

Posgrado en Ingeniería (Energía), UNAM

Examen de Admisión: Matemáticas

Ingreso convocatoria 2016-1

No se permiten libros ni apuntes, ni calculadora.

1. Álgebra 1

Despeje la variable x de las siguientes ecuaciones y encuentre su valor

$$-2x^2 + 3x + 4 = 0, \quad \arcsin x = \pi/2 \quad (1)$$

2. Álgebra 2

Descomponga en fracciones simples la siguiente expresión

$$\frac{-14x^2 + 3x - 39}{(x-1)^2(x-3)(x^2+4)} \quad (2)$$

3. Geometría analítica

- Grafique la función

$$\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1 \quad (3)$$

- Encuentre la ecuación de la recta tangente a la ecuación $y = +\sqrt{1-x^2}$ en $x = 0$

4. Cálculo diferencial

- Encuentre los valores máximos y mínimos de la función

$$y = (x+1)^3 + x^2 \quad (4)$$

- Calcule dy/dx para la ecuación $xy^3 - 3x^2 = xy + 5$

5. Cálculo integral

- Calcular la integral indefinida

$$\int \sin^2 x dx \quad (5)$$

- Calcular la integral indefinida

$$\int x^2 e^{-3x} dx \quad (6)$$

6. Cálculo vectorial 1

Si $f(x, y) = x^2 - y^2$ encontrar ∇f y determinar si el origen es un máximo o un mínimo.

7. Cálculo vectorial 2

Dado el campo vectorial $\mathbf{v} = 2xyz\hat{\mathbf{i}} + x^2z\hat{\mathbf{j}} + x^2y\hat{\mathbf{k}}$ verifica que $\nabla \times \mathbf{v} = 0$. Encuentra todas las funciones f tales que $\nabla f = \mathbf{v}$. Calcula la divergencia de este campo vectorial.

8. Estadística

Ajuste de mínimos cuadrados. Encuentre la pendiente y la ordenada al origen de la recta que ajusta los siguientes datos de manera óptima

(9, 26)

(13, 32)

(21, 42)

(30, 53)

(31, 56)