EVALUACIÓN PARA EL ACCESO A LA UNIVERSIDAD DE CASTILLA LA MANCHA. CURSO 2020/2021 (EBAU) JULIO 2021. Materia: MATEMATICAS II.

1.- Sean las matrices $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ y $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$.

a) [1 punto] Calcula razonadamente la matriz inversa de A.
b) [1’5 puntos] Calcula razonadamente la matriz X de la ecuación matricial AX + 3I = A.

a)

$$|A| = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 \\ -3 & 0 & -1 \end{vmatrix} = (-1)\cdot\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ -3 & -1 \end{vmatrix} = (-1)\cdot 2 = -2 \neq 0 \Rightarrow Existe\ A^{-1} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{|A|}\cdot adj\ A^t \Rightarrow A^t = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow$$

$$adj\ A^t = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ -1 & 3 & -1 \\ 1 & -3 & -1 \end{pmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{(-2)}\cdot\begin{pmatrix} -1 & 1 & 1 \\ -1 & 3 & -1 \\ 1 & -3 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & -\frac{3}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

b)

$$AX = A - 3I \Rightarrow A^{-1}AX = A^{-1}(A - 3I) \Rightarrow IX = A^{-1}A - 3IA^{-1} \Rightarrow X = I - 3A^{-1}$$

$$X = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} - 3\cdot\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & -\frac{3}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{3}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \frac{3}{2} & -\frac{3}{2} & -\frac{3}{2} \\ \frac{3}{2} & -\frac{9}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{9}{2} & \frac{3}{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{2} & -\frac{3}{2} & -\frac{3}{2} \\ \frac{3}{2} & \frac{11}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{3}{2} & \frac{9}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

2.- a) [1’75 puntos] Discute el siguiente sistema de ecuaciones lineales en función del parámetro $a \in R$:

$$\begin{cases} x + ay + z = 2 \\ x \quad\quad + z = a \\ ax + 2y + z = 3 \end{cases}.$$

b) [0’75 puntos] Resuelve razonadamente el sistema anterior para a = 2, si es posible.

a)

$$|A| = \begin{vmatrix} 1 & a & 1 \\ 1 & 0 & 1 \\ a & 2 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1 & a & 1 \\ 0 & -a & 0 \\ a-1 & 2-a & 0 \end{vmatrix} = 1\cdot\begin{vmatrix} 0 & -a \\ a-1 & 2-a \end{vmatrix} = (-1)\cdot(-a)(a-1) \Rightarrow Si\ |A| = 0 \Rightarrow a(a-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ a = 1 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\forall a \in \mathbb{R} - \{0, 1\} \Rightarrow |A| \neq 0 \Rightarrow rang\ (A) = 3 = Número\ de\ incógnitas \Rightarrow Sistema\ Compatible\ Deter\min ado$$

$Si\ a = 0$

$$A/B = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 3 \end{array}\right) = \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 2 & 1 & 3 \end{array}\right) \Rightarrow rang\ (A) = 2 = rang\ (A/B) = 3 \Rightarrow Sistema\ Incompatible$$

Continuación Problema 2

$a)$

$$A/B=\left(\begin{array}{ccc|c}1&1&1&2\\1&0&1&1\\1&2&1&3\end{array}\right)\equiv\left(\begin{array}{ccc|c}1&1&1&2\\0&-1&0&-1\\0&1&0&1\end{array}\right)\equiv\left(\begin{array}{ccc|c}1&1&1&2\\0&-1&0&-1\\0&0&0&0\end{array}\right)\Rightarrow rang\,(A)=rang\,(A/B)=2<Número\ incógnitas$$

$\Rightarrow Sistema\ Compatible\ Indeterminado$

$b)$

$Si\ a=2\Rightarrow Sistema\ Compatible\ Determinado$

$$A/B=\left(\begin{array}{ccc|c}1&2&1&2\\1&0&1&2\\2&2&1&3\end{array}\right)\equiv\left(\begin{array}{ccc|c}1&2&1&2\\0&-2&0&0\\1&0&0&1\end{array}\right)\Rightarrow x=1\Leftrightarrow -2y=0\Rightarrow y=0\Rightarrow 1+2\cdot 0+z=2\Rightarrow z=1\Rightarrow$$

$Solución\Rightarrow (x\,,\,y\,,\,z)=(1\,,0\,,1)$

3.- a) [1’25 puntos] Calcula razonadamente la siguiente integral: $\int x\cdot\cos(3x)dx$.

b) [1’25 puntos] Calcula razonadamente la siguiente integral: $\int \frac{dx}{2x^2+1}$.

$a)$

$$I=\int x\cdot\cos(3x)\,dx=\frac{x}{3}sen\,(3x)-\frac{1}{3}\int sen\,(3x)\,dx=\frac{x}{3}sen\,(3x)-\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3}\int sen\,t\,dt=\frac{x}{3}sen\,(3x)+\frac{1}{9}\cos t$$

$$3x=t\Rightarrow 3\,dx=dt\Rightarrow dx=\frac{dt}{3}\Rightarrow dx=\frac{1}{3}dt$$

$$\begin{cases} x=u\Rightarrow dx=du\\ \cos(3x)\,dx=dv\Rightarrow v=\int\cos(3x)\,dx=\int\cos t\cdot\frac{dt}{3}=\frac{1}{3}\int\cos t\,dt=\frac{1}{3}sen\,t=\frac{1}{3}sen\,(3x)\end{cases}$$

$$3x=t\Rightarrow 3\,dx=dt\Rightarrow dx=\frac{dt}{3}$$

$$I=\frac{x}{3}sen\,(3x)+\frac{1}{9}\cos(3x)+K$$

$b)$

$$J=\int\frac{dx}{2x^2+1}=\int\frac{dx}{\left(\sqrt{2}x\right)^2+1}=\int\frac{\frac{dt}{\sqrt{2}}}{t^2+1}=\frac{1}{\sqrt{2}}\int\frac{dt}{t^2+1}=\frac{\sqrt{2}}{2}\cdot arc\ tg\ t=\frac{\sqrt{2}}{2}\cdot arc\ tg\left(\sqrt{2}x\right)+K$$

$$\sqrt{2}x=t\Rightarrow\sqrt{2}\,dx=dt\Rightarrow dx=\frac{dt}{\sqrt{2}}$$

4.- Sean los planos $\pi_1 \equiv a\cdot x + y + 2\cdot z = 3$ y $\pi_2 \equiv 2\cdot x - y + a\cdot z = 0$.
a) [1 punto] Determina razonadamente el valor de a para que los planos π_1 y π_2 sean perpendiculares.
b) [1,5 puntos] Para a = 1 calcula la distancia del punto P(2, 0, 1) al plano π_1.

a) Los vectores directores de los dos planos son perpendiculares y su producto escalar nulo

$$\begin{cases} \overrightarrow{v_{\pi_1}} = (a\,,1\,,2) \\ \overrightarrow{v_{\pi_2}} = (2\,,-1\,,a) \end{cases} \Rightarrow \overrightarrow{v_{\pi_1}} \perp \overrightarrow{v_{\pi_2}} \Rightarrow \overrightarrow{v_{\pi_1}} \cdot \overrightarrow{v_{\pi_2}} = 0 \Rightarrow (a\,,1\,,2)\cdot(2\,,-1\,,a) = 0 \Rightarrow 2a-1+2a=0 \Rightarrow -1+4a=0 \Rightarrow$$

$$4a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

b) Hallaremos una recta r perpendicular al plano π_1, cuyo vector director es el de este plano, y que pase por el punto P; calcularemos el punto Q intersección de la recta r y el plano π_1 , el módulo del vector PQ es la distancia pedida

$$\overrightarrow{v_r} = \overrightarrow{v_{\pi_1}} = (1\,,1\,,2) \Rightarrow r \equiv \begin{cases} x = 2+\lambda \\ y = \lambda \\ z = 1+2\lambda \end{cases} \Rightarrow (2+\lambda)+\lambda+2\cdot(1+2\lambda) = 3 \Rightarrow 6\lambda+4=3 \Rightarrow 6\lambda = 1 \Rightarrow \lambda = \frac{1}{6} \Rightarrow$$

$$Q\begin{cases} x = 2+\dfrac{1}{6} \\ y = \dfrac{1}{6} \\ z = 1+2\cdot\dfrac{1}{6} \end{cases} \Rightarrow Q\left(\frac{13}{6}\,,\frac{1}{6}\,,\frac{4}{3}\right) \Rightarrow \overrightarrow{PQ} = \left(\frac{13}{6}\,,\frac{1}{6}\,,\frac{4}{3}\right) - (2\,,0\,,1) = \left(\frac{1}{6}\,,\frac{1}{6}\,,\frac{1}{3}\right) \Rightarrow$$

$$d(P\,,\pi_1) = \sqrt{\left(\frac{1}{6}\right)^2 + \left(\frac{1}{6}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{36}+\frac{1}{36}+\frac{1}{9}} = \sqrt{\frac{6}{36}} = \sqrt{\frac{1}{6}} = \frac{\sqrt{6}}{6}\,u$$

5.- a) [1 punto] Calcula razonadamente el siguiente límite: $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{x-1}{e^{x-1}-1}$..

b) [1'5 puntos] Dada la función $f(x)=\begin{cases} e^x & \text{si} \quad x<0 \\ \dfrac{1}{x-1} & \text{si} \quad 0 \le x \le 2 \\ x & \text{si} \quad x>2 \end{cases}$, estudia su continuidad en x = 0 y en x = 2 e indica el tipo de discontinuidad, si la hubiera.

$a)$

$$\lim_{x\to 1} \frac{x-1}{e^{x-1}-1} = \frac{1-1}{e^{1-1}-1} = \frac{0}{e^0-1} = \frac{0}{1-1} = \frac{0}{0} = \xrightarrow{Utilizando\ \ L'Hopital} = \lim_{x\to 1} \frac{1}{e^{x-1}} = \frac{1}{e^{1-1}} = \frac{1}{e^0} = \frac{1}{1} = 1$$

$b)$

$$\begin{cases} \lim\limits_{x\to 0^-} f(x) = e^0 = 1 \\ f(0) = \lim\limits_{x\to 0^+} f(x) = \dfrac{1}{0-1} = -1 \end{cases} \Rightarrow \lim_{x\to 0^-} f(x) = 1 \ne f(0) = \lim_{x\to 0^+} f(x) = -1 \Rightarrow \textit{Discontinua en } x = 0$$

$$\begin{cases} f(2) = \lim\limits_{x\to 2^-} f(x) = \dfrac{1}{2-1} = 1 \\ \lim\limits_{x\to 2^+} f(x) = 2 \end{cases} \Rightarrow f(2) = \lim_{x\to 2^-} f(x) = 1 \ne \lim_{x\to 2^+} f(x) = 2 \Rightarrow \textit{Discontinua en } x = 2$$

Son discontinuidades no evitables para x = 0 y x = 2

6.- Sea la función $f(x)=\dfrac{2x^2+2x-2}{3x^2+3}$.

a) [1,5 puntos] Halla razonadamente las coordenadas de los extremos relativos de la función f(x) y clasifícalos.

b) [1 punto] Calcula la ecuación de la recta tangente y la ecuación de la recta normal a la gráfica de la función f(x) en el punto de abscisa x = 1.

$$f(x)=\frac{2x^2+2x-2}{3x^2+3}=\frac{2\left(x^2+x-1\right)}{3\left(x^2+1\right)}\Rightarrow\begin{cases}x^2+x-1=0\Rightarrow\Delta=1^2-4\cdot1\cdot(1)=5>0\\ x^2+1=0\Rightarrow x^2=-1\Rightarrow \text{Sin } \textit{solución}\end{cases}$$

$$f'(x)=\frac{2}{3}\cdot\frac{(2x+1)\left(x^2+1\right)-2x\left(x^2+x-1\right)}{\left(x^2+1\right)^2}=\frac{2}{3}\cdot\frac{\left(2x^3+2x+x^2+1\right)-\left(2x^3+2x^2-2x\right)}{\left(x^2+1\right)^2}=$$

$$f'(x)=\frac{2}{3}\cdot\frac{2x^3+2x+x^2+1-2x^3-2x^2+2x}{\left(x^2+1\right)^2}=\frac{2}{3}\cdot\frac{\left(-x^2+4x+1\right)}{\left(x^2+1\right)^2}=-\frac{2}{3}\cdot\frac{\left(x^2-4x-1\right)}{\left(x^2+1\right)^2}\Rightarrow$$

$$x^2-4x-1=0\Rightarrow\Delta=(-4)^2-4\cdot1\cdot(-1)=20>0\Rightarrow x=\frac{4\pm\sqrt{20}}{2\cdot1}=\frac{4\pm2\sqrt{5}}{2}=2\pm\sqrt{5}\Rightarrow\begin{cases}x=2+\sqrt{5}\\ x=2-\sqrt{5}\end{cases}\Rightarrow$$

$$f'(x)=-\frac{2}{3}\cdot\frac{\left[x-\left(2-\sqrt{5}\right)\right]\cdot\left[x-\left(2+\sqrt{5}\right)\right]}{\left(x^2+1\right)^2}\Rightarrow \textit{Creciente}\Rightarrow f'(x)>0\Rightarrow-\frac{2}{3}\cdot\frac{\left[x-\left(2-\sqrt{5}\right)\right]\cdot\left[x-\left(2+\sqrt{5}\right)\right]}{\left(x^2+1\right)^2}>0\Rightarrow$$

$$\begin{cases}-\dfrac{2}{3}<0\Rightarrow\forall x\in\mathbb{R}\\ x-\left(2-\sqrt{5}\right)>0\Rightarrow x>2-\sqrt{5}\\ x-\left(2+\sqrt{5}\right)>0\Rightarrow x>2+\sqrt{5}\\ \left(x^2+1\right)^2>0\Rightarrow\forall x\in\mathbb{R}\end{cases}$$

$-\infty$ $2-\sqrt{5}$ $2+\sqrt{5}$ ∞

$-\frac{2}{3}<0$	**(-)**	**(-)**	**(-)**
$x>2-\sqrt{5}$	**(-)**	**(+)**	**(+)**
$x>2-\sqrt{5}$	**(-)**	**(-)**	**(+)**
$\left(x^2+1\right)^2>0$	**(+)**	**(+)**	**(+)**
Solución	**(-)**	**(+)**	**(-)**

Crecimiento $\forall x\in\mathbb{R}\,/\,2-\sqrt{5}<x<2+\sqrt{5}$

Decrecimiento $\forall x\in\mathbb{R}\,/\left(x<2-\sqrt{5}\right)\cup\left(x>2+\sqrt{5}\right)$

Mínimo en $x=2-\sqrt{5}\Rightarrow f\left(2-\sqrt{5}\right)=\dfrac{2}{3}\cdot\dfrac{\left[\left(2-\sqrt{5}\right)^2+\left(2-\sqrt{5}\right)-1\right]}{\left(2-\sqrt{5}\right)^2+1}=\dfrac{2}{3}\cdot\dfrac{\left[4-4\sqrt{5}+5+2-\sqrt{5}-1\right]}{4-4\sqrt{5}+5+1}=\dfrac{2}{3}\cdot\dfrac{\left(2-\sqrt{5}\right)}{\left(5-2\sqrt{5}\right)}$

Continuación del Problema 6

Máximo en $x = 2+\sqrt{5} \Rightarrow f\left(2+\sqrt{5}\right) = \frac{2}{3}\cdot\frac{\left[\left(2+\sqrt{5}\right)^2+\left(2+\sqrt{5}\right)-1\right]}{\left(2+\sqrt{5}\right)^2+1} = \frac{2}{3}\cdot\frac{\left[4+4\sqrt{5}+5+2+\sqrt{5}-1\right]}{4+4\sqrt{5}+5+1} = \frac{2}{3}\cdot\frac{\left(2+\sqrt{5}\right)}{\left(5+2\sqrt{5}\right)}$

b)

$$\begin{cases} f(1) = \dfrac{2\left(1^2+1-1\right)}{3\left(1^2+1\right)} = \dfrac{2}{6} = \dfrac{1}{3} \\ m_{tangente} = f'(1) = -\dfrac{2}{3}\cdot\dfrac{\left(1^2-4\cdot1-1\right)}{\left(1^2+1\right)^2} = -\dfrac{2}{3}\cdot\dfrac{(-4)}{2^2} = -\dfrac{2}{3}\cdot(-1) = \dfrac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} y-\dfrac{1}{3} = \dfrac{2}{3}(x-1) \Rightarrow y = \dfrac{2}{3}x-\dfrac{2}{3}+\dfrac{1}{3} \Rightarrow y = \dfrac{2}{3}x-\dfrac{1}{3} \\ y-\dfrac{1}{3} = -\dfrac{3}{2}(x-1) \Rightarrow y = -\dfrac{3}{2}x+\dfrac{3}{2}+\dfrac{1}{3} \Rightarrow y = -\dfrac{3}{2}x+\dfrac{11}{6} \end{cases} \\ m_{normal} = -\dfrac{1}{m_{tangente}} = -\dfrac{1}{\frac{2}{3}} = -\dfrac{3}{2} \end{cases}$$

7.- a) [1 punto] Sea la función f(x) = a·x³ + b·x² + x - 1, con a, b ∈ R. Determina los valores de a y b para que la gráfica de f(x) pase por el punto (1, 1) y tenga aquí un punto de inflexión.
b) [1,5 puntos] Sea la función f(x) = x·sen(x) - cos(x). Enuncia el teorema de Rolle y úsalo para razonar si la función f(x) tiene al menos un extremo relativo en el intervalo [-1, 1].

a)

$$\begin{cases} f'(x) = 3ax^2+2bx+1 \\ f''(x) = 6ax+2b \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f(1) = 1 \Rightarrow a\cdot1^3+b\cdot1^2+1-1 = 1 \Rightarrow a+b = 1 \\ f''(1) = 0 \Rightarrow 6a\cdot1+2b = 0 \Rightarrow 6a+2b = 0 \Rightarrow 3a+b = 0 \end{cases} \Rightarrow 2a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow$$

$$\frac{1}{2}+b = 1 \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

b) <u>Teorema de Rolle</u>

Sea **f(x)** una función continua en **[a , b],** derivable en **(a , b)** y que verifica que **f(a) = f(b)**; entonces existe, al menos, un punto $c \in (a, b)$ tal que f'(c) = 0

f(x) es una función continua en **[-1 , 1],** derivable en **(-1 , 1)**

$$\begin{cases} f(-1) = (-1)\cdot sen(-1) - \cos(-1) = -sen(-1) - \cos(-1) = -\left[sen(-1)+\cos(-1)\right] \\ f(1) = 1\cdot sen(1) - \cos(1) = sen(1) - \cos(1) = sen(1) - \cos(1) \end{cases} \Rightarrow$$

$$Como \begin{cases} sen(1) = -sen(-1) \\ \cos(1) = \cos(-1) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} f(-1) = -\left[-sen(1)+\cos(1)\right] = sen(1) - \cos(1) \\ f(1) = sen(1) - \cos(1) \end{cases}$$

y que verifica que **f(-1) = f(1)**; entonces existe, al menos, un punto $c \in (-1, 1)$ tal que f'(c) = 0

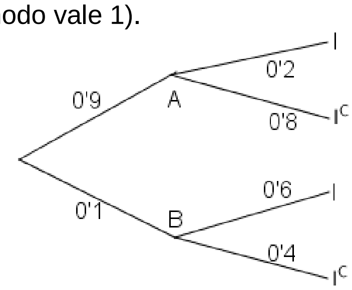
8.- a) En el servicio de urgencias clasifican a los pacientes en leves y graves según llegan al hospital. El 20% de los pacientes leves debe ingresar en el hospital, mientras que el 60% de los pacientes graves debe hacerlo. En un día cualquiera llegan al servicio de urgencias un 90% de pacientes leves y un 10% de pacientes graves. Si se selecciona un paciente al azar:
a.1) [0,5 puntos] ¿Qué probabilidad hay de que deba ingresar en el hospital?
a.2) [0,75 puntos] Si se sabe que el paciente tuvo que ingresar, ¿cuál es la probabilidad de que llegara al hospital con una dolencia leve?
b) En un momento dado llegan 8 pacientes a urgencias.
b.1) [0,5 puntos] ¿Qué probabilidad hay de que exactamente 4 pacientes se clasifiquen como leves?
b.2) [0,75 puntos] ¿Cuál es la probabilidad de que como mucho 7 pacientes sean clasificados como leves?

(a) En el servicio de urgencias clasifican a los pacientes en leves y graves según llegan al hospital. El 20% de los pacientes leves debe ingresar en el hospital, mientras que el 60% de los pacientes graves debe hacerlo. En un día cualquiera llegan al servicio de urgencias un 90% de pacientes leves y un 10% de pacientes graves. Si se selecciona un paciente al azar:
(a.1) ¿Qué probabilidad hay de que deba ingresar en el hospital?

Llamemos A, B, I, y I^C, a los sucesos siguientes, “pacientes leves", “pacientes graves", "ingresar en el hospital" y "no ingresar en el hospital", respectivamente.

Datos del problema: p(A) = 90% = 0’9; p(B) = 10% = 0’1; p(I/A) = 20% = 0’2; p(I/B) = 60% = 0’6, ...

Todo esto se ve mejor en el siguiente diagrama de árbol (completamos las probabilidades sabiendo que la suma de las que parten de un mismo nodo vale 1).



Me piden **p(ingresar en el hospital) = p(I)**.

Por el teorema de la Probabilidad Total:
Me piden **p(I) =** p(A)·p(I/A) + p(B)·p(I/B) = (0’9)·(0’2) + (0’1)·(06) **= 6/25 = 0’24**.
(a.2)
Si se sabe que el paciente tuvo que ingresar, ¿cuál es la probabilidad de que llegara al hospital con una dolencia leve?

Me piden **p(dolencia leve, sabiendo que lo han ingresado) = p(A/I)**.

Por el teorema de la Probabilidad Total:

Aplicando el teorema de Bayes, tenemos:

$$\mathbf{p(A/I)} = \frac{p(A \cap I)}{p(I)} = \frac{p(A)\cdot p(I/A)}{p(I)} = \frac{(0'9)\cdot(0'2)}{0'24} \mathbf{= 3/4 = 0'75}.$$

(b)
b) En un momento dado llegan 8 pacientes a urgencias.
(b.1) ¿Qué probabilidad hay de que exactamente 4 pacientes se clasifiquen como leves?

Recordamos que si realizamos **n** veces (8) un experimento en el que podemos obtener éxito, F = ser identificado como paciente leve = A, con probabilidad **p** (p(F) = 90% = 0’9) y fracaso, F^C, con probabilidad **q** (q = 1 - p = 1 - 0’9 = 0’1), diremos que estamos ante una distribución binomial de parámetros **n** y **p**, y lo representaremos por **B(8; 0’9)**.

Es decir nuestra variable **X,** ser identificado como paciente leve, **sigue una binomial B(n; p)** = **B(8; 0’9)**.
En este caso la **probabilidad de obtener k éxitos**, que **es su función de probabilidad**, viene dada por:

p(X = k) = (8 sobre k)·0'9^k·0'1$^{(8-k)}$ = $\binom{8}{k}$·0'9^k·0'1$^{(8-k)}$.

****** (n sobre k) = $\binom{n}{k}$ = (n!)/(k!.(n - k)!) con n! el factorial de "n". En la calculadora " n tecla **nCr** k "

Me piden p(X = 4) = $\binom{8}{4}\cdot 0'9^4\cdot 0'1^{(8-4)}$ **= 0'0045927.**

Utilizando la tabla de la binomial sale casi lo mismo **p(X = 4) = 0'0046.**
(b.2)
¿Cuál es la probabilidad de que como mucho 7 pacientes sean clasificados como leves?

Me piden p(X $\leq$ 7) = {suceso contrario} = 1 - p(X > 7) = 1 - p(X = 8) = 1 - $\binom{8}{8}\cdot 0'9^8\cdot 0'1^{(0)}$ **=**

= 1 - 0'43046721 = 0'56953279. (casi coincide con la probabilidad de la tabla 0'4305)