

Examen de Matemáticas 2º Bachillerato (CN)

Abril 2026

Problema 1 (2,5 puntos) Los rodamientos de las ruedas de un coche se configuran con unas bolas cuyos diámetros siguen una distribución normal de media 13 mm y desviación típica 0,1 mm. Para que el funcionamiento del rodamiento sea óptimo el diámetro debe estar entre 12,9 mm y 13,15 mm. No obstante, la máquina que los elabora es muy sensible a los cambios de temperatura y pierde eficacia cuando ésta sube considerablemente. El 15 de julio, tras una rotura del sistema de refrigeración, la máquina configura bolas cuyos diámetros siguen una distribución normal de media 12,9 mm y desviación típica 0,2 mm.

- (1,25 puntos) En circunstancias ideales, ¿cuál es la probabilidad de que la máquina elabore piezas con rodamiento óptimo?
- (1,25 puntos) ¿Cuál es la probabilidad de que el 15 de julio la máquina elabore piezas con rodamiento óptimo?

Solución:

En condiciones ideales: $X \approx N(13; 0, 1)$.

En condiciones ideales el 15 de julio: $Y \approx N(12,9; 0, 2)$.

$$\begin{aligned} \text{a) } P(12,9 \leq X \leq 13,15) &= P\left(\frac{12,9 - 13}{0,1} \leq Z \leq \frac{13,15 - 13}{0,1}\right) = P(-1 \leq Z \leq \\ &1,5) = \\ &P(Z \leq 1,5) - P(Z \leq -1) = P(Z \leq 1,5) - (1 - P(Z \leq 1)) = 0,9332 - (1 - 0,8413) = \\ &0,7745 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } P(12,9 \leq Y \leq 13,15) &= P\left(\frac{12,9 - 12,9}{0,2} \leq Z \leq \frac{13,15 - 12,9}{0,2}\right) = P(0 \leq Z \leq \\ &1,25) = P(Z \leq 1,25) - P(Z \leq 0) = 0,8944 - 0,5 = 0,3944 \end{aligned}$$

Problema 2 (2,5 puntos) Una empresa fabrica bolígrafos en tres provincias: Almería, Barcelona y Cáceres. El porcentaje de producción total de bolígrafos que se fabrica en cada provincia es, respectivamente, del 20 %, 50 % y 30 %. Además, el porcentaje de bolígrafos defectuosos en cada una de ellas es del 7 %, 6 % y 2 %, respectivamente.

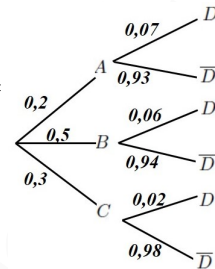
- (1 punto) ¿Cuál es la probabilidad de que un bolígrafo, tomado al azar, sea defectuoso?
- (1,5 puntos) Si se ha escogido un bolígrafo no defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que provenga de Almería?

Solución:

Sean A fabricados en Almería, B en Barcelona, C en Cáceres, D defectuosos y \bar{D} no defectuosos.

a)
$$P(D) = P(D|A)P(A) + P(D|B)P(B) + P(D|C)P(C) = 0,07 \cdot 0,2 + 0,06 \cdot 0,5 + 0,02 \cdot 0,3 = 0,05$$

b)
$$P(A|\bar{D}) = \frac{P(\bar{D}|A)P(A)}{P(\bar{D})} = \frac{0,93 \cdot 0,2}{1 - 0,05} = 0,1958$$



Problema 3 (2,5 puntos) Cada una de las dos opciones a y b.

- a) En una feria, un participante tiene la oportunidad de ganar premios eligiendo entre tres cajas sorpresa: una con premio y dos vacías. Hay una regla especial si se selecciona una caja vacía:

En caso de elegir una caja sin premio, se debe extraer una bola al azar de una urna compuesta por 2 bolas verdes y 3 negras, de idéntica forma y tamaño. Si se elige la bola negra, finaliza la jugada sin premio. Si se elige la bola verde, tendrá la oportunidad de elegir una nueva caja, de las dos cajas no seleccionadas anteriormente, y acabaría la jugada.

Responder a las siguientes cuestiones:

- a.1 Dibujar un diagrama de árbol que refleje todos los posibles casos de este juego.
- a.2 Calcular la probabilidad de obtener premio en este juego.
- a.3 Si el participante ha obtenido premio, ¿cuál es la probabilidad de que haya elegido una bola verde en la urna?

- b) La temperatura diurna en el Parque Nacional de las Cañadas del Teide durante el mes de agosto sigue una distribución normal. La temperatura media durante el día es de 22°C con desviación típica de 5°C . Además, se sabe que, las condiciones ideales para realizar senderismo es cuando la temperatura diurna se sitúa entre 18°C y 25°C . Si se superan los 30°C , los excursionistas tendrían un riesgo elevado de insolación. Mientras que, si la temperatura se sitúa por debajo de los 15°C , existe riesgo de cambios meteorológicos bruscos previstos para ese día.

Se está elaborando una guía informativa para los servicios de emergencia. Responder a lo siguiente:

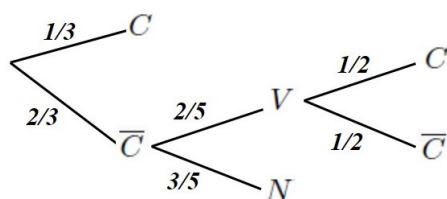
- b.1 ¿Qué probabilidad hay de que un día de agosto se den las condiciones ideales para realizar senderismo?
- b.2 ¿Cuántos días de agosto se espera que haya senderistas con riesgo de insolación?

b.3 Si las Cañadas del Teide recibe un promedio de 11000 visitantes diarios en el mes de agosto y, de ellos, un 5% realiza senderismo. ¿Cuántos visitantes se estima que se puedan ver afectados por cambios meteorológicos bruscos a lo largo de dicho mes?

Solución:

a) Sean C caja con premio, \bar{C} caja sin premio, V saca bola verde y N saca bola negra.

a.1 Diagrama de árbol:



$$a.2 \quad P(C) = P(C|V)P(V|\bar{C})P(\bar{C}) + P(C) = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{7}{15} = 0,4667$$

$$a.3 \quad P(V|C) = \frac{P(V \cap C)}{P(C)} = \frac{P(C|V)P(V|\bar{C})P(\bar{C})}{P(C)} = \frac{\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{5} \cdot \frac{2}{3}}{\frac{7}{15}} = \frac{2}{7} = 0,2857$$

b) $N(22, 5)$

$$b.1 \quad P(18 \leq X \leq 25) = P\left(\frac{18-22}{5} \leq Z \leq \frac{25-22}{5}\right) = P(-0,8 \leq Z \leq 0,6) = P(Z \leq 0,6) - P(Z \leq -0,8) = P(Z \leq 0,6) - (1 - P(Z \leq 0,8)) = 0,7257 - (1 - 0,7881) = 0,5138$$

$$b.2 \quad P(X \geq 30) = P\left(Z \geq \frac{30-22}{5}\right) = P(Z \geq 1,6) = 1 - P(Z \leq 1,6) = 1 - 0,9452 = 0,0548$$

$31 \cdot P(X \geq 30) = 31 \cdot 0,0548 = 1,6988$ días.

b.3 Hacen senderismo $11000 \cdot 0,05 = 550$ visitantes diarios.

$$P(X \leq 15) = P\left(Z \leq \frac{15-22}{5}\right) = P(Z \leq -1,4) = 1 - P(Z \leq 1,4) = 1 - 0,9192 = 0,0808$$

$31 \cdot P(X \leq 15) = 31 \cdot 0,0808 = 2,5$ días con cambios meteorológicos bruscos.
 $550 \cdot 2,5 = 1375$ visitantes afectados durante todo el mes.