	H	**Total**
A	9	21	**30**
B	5	20	**25**
C	18	27	**45**
Total	**32**	**68**	**100**

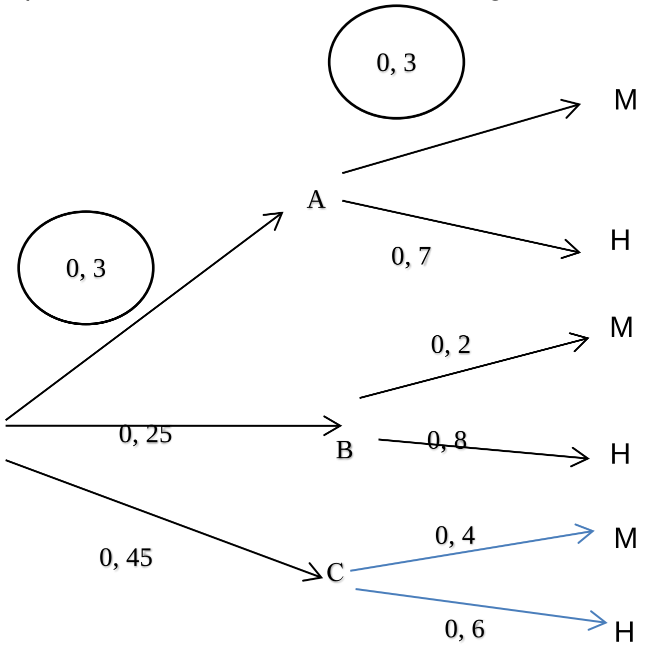
CONVOCATORIA DE XUÑO 2019

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN B

a) **P(M) =** $\frac{\mathbf{32}}{\mathbf{100}}$ **=0,32**

b) **P(B**$|M) = \frac{5}{32} =$ **0,15625**

- Tamén podemos resolvelo a través dun diagrama de árbore



P(M|A)= 0,3 P(M|B)=0,2 P(M|C)=0,4

P(A)=0,3 P(B)=0,25 P(C)=0,45

a) **P(M)** = P(M| A)·P(A) + P(M| B)·P(B) + P(M| C)·P(C) =0,3x0,3 + 0,2x0,25 +0,4x0,45= **0,32**

b) **P(B**$|\mathrm{M}) = \frac{\mathbf{P(M|B)\cdot P(B)}}{\mathbf{P(M)}} = \frac{\mathbf{0{,}2x0{,}25}}{\mathbf{0{,}32}} = \frac{\mathbf{0{,}05}}{\mathbf{0{,}32}} = \mathbf{0{,}15625}$

Exercicio 4:

X = puntuación test X ~ N(μ=74, σ = 16)

n = 100

A distribución de $\overline{X}$ ~ N(μ=74, σ = $\frac{16}{\sqrt{100}}$)

a) P($\overline{X}$ > 78)= P(Z >$\frac{78-74}{1{,}6}$)= P(Z> 2,5) = 1 –P(Z≤ 2,5)

Mirando as táboas da distribución Normal

P($\overline{X}$ **> 78) = 1- 0,9938= 0,0062**

CONVOCATORIA DE XUÑO 2019

MATEMÁTICAS APLICADAS CIENCIAS SOCIAIS II (Cód. 40) OPCIÓN B

b) P($\overline{X} < 74$) = 0,5

Ou ben a través das táboas: P ($\overline{X} < 74$) = P (Z $< \frac{74-74}{1,6}$)= P (Z<0) = 0,5