



En total el examen consta de 10 preguntas optativas del mismo valor, de las que el/la estudiante deberá elegir un máximo de 5 preguntas, cualesquiera de ellas. Cada pregunta vale 2 puntos en total y puede contener distintos apartados, cuyas puntuaciones se indican.

El/la estudiante debe indicar claramente, en la primera página del tríptico, cuáles han sido las 5 preguntas elegidas. (Si no se indica, y se han respondido más de 5 preguntas, sólo se corregirán las 5 preguntas que se han respondido en primer lugar)

1) Dada la siguiente función:

$$f(x) = x e^{-ax^2}, \quad a \in \mathbb{R}$$

- a) (1 punto) Determina los valores de $a \in \mathbb{R}$ para que la función $f(x)$ sea continua en $\mathbb{R}$ y tenga la asíntota horizontal $y = 0$.
- b) (1 punto) Calcula, para el valor $a = \frac{1}{2}$, el área que encierra la gráfica de la curva $f(x)$ entre el eje X y las rectas $x = 0$ y $x = 1$.

SOLUCIÓN

a) $f(x)$ está definida como el producto de una función lineal $f_1(x) = x$ que es continua en $\mathbb{R}$ y una función exponencial $f_2(x) = e^{-ax^2}$ que es también continua en $\mathbb{R}$. En la segunda función el signo del exponente, que debe tenerse en cuenta al estudiar las tendencias cuando $x \rightarrow -\infty$ y cuando $x \rightarrow +\infty$, depende solo del signo del parámetro a :

▪ Cuando $a \in \mathbb{R}^-$ (denotaremos $a = -\lambda$, $\lambda > 0$): $f(x) = x \cdot e^{-(-\lambda)x^2} = x \cdot e^{\lambda x^2}$ es una función continua por ser producto de dos funciones continuas. Además:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} (x \cdot e^{\lambda x^2}) = (-\infty) \cdot (+\infty) = -\infty$$

$\Rightarrow$ la función no tiene asíntotas horizontales.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (x \cdot e^{\lambda x^2}) = (+\infty) \cdot (+\infty) = +\infty$$

▪ Para $a = 0$: $f(x) = x \cdot e^0 = x \Rightarrow$ la función es continua y no tiene asíntotas horizontales.

▪ Para $a \in \mathbb{R}^+$ (denotaremos $a = +\lambda$, $\lambda > 0$): $f(x) = x \cdot e^{-(+\lambda)x^2} = x \cdot e^{-\lambda x^2} = \frac{x}{e^{\lambda x^2}}$ que es continua por ser cociente de dos funciones continuas cuyo denominador no se anula. Además:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{x}{e^{\lambda x^2}} \right) = \frac{-\infty}{+\infty} \stackrel{L'H}{=} \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{1}{2\lambda x \cdot e^{\lambda x^2}} \right) = \frac{1}{-\infty} = 0^-$$

$\Rightarrow$ la recta $y = 0$ es una asíntota horizontal de la función.

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{x}{e^{\lambda x^2}} \right) = \frac{+\infty}{+\infty} \stackrel{L'H}{=} \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\frac{1}{2\lambda x \cdot e^{\lambda x^2}} \right) = \frac{1}{+\infty} = 0^+$$

Luego los valores de a para los que la función, además de ser continua, tiene al eje de abscisas como asíntota horizontal son $a \in (0, +\infty)$.

$$b) \quad S = \int_0^1 x e^{-\frac{1}{2}x^2} dx = -\int_0^1 x e^{-\frac{1}{2}x^2} dx = \left[-e^{-\frac{1}{2}x^2} \right]_0^1 = -e^{-\frac{1}{2}} + e^0 = -\frac{1}{\sqrt{e}} + 1 \approx 0,39 \text{ u}^2$$

2) Para la siguiente función:

$$f(x) = \frac{2x^3 + ax^2 + bx + 3}{-x^3 + 4x^2 - 5x + 2}, \quad a, b \in \mathbb{R}$$

Calcula los valores de $a, b \in \mathbb{R}$, para que $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = L \in \mathbb{R}$, y determina el valor de dicho límite.

SOLUCIÓN

Descompongamos el denominador en factores:

	-1	4	-5	2
1		-1	3	-2
	-1	3	-2	0

$$-x^2 + 3x - 2 = 0 \Rightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{9-8}}{-2} = \frac{-3 \pm 1}{-2} = \begin{matrix} \swarrow 1 \\ \searrow 2 \end{matrix}$$

$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 + ax^2 + bx + 3}{-x^3 + 4x^2 - 5x + 2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 + ax^2 + bx + 3}{-(x-1)^2 \cdot (x-2)} \Rightarrow$ Para que el límite sea un número real, el polinomio del numerador debe tener a $x=1$ como una raíz doble:

	2	a	b	3
1		2	a+2	a+b+2
	2	a+2	a+b+2	a+b+5=0
1		2	a+4	
	2	a+4	2a+b+6=0	

$$\left. \begin{matrix} 2a+b+6=0 \\ a+b+5=0 \end{matrix} \right\} \Rightarrow a+1=0 \Rightarrow a=-1 \Rightarrow b=-4$$

Luego: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^3 - x^2 - 4x + 3}{-x^3 + 4x^2 - 5x + 2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)^2 \cdot (2x+3)}{-(x-1)^2 \cdot (x-2)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x+3}{-(x-2)} = \frac{5}{1} = 5$

3) Calcula el área del recinto limitado por las gráficas de las funciones:

$$f(x) = 3x + 2x^2,$$

$$g(x) = x^2 + 4x + 2.$$

SOLUCIÓN

Consideramos la función $h(x) = f(x) - g(x) = 3x + 2x^2 - x^2 - 4x - 2 = x^2 - x - 2$ y calculemos el área del recinto limitado por dicha función y el eje OX.

Los puntos de corte de $h(x)$ y OX son: $x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow x = \frac{1 \pm \sqrt{1+8}}{2} = \frac{1 \pm 3}{2} = \begin{matrix} \swarrow -1 \\ \searrow 2 \end{matrix}$

Luego: $\int_{-1}^2 (x^2 - x - 2) dx = \left[\frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 2x \right]_{-1}^2 = \left(\frac{8}{3} - 2 - 4 \right) - \left(-\frac{1}{3} - \frac{1}{2} + 2 \right) = 3 - 8 + \frac{1}{2} = -\frac{9}{2} \Rightarrow S = \frac{9}{2} u^2$

4) Para la siguiente función:

$$f(x) = \frac{x^2 + x}{3 - x^2}$$

a) (1,25 puntos) Estudia la existencia de asíntotas horizontales, verticales y oblicuas, así como de ramas parabólicas. Determina las asíntotas cuando existan.

b) (0,75 puntos) Calcula la recta tangente a la función en el punto $x = 1$.

SOLUCIÓN

a) ▪ Asíntotas horizontales:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x}{3 - x^2} = \frac{\infty}{\infty} = \frac{\frac{x^2}{x^2} + \frac{1}{x}}{\frac{3}{x^2} - \frac{x^2}{x^2}} = \frac{1}{-1} = -1 \Rightarrow y = -1 \text{ es asíntota horizontal de la función.}$$

Posición de la curva respecto a la asíntota: $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = -1^+$; $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -1^-$

Se descartan asimismo las ramas parabólicas para las que debería ser: $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \pm\infty$.

▪ Asíntotas verticales: $3 - x^2 = 0 \Rightarrow x = \pm\sqrt{3} \Rightarrow x = -\sqrt{3}$ y $x = \sqrt{3}$ son asíntotas verticales pues:

$$\lim_{x \rightarrow -\sqrt{3}} \frac{x^2 + x}{3 - x^2} = \frac{3 - \sqrt{3}}{0} = \infty ; \quad \lim_{x \rightarrow \sqrt{3}} \frac{x^2 + x}{3 - x^2} = \frac{3 + \sqrt{3}}{0} = \infty$$

▪ Asíntotas oblicuas $y = mx + n$:

$$m = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{x^2 + x}{3 - x^2}}{x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x}{3x - x^3} = \frac{\infty}{\infty} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\frac{x^2}{x^3} + \frac{x}{x^3}}{\frac{3x}{x^3} - \frac{x^3}{x^3}} = \frac{0}{-1} = 0 \Rightarrow \text{es la asíntota horizontal.}$$

Luego no tiene asíntotas oblicuas.

b) La ecuación de la recta tangente a una función $f(x)$ en el punto de abscisa x_0 es:

$$y = y_0 + f'(x_0) \cdot (x - x_0) \text{ donde } y_0 = f(x_0).$$

En nuestro caso: $x_0 = 1$; $y_0 = \frac{2}{2} = 1$

$$f'(x) = \frac{(2x+1) \cdot (3-x^2) - (x^2+x) \cdot (-2x)}{(3-x^2)^2} \Rightarrow f'(1) = \frac{3 \cdot 2 - 2 \cdot (-2)}{4} = \frac{10}{4} = \frac{5}{2}$$

La ecuación de la recta tangente es: $y = 1 + \frac{5}{2}(x-1) \Leftrightarrow 2y = 2 + 5x - 5 \Leftrightarrow 5x - 2y - 3 = 0$

5) Dada la siguiente matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & k \\ -1 & k+1 \end{pmatrix}.$$

a) (1 punto) Determina el valor de $k \in \mathbb{R}$ para que se verifique $A^2 = 3I$, donde I es la matriz identidad de orden 2.

b) (1 punto) Calcula, para $k = 0$, la matriz B^n con $B = 2A - I$, siendo I la matriz identidad de orden 2, y $n \in \mathbb{N}$.

SOLUCIÓN

$$\text{a)} \quad A^2 = \begin{pmatrix} 1 & k \\ -1 & k+1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & k \\ -1 & k+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1-k & k+k^2+k \\ -1-k-1 & -k+k^2+2k+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1-k & k^2+2k \\ -k-2 & k^2+k+1 \end{pmatrix}$$

$$A^2 = 3I \Rightarrow \begin{pmatrix} 1-k & k^2+2k \\ -k-2 & k^2+k+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 1-k=3 \\ -k-2=2-2=0 \\ k^2+k+1=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} k=-2 \\ k^2+k+1=3 \end{cases}$$

$$\text{b)} \quad \text{Para } k=0: A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow B = 2A - I = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ -2 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$$

$$B^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -4 & 1 \end{pmatrix}; \quad B^3 = B^2 \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -4 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -6 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow B^n = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2n & 1 \end{pmatrix}$$

6) Dadas las siguientes matrices:

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

a) (1 punto) Estudia, según los valores de $m \in \mathbb{R}$, el rango de la matriz $P = AB^T + C$, donde B^T es la matriz traspuesta de B .

b) (1 punto) Para el valor $m = 1$, calcula la inversa de la matriz P del apartado anterior.

SOLUCIÓN

$$\text{a)} \quad P = AB^T + C = \begin{pmatrix} 1-m & -1 \\ 2 & 2m \\ m-1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1-m & -1 & 1-m \\ 2 & 2m & 2 \\ m-1 & 1 & m-1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 2-m & 0 & 2-m \\ 2 & 2m+1 & 3 \\ m-1 & 1 & m \end{pmatrix}$$

$$|P| = \begin{vmatrix} 2-m & 0 & 2-m \\ 2 & 2m+1 & 3 \\ m-1 & 1 & m \end{vmatrix} = m(2-m)(2m+1) + 2(2-m) - (m-1)(2m+1)(2-m) - 3(2-m) =$$

$$= (2-m) \cdot [2m^2 + m + 2 - 2m^2 - m + 2m + 1 - 3] = (2-m) \cdot 2m = 0 \Rightarrow m=0, m=2$$

▪ Para $m \neq 0$ y $m \neq 2$: $\text{rg } P = 3$

- Para $m=0$: $\text{rg}P=2$ pues el menor $\begin{vmatrix} 2 & 0 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} = 2 \neq 0$
- Para $m=2$: $\text{rg}P=2$ pues el menor $\begin{vmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = -3 \neq 0$

b) Para $m=1$: $P = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow |P| = \begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \end{vmatrix} = 3+2-3=2 \neq 0 \Rightarrow \exists P^{-1}$

$$P = (p_{ij}) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 3 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix} \xrightarrow{(*) \text{ Adjunta}} (p_{ij}) = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 2 \\ 1 & 1 & -1 \\ -3 & -1 & 3 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{Traspuesta}} (p_{ij})^T = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -3 \\ -2 & 1 & -1 \\ 2 & -1 & 3 \end{pmatrix} \xrightarrow{\text{Inversa}} \\ \xrightarrow{\text{Inversa}} P^{-1} = \frac{(p_{ij})^T}{|P|} = \begin{pmatrix} 0 & 1/2 & -3/2 \\ -1 & 1/2 & -1/2 \\ 1 & -1/2 & 3/2 \end{pmatrix}$$

(*) Matriz adjunta:

$$P_{11} = \begin{vmatrix} 3 & 3 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 0 ; P_{12} = -\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = -2 ; P_{13} = \begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 2 ; P_{21} = -\begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 1 ; P_{22} = \begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = 1 ; \\ P_{23} = -\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{vmatrix} = -1 ; P_{31} = \begin{vmatrix} 0 & 1 \\ 3 & 3 \end{vmatrix} = -3 ; P_{32} = -\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = -1 ; P_{33} = \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{vmatrix} = 3$$

7) Dado el siguiente sistema:

$$\begin{cases} x + a y + z = 0 \\ x + y + a^2 z = 0 \\ x + y + 2 a z = 0 \end{cases}$$

- a) (1 punto) Discute según los valores de $a \in \mathbb{R}$ qué tipo de sistema es atendiendo a sus posibles soluciones (compatible determinado o indeterminado, incompatible).
b) (1 punto) Resuelve el sistema para $a = 0$.

SOLUCIÓN

a) Se trata de un sistema homogéneo. La matriz de los coeficientes es: $A = \begin{pmatrix} 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a^2 \\ 1 & 1 & 2a \end{pmatrix}$. Estudiemos su

rango según los posibles valores de a :

$$\begin{vmatrix} 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a^2 \\ 1 & 1 & 2a \end{vmatrix} = 2a + a^3 + 1 - 1 - a^2 - 2a^2 = a^3 - 3a^2 + 2a = a \cdot (a^2 - 3a + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=0 \\ a^2 - 3a + 2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \\ \Rightarrow a = \frac{3 \pm \sqrt{9-8}}{2} = \frac{3 \pm 1}{2} = \begin{matrix} 1 \\ 2 \end{matrix}$$

▪ Para $a \neq 0, a \neq 1$ y $a \neq 2$: $\text{rg } A = 3 = n^\circ$ de incógnitas $\Rightarrow$ el sistema es compatible determinado (sólo tiene la solución trivial: $x=0, y=0, z=0$).

▪ Para $a=0$: $\text{rg } A = 2$ pues el menor $\begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 1 \neq 0 \Rightarrow$ el sistema es compatible indeterminado.

▪ Para $a=1$: $\text{rg } A = 2$ pues el menor $\begin{vmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix} = 1 \neq 0 \Rightarrow$ el sistema es compatible indeterminado.

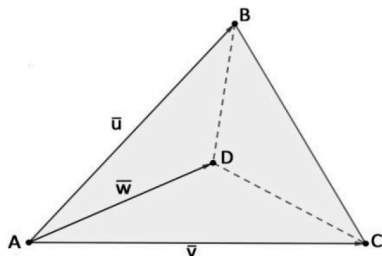
▪ Para $a=2$: $\text{rg } A = 2$ pues el menor $\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = -1 \neq 0 \Rightarrow$ el sistema es compatible indeterminado.

b) Para $a=0$ el sistema es compatible indeterminado. Atendiendo al menor que ha dado rango 2 a la matriz de los coeficientes, utilizamos la incógnita z como parámetro, $z=\lambda$, y las dos primeras ecuaciones del sistema:

$$\begin{cases} x = -\lambda \\ x + y = 0 \end{cases} \Rightarrow x = -\lambda, y = \lambda, z = \lambda$$

- 8)** El volumen de un tetraedro es de 10 unidades cúbicas. Si tres de sus vértices se encuentran en los puntos $A(1,1,1), B(-2,1,0)$ y $C(0,1,3)$, halla las coordenadas del cuarto vértice D sabiendo que se encuentra en el eje Y . Escribe todas las soluciones posibles.

SOLUCIÓN



$$V = \frac{1}{6} |[\vec{u}, \vec{v}, \vec{w}]|$$

$$\vec{u} = \overrightarrow{AB} = (-3, 0, -1), \quad \vec{v} = \overrightarrow{AC} = (-1, 0, -2)$$

$$\text{Sea } D(0, y, 0) \Rightarrow \vec{w} = \overrightarrow{AD} = (-1, y-1, -1)$$

$$\text{Se tiene: } 10 = \frac{1}{6} \left| \begin{vmatrix} -3 & 0 & -1 \\ -1 & 0 & 2 \\ -1 & y-1 & -1 \end{vmatrix} \right| \Rightarrow 60 = |y-1+6(y-1)| = |7y-7| \Rightarrow$$

$$7y-7=60 \Rightarrow y = \frac{67}{7} \Rightarrow D\left(0, \frac{67}{7}, 0\right)$$

$\Rightarrow$

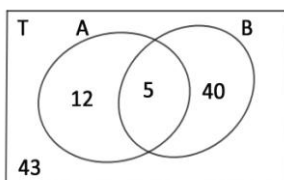
$$7y-7=-60 \Rightarrow y = -\frac{53}{7} \Rightarrow D\left(0, -\frac{53}{7}, 0\right)$$

- 9)** En una academia de artes escénicas se imparten clases de danza y teatro. De danza, hay modalidad de danza clásica y cabaret. En la academia, un 17% de individuos practica danza clásica, un 45% cabaret y un 5% ambas modalidades de danza. Si elegimos un individuo que asiste a dicha academia:

a) (1 punto) Calcula la probabilidad de que practique algún tipo de danza (o los dos).

b) (1 punto) Calcula la probabilidad de que practique solamente teatro.

SOLUCIÓN



Sean los sucesos: A = “practica danza clásica”, B = “practica cabaret” y T = “practica teatro”.

El diagrama de Venn correspondiente a la situación es el que figura a la izquierda.

Tenemos:

a) $p(A \cup B) = p(A) + p(B) - p(A \cap B) = 0,17 + 0,45 - 0,05 = 0,57$

b) $p(T) = p(\overline{A \cup B}) = 1 - 0,57 = 0,43$

10) De los huevos que se producen diariamente en una granja, deben desecharse el 20% por no ser aptos para su consumo. Se seleccionan de manera aleatoria e independiente 5 huevos:

a) (1 punto) Calcula la probabilidad de que tengamos que desechar alguno de los huevos seleccionados (al menos 1).

b) (1 punto)

1. (0,5 puntos) ¿Qué es más probable, que haya exactamente 2 huevos no aptos, o que haya exactamente 3 huevos no aptos? Obtén estas probabilidades.
2. (0,5 puntos) ¿Cómo razonarías la respuesta a la pregunta anterior sin hacer uso de la calculadora?

SOLUCIÓN

Se trata de una distribución binomial. Los sucesos son: A = “el huevo no es apto para el consumo” y B = “el huevo es apto para el consumo”. La probabilidad de que un huevo sea no apto para el consumo es $p(A) = p = 0,20$ y la probabilidad de su contrario (es apto para el consumo) es $p(B) = q = 0,80$.

Como se eligen al azar 5 huevos, estamos ante una distribución binomial $B(5; 0,20)$.

a) El suceso “desechar alguno de los huevos” es el suceso contrario a “todos son aptos para el consumo”.

En la binomial $B(5; 0,80)$: $p[x=5] = \binom{5}{5} \cdot 0,80^5 \cdot 0,20^0 = 0,32768$ luego: $p = 1 - 0,32768 = 0,67$

b) 1. En la binomial $B(5; 0,20)$:

$$p[x=2] = \binom{5}{2} \cdot 0,20^2 \cdot 0,80^3 = \frac{5!}{2! \cdot 3!} \cdot 0,20^2 \cdot 0,80^3 = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} \cdot 0,20^2 \cdot 0,80^3 = 0,2048$$

$$p[x=3] = \binom{5}{3} \cdot 0,20^3 \cdot 0,80^2 = \frac{5!}{3! \cdot 2!} \cdot 0,20^3 \cdot 0,80^2 = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} \cdot 0,20^3 \cdot 0,80^2 = 0,0512$$

Luego es más probable que haya exactamente 2 huevos no aptos para el consumo.

2. Al sacar al azar un huevo es menor la probabilidad de que no sea apto para el consumo que la probabilidad de que sí lo sea. Es más probable entonces sacar dos huevos no aptos para el consumo que sacar tres.