

Ingeniería Técnica Industrial

Examen extraordinario de septiembre

Curso 1997 / 98

Ejercicio núm. 1.-

Una ecuación muy importante en la Física Matemática es la ecuación de Laplace

$$\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$$

Supongamos que la función $z = f(x, y)$ satisface la ecuación de Laplace; compruebe que la función $z = f(x-2y, 2x+y)$ también la satisface.

Ejercicio núm. 2.-

Calcule el área de la superficie esférica $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ interior al cilindro $x^2 + y^2 = ay$.

Ejercicio núm. 3.-

Encuentre la ecuación diferencial que admite como solución general la expresión

$$y = \frac{x^2 - e^z}{2e}$$

siendo c una constante arbitraria no nula.

Ejercicio núm. 4.-

Encuentre, al menos, dos raíces del polinomio $x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 1 = 0$.

Ejercicio núm. 5.-

De la función $y = f(x)$ conocemos los siguientes datos: (0, 2), (1, -2), (2, -1) y (3, 0). Calcule un valor aproximado para

$$\int_0^3 f(x) dx$$

usando:

- el polinomio interpolador $p(x)$ obtenido a partir de dichos datos.
- la recta $y(x)$ que mejor se ajusta a dichos datos en el sentido de los mínimos cuadrados.
- la regla del trapecio.

Jaén, 5 de septiembre de 1.99