

EXÁMENES ESCALA DE OFICIALES  
CONVOCATORIA **2020**  
CUERPO GENERAL DEL  
EJÉRCITO DEL AIRE  
ACCESO POR PROMOCIÓN



MATEMÁTICAS Y FÍSICA

[WWW.SERMILITAR.COM](http://WWW.SERMILITAR.COM)

Reservados todos los derechos. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra, ni su incorporación a un medio informático, ni su transmisión en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros) sin autorización previa y por escrito de los titulares del copyright. La infracción de dichos derechos puede constituir un delito contra la propiedad intelectual.

OFICIALES 2020 MATEMÁTICAS II

1. Calcular la derivada de:  $f(x) = e^{x^2 \sqrt{3x}}$
- $e^{x^2 \sqrt{3x}}$
  - $3x e^{x^2 \sqrt{3x}}$
  - $\frac{(5\sqrt{3})}{2} x^{\frac{3}{2}} e^{x^2 \sqrt{3x}}$
  - $(5/2) 3x^3 e^{x^2 \sqrt{3x}}$
2. Calcular la derivada de:  $f(x) = (7x^3 + 2x + 7)(\ln x + 2x)$
- $(21x^2 + 2) \cdot (\ln x + 2x)$
  - $(7x^3 + 2x + 7)(2 + 1/x)$
  - $(21x^2 + 2) / (\ln x + 2x)$
  - Ninguna de las anteriores es cierta
3. Calcular la derivada de  $f(x) = \frac{\ln(x)}{x}$
- $\ln(x)$
  - $x$
  - $(1 - \ln(x)) / (x^2)$
  - $(x - \ln(x)) / (x^2)$
4. Calcular la derivada de  $f(x) = e^x \ln(x)$
- $x \ln(x)$
  - $x / \ln(x)$
  - $x \ln(x) + e^x \ln(x)$
  - Ninguna de las anteriores es cierta
5. Calcular la derivada de  $f(x) = (5x^4 - 7x^3 + 2x)^7 \cos 2x$
- $7(20x^3 - 21x^2 + 2)^6 \cdot (-2\text{sen}2x)$
  - $7(20x^3 - 21x^2 + 2) \cdot (5x^4 - 7x^3 + 2x)^6 \cos 2x + (5x^4 - 7x^3 + 2x)^7 (-2\text{sen}2x)$
  - $7(20x^3 - 21x^2 + 2) \cdot (5x^4 - 7x^3 + 2x)^6 \cos 2x - (5x^4 - 7x^3 + 2x)^7 (-2\text{sen}2x)$
  - Ninguna de las anteriores es cierta
6. Calcular la derivada de  $f(x) = (\cos 7x)^7$
- $-7(\cos 7x)^6 (\text{sen} 7x)$
  - $-7(\cos 7x)^6 (7\text{sen} 7x)$
  - $7(\cos 7x)^6 (7\text{sen} 7x)$
  - Ninguna de las anteriores es cierta
7. Calcular la derivada de  $f(x) = \cos(e^x)$
- $\text{sen}(e^x)$
  - $\cos(e^x) \cdot \text{sen}(e^x)$
  - $e^x \cdot \text{sen}(e^x)$
  - Ninguna de las anteriores es cierta

## Ejército del aire . Oficiales

$$1) f(x) = e^{x^2 \sqrt{3x}} = e^{x^2 \cdot (3x)^{1/2}} = e^{\sqrt{3} \cdot x^{5/2}}$$
$$g(x) = e^{f(x)} \rightarrow g'(x) = e^{f(x)} \cdot f'(x) \quad \text{Regla de la potencia}$$

$$1) f'(x) = e^{x^2 \cdot \sqrt{3x}} \cdot \left[ 2x \cdot \sqrt{3x} + x^2 \cdot \frac{1}{2} (3x)^{-1/2} \cdot 3 \right] =$$
$$= e^{x^2 \sqrt{3x}} \left( 2x \sqrt{3x} + \frac{3}{2} x^2 \frac{1}{\sqrt{3x}} \right) \quad \text{Ninguna respuesta tiene una suma.}$$

Probamos con la segunda forma de expresar  $f(x)$ :

$$2) f'(x) = e^{x^2 \sqrt{3x}} \cdot \left[ \sqrt{3} \cdot \frac{5}{2} \cdot x^{3/2} \right] \quad \text{c}$$

$$2) f(x) = (7x^3 + 2x + 7) (\ln x + 2x)$$
$$g(x) = \ln f(x) \Rightarrow g'(x) = \frac{f'(x)}{f(x)} \quad \text{Regla del neperiano}$$

$$f'(x) = (21x^2 + 2) (\ln x + 2x) + (7x^3 + 2x + 7) \left( \frac{1}{x} + 2 \right)$$

a) Le falta el segundo sumando

b) Le falta el primer sumando

c) No hay Ln dividendo

d)

$$3) f(x) = \frac{\ln x}{x}$$

$$(f/g)' = \frac{f'g - fg'}{g^2} \quad \text{Regla del cociente}$$

$$f'(x) = \frac{\frac{1}{x} \cdot x - \ln x \cdot 1}{x^2} = \frac{1 - \ln x}{x^2}$$

c

1.- Definición de ley

- a) Enunciado breve y general, acerca de regularidades observadas en la naturaleza, y pueden ser comprobados experimentalmente.
- b) Estudio de un fenómeno realizado en sus condiciones naturales de suceso
- c) Estudio de un fenómeno en unas condiciones determinadas
- d) Ninguna de las anteriores

2.- Las leyes expresadas mediante un gráfico son de tipo:

- a) fenómenos no medibles
- b) cualitativas
- c) cuantitativas
- d) ninguna de las anteriores

3.- Todos los metales emiten electrones al someterlos a radiación gamma y casi todos emiten también electrones con radiación X, ¿Cómo calificaría esta ley?,

- a) cualitativa
- b) expresable mediante lenguaje matemático
- c) cuantitativa
- d) Ninguna de las anteriores

4.- Las fórmulas en el lenguaje matemático, ¿qué son?,

- a) Son representaciones gráficas
- b) Son relaciones cualitativas
- c) Es la expresión matemática de una ley
- d) Ninguna de las anteriores

5.- Algunos prefijos para designar múltiplos y submúltiplos decimales del SI son:

- a) nano  $10^{-9}$ , pico  $10^{-12}$ , tera  $10^{12}$
- b) pico  $10^{-12}$ , giga  $10^{12}$ , micro  $10^{-6}$
- c) mili  $10^{-3}$ , kilo  $10^6$ , deca  $10^4$
- d) mega  $10^7$ , centi  $10^{-2}$ , peta  $10^{15}$

6.- Magnitud adimensional:

- a) Número e
- b) Masa
- c) Velocidad
- d) Ninguno de los anteriores

1) (A)

Teoría

B → eso es "observación"

C → eso es "experimentación"

2) (C)

En un gráfico X-Y se representa la relación entre dos magnitudes con valores numéricos (y, por lo tanto, representables en dichos ejes).

A → los fenómenos no medibles no se pueden representar de ninguna forma

B → las leyes cualitativas tampoco se pueden representar

3) (A)

B → algo que ocurre "casi todas las veces" (y no "siempre" o "nunca") no se puede expresar mediante el lenguaje matemático.

C → no es cuantitativa porque no aparecen valores numéricos (como la intensidad de radiación necesaria o la cantidad de electrones emitidos)

• En general, se denomina "cualitativo" a algo no representable numéricamente (como la ley del enunciado).