

EXÁMENES
RESUELTOS
MATEMÁTICAS / FÍSICA



CONVOCATORIA
2020

www.sermilitar.com

1. Dadas las siguientes matrices, señalar la opción FALSA:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 4 \\ -2 & 0 & 5 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

- a) La matriz A es una matriz diagonal de orden 2.
- b) La matriz B es una matriz rectangular de dimensión 3 x 2.
- c) La matriz C es una matriz triangular de orden 3.
- d) Alguna de las anteriores es falsa.

2. Dadas las matrices $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, hallar $2(A-B) + C$.

- a) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -2 & -6 \end{pmatrix}$
- b) $\begin{pmatrix} 2 & 8 \\ -6 & 7 \end{pmatrix}$
- c) $\begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 6 & -7 \end{pmatrix}$
- d) $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -6 & -7 \end{pmatrix}$

3. Hallar el producto de BA, siendo $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ y $B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$

- a) $\begin{pmatrix} -6 & -5 \\ 0 & -4 \end{pmatrix}$
- b) $\begin{pmatrix} -4 & 0 \\ 11 & -6 \end{pmatrix}$
- c) $\begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$
- d) $\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -11 & 6 \end{pmatrix}$

4. Dada la matriz $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, una matriz B que cumpla que $AB = BA$ es:

- a) $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$
- b) $B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
- c) $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
- d) $B = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$

Tema Operales

$$1) A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 4 \\ -2 & 0 & 5 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

$A_{2 \times 2}$ Matriz diagonal $\begin{pmatrix} \diagup & 0 \\ 0 & \diagdown \end{pmatrix}$

$B_{2 \times 3}$

$C_{3 \times 3}$ Matriz triangular inferior (ceros por encima) $\begin{pmatrix} \diagdown & & \\ & \diagdown & \\ & & \diagdown \end{pmatrix}$

$m \times n$
↑
filas
↑
columns

$$2) A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \text{¿} 2(A-B) + C \text{?}$$

$$2 \cdot \left[\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & -3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \right] + \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = 2 \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -3 & -4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ -6 & -8 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -6 & -7 \end{pmatrix} \quad \text{d}$$

$$3) A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{¿} B \cdot A \text{?}$$

$$B \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \cdot 0 + (-2) \cdot 3 & 1 \cdot (-1) + (-2) \cdot 2 \\ 4 \cdot 0 + 0 \cdot 3 & 4 \cdot (-1) + 0 \cdot 2 \end{pmatrix}$$

fila por columna

$$= \begin{pmatrix} -6 & -5 \\ 0 & -4 \end{pmatrix} \quad \text{a}$$

DATOS

Constante de gravitación universal: $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$

Aceleración gravitatoria en la superficie de la tierra: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

Constante de Coulomb en el vacío $K = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2\text{C}^{-2}$

Carga del electrón = $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$

Carga de un núcleo de Helio = $3,2 \times 10^{-19} \text{ C}$

Permitividad eléctrica del vacío $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2\text{N}^{-1}\text{m}^{-2}$

Velocidad del sonido: 350 m/s

Masa atómica: $1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Velocidad de la luz: $3 \times 10^8 \text{ m/s}$

Magnitudes fundamentales

Longitud – L

Masa – m

Tiempo – t

Intensidad corriente eléctrica – I

Temperatura - T

CONTESTE A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1.- El método para la resolución de problemas que se basa en prever cómo será el comportamiento de un sistema particular a partir de comportamientos generales firmemente establecidos se denomina:

- a) Método deductivo.
- b) Método inductivo.
- c) Método de modelos.
- d) Ninguna de las anteriores es correcta.

2.- El método para resolución de problemas que se basa en proponer afirmaciones generales sobre el comportamiento de la naturaleza partiendo de los resultados de experimentos se denomina:

- a) Método deductivo.
- b) Método de hipótesis cruzadas.
- c) Método inductivo.
- d) Ninguna de las anteriores es correcta.

3.- Señale la afirmación correcta:

- a) Las leyes son enunciados concisos, generalmente expresados mediante relaciones matemáticas, que resumen los resultados de una gran variedad de observaciones y experimentos.
- b) Las hipótesis son conjeturas o suposiciones suficientemente comprobadas que constituyen soluciones seguras a problemas relacionados con la realidad.
- c) Los principios son afirmaciones muy concretas de cómo se comporta la naturaleza. Se aceptan siempre que se puedan demostrar con una demostración general y siempre que se demuestren en todos los casos posibles.
- d) Ninguna de las anteriores es correcta.

Opiciales tierra 2020

1) Método deductivo: el pensamiento va de lo general a lo particular; exposición de conceptos y definiciones para extraer conclusiones y consecuencias.

Método inductivo: el pensamiento va de lo particular a lo general; es útil para lograr principios y a partir de ellos utilizar el método deductivo.

Modelos: muy varios; descriptivo, predictivo, cuantitativo...

nos dicen que va de lo general a lo particular \rightarrow deductivo

(a)

2) Partimos de resultados experimentales (particulares) para obtener afirmaciones generales \rightarrow inductivo

(c)

3) Hipótesis: es una suposición aceptable que se formula a través de la recolección de información y datos; intenta explicar algún fenómeno.

Son soluciones probables a problemas relacionados con la realidad.

\rightarrow Ley: es una proposición científica que afirma una relación constante entre dos o más variables. Se suelen expresar matemáticamente o en lenguaje formalizado. Son de aplicación universal.

Principio/teoría: intento de explicación de algún fenómeno y es aceptada como cierta por la comunidad científica

(a)

4) a) verdadera; expresa en las dimensiones básicas relacionando las dimensiones derivadas con las fundamentales.

b) verdadera; viene a decir que en una ecuación, lo que está antes y después del símbolo "igual" (" $=$ ") deben coincidir en dimensiones.

c) falsa; son números puros que permiten describir una característica física sin dimensión ni unidad de expresión explícita, tienen dimensión

1;

d) verdadera; $a = v^2/r \rightarrow \frac{m/s^2}{m} = \frac{(m/s)^2}{m} = m/s^2 \rightarrow$ homogénea

(c)