



Problema 1 (3 ptos)

1. Un fabricante de monitores prueba dos diseños de microcircuitos (Diseños A y B) para determinar si producen un flujo de corriente equivalente. La siguiente tabla muestra los flujos de corriente de **11** microcircuitos de Diseño A seleccionados aleatoriamente, y **10** de Diseño B, así como sus medias y varianzas:

| Diseño A | 22 | 22 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 26 | 26 | 27 | 29 |  | $\bar{x}_A = 24.818$ | $s_A^2 = 4.56$ |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|----------------------|----------------|
| Diseño B | 18 | 20 | 20 | 21 | 21 | 25 | 26 | 26 | 30 | 33 |    |  | $\bar{x}_B = 24$     | $s_B^2 = 23.5$ |

- (a) Construir los diagramas de caja y bigotes comparativos de los flujos de corriente para ambos diseños y **comentar sus aspectos más relevantes**. (0.5 ptos)
- (b) Si nos interesa que los microcircuitos produzcan flujos de corriente altos, ¿qué diseño te parece más apropiado? Justifica tu respuesta. (0.25 ptos).
2. Suponiendo que el flujo de corriente de ambos diseños siguen distribuciones Normales e independientes, responder a las siguientes cuestiones:
- (a) Construir de manera **detallada** un intervalo de confianza al 95% para el flujo medio de corriente de ambos diseños. Según los resultados obtenidos, ¿crees que los flujos medios para ambos diseños serán equivalentes? Responder de forma razonada **sin realizar** el contraste correspondiente. (1 pto).
- (b) Si queremos estimar, al 95% de confianza, el flujo medio de corriente para el Diseño B con un error inferior a 0.5, ¿cuántos microcircuitos deberemos muestrear?. Justifica tu respuesta. (0.5 ptos)
- (c) Estudiar si el flujo promedio para el Diseño B es significativamente menor que el proporcionado por el Diseño A. Plantear el contraste correspondiente y tomar la decisión para los niveles de confianza del 90%, 95% y 99%. (0.75 ptos)

Problema 2 (1.75 ptos)

Sea  $(X, Y)$  una variable aleatoria bidimensional discreta, cuya función puntual de probabilidad conjunta, viene dada por la tabla siguiente:

|          | $X = -1$ | $X = 0$ | $X = 1$ |
|----------|----------|---------|---------|
| $Y = -1$ | 1/10     | 1/10    | 1/10    |
| $Y = 0$  | 1/10     | 1/5     | 1/10    |
| $Y = 1$  | 1/10     | 1/10    | 1/10    |

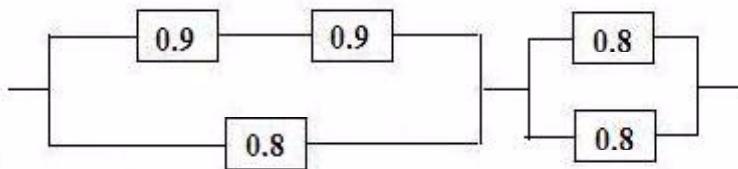
1. Hallar las funciones puntuales de probabilidad marginal de  $X$  y de  $Y$ . (0.25 ptos)
2. ¿Se puede afirmar que son independientes?. Justifica la respuesta. (0.25 ptos)
3. Determinar la función de distribución marginal de  $X$ . (0.25 ptos)
4. Calcular  $E(2X - 5Y)$  y  $Var(X)$ . (0.5 ptos)
5. Calcular las siguientes probabilidades:  $\Pr(Y > -1/X > -1)$  y  $\Pr(X = 1/X + Y \leq 0)$ . (0.5 ptos)

### Problema 3 (2.25 ptos)

- La memoria RAM para un ordenador se puede recibir de dos fabricantes A y B, siendo la producción de B el doble que la de A. El tiempo de vida (en años) de una memoria RAM del fabricante A se distribuye como una Exponencial de media 3 años, mientras el tiempo de vida de las memorias del fabricante B vienen dadas por una Exponencial de media 3 años y seis meses. Como exige la normativa europea vigente, el periodo de garantía de una memoria RAM es de 2 años.
  - Calcular la probabilidad de que una memoria RAM del fabricante A no supere el periodo de garantía. Idem para el fabricante B. **(0.5 ptos)**
  - Si seleccionamos al azar una memoria RAM de la producción total, ¿cuál es la probabilidad de que dicha memoria falle antes del tiempo especificado por la garantía? **(0.5 ptos)**
  - Si la memoria RAM seleccionada ha fallado antes del tiempo de garantía, ¿de qué fabricante es más probable que proceda? **(0.5 ptos)**

Responder a las cuestiones anteriores introduciendo los sucesos que intervienen.

- Las componentes del siguiente circuito funcionan de manera independiente y sus probabilidades de funcionamiento son las que aparecen indicadas. Determinar la probabilidad de que el circuito funcione. **(0.75 ptos)**



### Problema 4 (1.5)

Las dos dimensiones ("**longitud**" y "**anchura**") de un determinado tipo de piezas son variables aleatorias **Normales**. Se sabe que la **longitud** tiene media 20 mm y desviación típica 0.05 mm, mientras que la **anchura** tiene media y desviación típica desconocidas.

- Para que una pieza pueda ser aprovechada, debe tener una longitud comprendida entre 19.9 mm y 20.1 mm. Determinar el porcentaje de piezas que **no** cumplen las especificaciones de **longitud**. **(0.4 ptos)**
- Suponiendo que la longitud de las piezas **no** es Normal, ¿cuál sería, como máximo, el porcentaje de piezas que **no** cumplen las especificaciones de **longitud**? Compara el resultado obtenido con el del apartado anterior y explica qué sucede. **(0.5 ptos)**
- Se sabe por pruebas anteriores que el 18.41% de las piezas presentan una anchura inferior a 8.2 mm, mientras que el 6.68% de las piezas tienen anchura superior a 13 mm. Determinar la media y desviación típica de la variable anchura. **(0.6 ptos)**