

Matemáticas I

Septiembre 2011. Original

Puntuación:

Respuesta correcta → 1 punto

Respuesta en blanco → 0 puntos

Respuesta incorrecta → -0,25 puntos

1.- La solución del sistema
$$\begin{cases} x - 2y + 2z = 2 \\ 2x + y + 3z = 2 \\ 5x + my + 8z = 6 \end{cases}$$
 para $m \neq 0$, verifica:

- a) No existe para ningún m
- b) Es $(x = -2/m, y = 0, z = 2/m)$
- c) Es $(x = -2, y = 0, z = 2)$
- d) Ninguna de las respuestas anteriores

2.- Sea $f: [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ una función continua en $c \in (a, b)$. ¿Cuál de las afirmaciones correcta?:

a) Para toda sucesión (x_n) de elementos de $[a, b]$ que converge a c se tiene que

$$\lim_{n \rightarrow \infty} [f(x_n)] = f(c)$$

b) f es derivable en un entorno de c

c) Para toda sucesión (x_n) de elementos de $[a, b]$ que converge a c se cumple que

$$|f(x_n) - f(c)| > 1$$

d) Los apartados anteriores son falsos

3.- Dados $a = (3, 1, -1)$ y $b = (1, 2, -3)$, el área del paralelogramo definido por a y b es:

- a) $(-1, 8, 5)$
- b) $\sqrt{90}$
- c) 8
- d) Ninguna de las respuestas anteriores

4.- ¿Cuál debe ser el valor de α para que la función:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{si } x \leq 1 \\ -\alpha & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

Sea continua en todo \mathbb{R} ?

- a) $\alpha = 1$.
- b) $\alpha = -1$.
- c) $\alpha = 0$.
- d) Los apartados anteriores son falsos

5.- Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & -1 \end{pmatrix}$, su inversa es la matriz:

- a) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 1 & -1 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$
- b) $\frac{1}{6} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 4 & -10 & -8 \\ -1 & 7 & 5 \end{pmatrix}$
- c) $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 4 & -10 & -8 \\ -1 & 7 & 5 \end{pmatrix}$
- d) Los apartados anteriores son falsos

6.- Dada la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 & 2 \\ 2 & 0 & -1 & -2 \\ -2 & 4 & 1 & 1 \\ 3 & -3 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad \text{¿Cuál de las afirmaciones}$$

correcta?:

- a) Su determinante vale 42
- b) Su determinante vale 21
- c) No tiene determinante
- d) Los apartados anteriores son falsos

7.- El trabajo A realizado al comprimir un sistema del volumen V_1 al V_2 se calcula con la fórmula:

$$A = \int_{V_1}^{V_2} P \, dV.$$

Si la relación presión-volumen viene dada por la ley de los gases perfectos: $PV = RT$, con $R = 8,3 \text{ JK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$, la temperatura es de 300 K y el gas se comprime a la mitad de volumen, ¿Cuál de las afirmaciones correcta?:

- a) $A = 1245 \text{ Julios}$
- b) $A = -1245 \text{ Julios}$
- c) $A = 2490 \ln 2 \text{ Julios}$
- d) Los apartados anteriores son falsos

Nota: \ln representa el logaritmo neperiano

8.- El valor de la integral $\int_0^{\pi/2} e^{-2x} \cos 3x \, dx$ es:

- a) $\frac{e^{-2x}}{(-2)(\frac{\sin 3x}{3})}$
- b) $2e^{-\pi}(-3\sin 3\pi)$
- c) $\frac{(2-3e^{-\pi})}{13}$
- d) Los apartados anteriores son falsos

9.- Las coordenadas esféricas del punto $(1, 0, 0)$ son:

- a) $(0, 0, 1)$
- b) $(1, \frac{\pi}{2}, 0)$
- c) $(1, \frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$
- d) Los apartados anteriores son falsos

10.- Los autovalores de la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \text{ son:}$$

- a) $\lambda_1 = 4, \lambda_2 = 2$
- b) $\lambda_1 = 4, \lambda_2 = -1, \lambda_3 = 2$
- c) $\lambda_1 = -4, \lambda_2 = -2$
- d) Los apartados anteriores son falsos