

USO DE LA CALCULADORA

Las preguntas del examen deben de estar convenientemente justificadas. En este sentido, los contenidos no correspondientes a 2º de Bachillerato no es necesario justificarlos y, por tanto, la calculadora se puede utilizar para encontrar las soluciones de una ecuación, resolver sistemas de ecuaciones, cálculo de derivadas puntuales, ...

De todas formas, y partiendo de la base de justificar el procedimiento a seguir, analizamos algunas particularidades y como acometerlas. **Ponemos algunos ejemplos orientativos de los procedimientos válidos y los incorrectos.**

· ÁLGEBRA

- El alumno podrá hacer determinantes de matrices usando la calculadora.
- También podrá realizar productos, sumas, restas, productos por escalares, potencias usando la calculadora. Aun así, tendrá que especificar los procedimientos, por ejemplo, en el caso de potencias de matrices recurrentes será imprescindible especificar el proceso de generalización.
 - El alumno deberá ir poniendo en el examen las primeras potencias para que se pueda ver la generalización que obtiene y especifica.
- En el cálculo de la inversa habrá que especificar todo el procedimiento. **La calculadora quedará para comprobar que el resultado obtenido es el correcto.**
 - **No será válido**, y por tanto se puntuará 0, la realización directa de la misma con la calculadora

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 0 \\ -\frac{3}{2} & 1 & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & 0 & -\frac{1}{2} \end{pmatrix}$$

- **Si será válido el cálculo especificando cualquier método de resolución conocido (Gauss, la fórmula del producto del determinante por la traspuesta de la adjunta, ...) siempre que se especifiquen convenientemente los pasos a seguir.**
- En las ecuaciones matriciales habrá que indicar todo el procedimiento para despejar la incógnita. El cálculo de la inversa, como se dijo anteriormente, habrá que hacerlo paso a paso. El resto de las operaciones podrá hacerse con calculadora.

· GEOMETRÍA

- La calculadora permite calcular el módulo de un vector, el producto escalar, el producto vectorial, el ángulo que forman dos vectores y cualquier operación de un escalar por un vector, suma, resta, ... En estos casos el alumno tendrá que especificar el procedimiento para el cálculo de módulos, ángulos, productos escalares y vectoriales y especificar las operaciones a realizar, si fuera necesario.
 - Por ejemplo, **no será válido poner**, si $\vec{u} = (1,0,2)$ y $\vec{v} = (2,1,0)$.
$$\vec{u} \times \vec{v} = -2\vec{i} + 4\vec{j} + \vec{k}$$
 - **Para que sea válido** habrá que especificar el proceso para hacerlo

$$\vec{u} \times \vec{v} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 0 \end{vmatrix} = -2\vec{i} + 4\vec{j} + \vec{k}$$

- **O bien poner el producto** indicando los menores para calcular cada coordenada.

$$\vec{u} \times \vec{v} = \left(\begin{vmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \end{vmatrix}, - \begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \end{vmatrix}, \begin{vmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 1 \end{vmatrix} \right) = (-2, 4, 1)$$

· ANÁLISIS

- En los ejercicios de estudio de la derivabilidad de una función, monotonía, extremos relativos y puntos de inflexión, se puede utilizar la calculadora para determinar el valor de la derivada en determinados puntos. En cualquier caso, hay que justificar el cálculo, e interpretar los resultados.
- En el cálculo de áreas el alumno tendrá que realizar el cálculo de los puntos de corte, especificar, caso de existir, los trozos en los que divide el cálculo y realizar el cálculo de la primitiva. Podrá realizar con la calculadora el cálculo de la integral definida.

- **No será válido poner**, si $f(x) = 1 - x^2$ y $g(x) = -3$

$$A = \frac{32}{3} u^2$$

- **Para que sea válido habrá que calcular**

- Los puntos de corte $1 - x^2 = -3$; $x^2 = 4$; $x = \pm 2$
- Especificar las regiones si son varias.

- Calcular la primitiva $\int [(1 - x^2) - (-3)] dx = \int (4 - x^2) dx = 4x - \frac{x^3}{3}$
- Especificar como calcular el área de cada región

$$A = \left| \int_{-2}^2 (4 - x^2) dx \right|$$

- El cálculo este puede realizarlo con la calculadora.

- Las inecuaciones que puedan derivarse de estudios de funciones podrá realizarlas con la calculadora.

· PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

- En los ejercicios de Binomial se debe identificar la variable aleatoria, justificar que sigue dicha distribución, calcular sus parámetros. Debe especificarse los cálculos que habría que realizar, aunque luego se realicen con la calculadora.

- Se estima que en una partida de bombillas el 10% son defectuosas. Si se eligen al azar 6 bombillas de esta partida, calcule la probabilidad de obtener al menos dos defectuosas. **No será válido poner**

$$P(X > 2) = 0,0159$$

- **Será válido si**

- Se especifica el tipo de binomial $B(6; 0,1)$
- Razona porqué es binomial.
- Especifica las operaciones $P(X > 2) = P(X = 3) + P(X = 4) + P(X = 5) + P(X = 6)$, o usa el contrario especificando las operaciones.

- En los ejercicios de la Normal, se debe identificar la variable aleatoria, tipificar e indicar el

procedimiento de cálculo según lo planteado en el ejercicio.

- En el caso de la aplicación inversa de la normal habrá que plantear el ejercicio y tipificar. Los cálculos se realizarán posteriormente con la calculadora.

- **Pensemos en este ejemplo:** La edad de los habitantes de Altojardín se distribuye normalmente con una media de 36 años y una desviación típica de 12 años.

a) Calcule el porcentaje de habitantes de Altojardín entre 30 y 48 años.

b) ¿Qué edad tiene la reina de Altojardín sabiendo que el 67% de los habitantes tiene más edad que la reina?

- En el apartado a) **no será válido poner**

$$P(30 \leq x \leq 48) = 0,5328$$

- **Habrà que tipificar y especificar las operaciones:**

$$P(30 \leq x \leq 48) = P\left(\frac{30-36}{12} \leq z \leq \frac{48-36}{12}\right) = P(-0,5 \leq z \leq 1) = P(z \leq 1) - P(z \leq -0,5) =$$

- Luego se podrá utilizar la calculadora.

- En el apartado b) **no será válido**

$$P(x \leq a) = 0,33 \rightarrow a = 30,72 \text{ años}$$

- **Habrà que razonar y tipificar.** Luego se podrá usar la calculadora.

Si su edad es a y es inferior al 67% de la edad de los demás habitantes, a es menor que la media y por lo tanto $\frac{a-36}{12}$ es negativo, luego $-\frac{a-36}{12}$ es positivo. Por tanto

$$P(x \leq a) = 0,33 \implies P\left(z \leq \frac{a-36}{12}\right) = 0,33 \implies P\left(z \leq -\frac{a-36}{12}\right) = 0,67$$

$$-\frac{a-36}{12} = 0,44 \implies a-36 = -0,44 \cdot 12 \implies a = 36 - 5,28 = 30,72$$