



MATEMÁTICAS

Resuelva razonadamente los tres ejercicios de la opción elegida.

OPCIÓN 1

1. (a) Simplifique la siguiente expresión: $\sqrt{\sqrt{3^2 + 2 \cdot 3 \cdot 5 + 5^2} + e^{2^3+1-(2+1)^2}}$.
- (b) Si para construir una casa se necesitan 3 albañiles trabajando durante 5 meses, ¿cuántos albañiles se necesitarán para construir 10 casas, como la anterior, trabajando 25 meses?
- (4 pts.)
2. (a) Dadas las rectas $r_1 \equiv y = x$, $r_2 \equiv y = 0$, $r_3 \equiv y = -x + 2$, calcule el área de la región del plano que delimitan.
- (b) Dada la función $f(x) = x^3 + \frac{5}{2}\sqrt[3]{x^4} + \frac{1}{x^2} + e^{2x+1}$, definida en $\mathbb{R} - \{0\}$, halle su derivada.
- (3 pts.)
3. (a) Calcule los siguientes límites, si existen:
- (i) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^4}{x^4 + 1}$ (ii) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x^2 + 3x - 1}{x - 1}$ (iii) $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{\frac{1}{x}}$
- (b) Calcule $\int \left[2x^5 + \frac{1}{3}x^{\frac{7}{3}} + \frac{3}{x} + e^{5x} + \text{sen}(4x) + \text{cos}(7x) \right] dx$.
- (3 pts.)

OPCIÓN 2

1. (a) La diferencia entre dos números naturales es 565. Dividiendo el mayor por el menor, resulta 5 de cociente y 85 de resto. Calcule esos dos números.
- (b) Calcule la matriz $C = A + A$ y el determinante de la matriz $D = A \cdot B$, siendo A y B las matrices
- $$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 2 & 0 \end{pmatrix}.$$
- (4 pts.)
2. (a) Calcule la ecuación de la recta tangente a la curva $y = (x - 1)^2 + 3$ en el punto $P(1, 3)$.
- (b) Calcule la distancia del punto $P(1, 2)$ a la recta $r \equiv 3x + 4y + 24$.
- (3 pts.)
3. (a) Dibuje la curva $y = \cos(x)$, $x \in [0, \frac{\pi}{2}]$.
- (b) Calcule el área de la región del plano limitada por el eje de abscisas y la curva $y = \cos(x)$, entre $x = 0$ y $x = \frac{\pi}{2}$.
- (3 pts.)