

Cuestionario



**Universidad
Internacional
de Valencia**
**Máster Universitario
en Inteligencia Artificial**

02MIAR | Matemáticas:
Matemáticas para la Inteligencia Artificial

Profesor:
David Zorío Ventura

1. Sea p una proposición contradictoria. Entonces:
 - 1.1 $p \vee q$ es contradictorio.
 - 1.2 $p \wedge q$ es contradictorio.
 - 1.3 $p \rightarrow q$ es contradictorio.
 - 1.4 $p \rightarrow q$ es tautológico.
2. Determinése cuál o cuáles de los valores siguientes de x cumplen $p(x)$:
“ $\exists y \in \mathbb{Z} : x \cdot y = 3$ ”:
 - 2.1 $x = 1$.
 - 2.2 $x = 2$.
 - 2.3 $x = -3$.
 - 2.4 $x = 0$.
3. ¿Cuántos números diferentes se pueden obtener reordenando los dígitos del número 1454641?

4. Sean $f, g, h, i : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ funciones diferenciables. Entonces $\forall x \in \mathbb{R}$, $[i \circ h \circ g \circ f]'(x)$ es igual a:
- 4.1 $i'(h'(g'(f'(1))))$.
 - 4.2 $i'(h'(g'(f'(x))))$.
 - 4.3 $i'(h(g(f(x))))h'(g(f(x)))$.
 - 4.4 $i'(h(g(f(x))))h'(g(f(x)))g'(f(x))f'(x)$.
5. Sea \mathcal{A} un conjunto con una operación producto, “ \cdot ”, definida sobre sus elementos y $p(\mathcal{A})$ el predicado $\forall x, y \in \mathcal{A}, x \cdot y = y \cdot x$. Seleccione el o los enunciados correctos.
- 5.1 Se cumple $p(\mathbb{Z})$.
 - 5.2 Se cumple $p(\mathbb{Q})$.
 - 5.3 Se cumple $p(\mathbb{R})$.
 - 5.4 Se cumple $p(\mathbb{R}^{2 \times 2})$.

6. El coste computacional de una función algoritmo(n) es de $c(n) = 2^n + n^3$ operaciones. ¿Cuál es el coste computacional de algoritmo2(n)?, donde

Algorithm algoritmo2(n)

for $i \leftarrow 1$ to n **do**
 algoritmo(i)
end for

- 6.1 $\mathcal{O}(n^3)$.
- 6.2 $\mathcal{O}(n^4)$.
- 6.3 $\mathcal{O}(2^n)$.
- 6.4 $\mathcal{O}(n2^n)$.

7. Sean $A, B, C \in \mathbb{R}^{n \times n}$ cumpliendo $\det(A) = 2$ y $\det(B) = -8$, $\det(A^2 C + I_n) = 1$.
Obtégase

$$\det \left((A^2 B^{-1})^{-1} + BC \right).$$

8. Sea $A \in \mathbb{R}^{2 \times 2}$ una matriz simétrica cuyo polinomio característico asociado es $\lambda^2 - 3\lambda + 2$. Selecciónese la o las respuestas correctas:
- 8.1 A es diagonalizable.
 - 8.2 Necesariamente A tiene que ser definida positiva.
 - 8.3 $\det(A) = 2$.
 - 8.4 A^2 es simétrica.
9. Sea $A \in \mathbb{R}^{7 \times 7 \times 7}$ un array multidimensional definido por $A_{i,j,k} = i - j^2 k$, para $i, j, k \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$. Entonces A representa...
- 9.1 Un tensor de rango 3^7 y dimensión 7^3 .
 - 9.2 Un tensor de rango 7^3 y dimensión 3^7 .
 - 9.3 Un tensor de rango 3 y dimensión 7.
 - 9.4 Un tensor de rango 7 y dimensión 3.

10. Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x) = x^3 - 3x + 1$. Indíquese el punto de convergencia del algoritmo de descenso de gradiente para el valor inicial $x_0 = 0$ y un ratio de aprendizaje lo suficientemente pequeño.
11. Sea $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ dada por $f(x, y) = x(1 - y)$. Entonces:
- 11.1 $(0, 1)$ es un punto crítico de f y se trata de un mínimo relativo.
 - 11.2 $(0, 1)$ es un punto crítico de f y se trata de un máximo relativo.
 - 11.3 $(0, 1)$ es un punto crítico de f y se trata de un punto de silla.
 - 11.4 f no tiene puntos críticos.
12. Sean $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^n$ y $g : \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ diferenciables y $h = g \circ f$. Entonces $h'(x)$ es igual a:
- 12.1 $\nabla g(f(x))$.
 - 12.2 $\nabla g(f'(x))$.
 - 12.3 $\nabla g(f(x)) \cdot f'(x)$.
 - 12.4 $\nabla g(f'(x)) \cdot f'(x)$.

¡Muchas gracias!



Universidad
Internacional
de Valencia

Contacto:

david.zorio@campusviu.es

