

MATEMÁTICAS III - 2014. TAREA 3

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Viernes, 7 de Noviembre

Antes de las 8:10 AM 100%

Después de las 8:10 AM y antes de las 5 PM 80%

No se aceptarán tareas después de las 5 PM

Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles

Problema 1: Evalúa las siguientes integrales de línea usando dos métodos: (a) directamente y (b) usando el teorema de Green.

(a) $\int_C xy^2 dx + x^3 dy$, C es el rectángulo con vértices $(0, 0)$, $(2, 0)$, $(2, 3)$ y $(0, 3)$

(b) $\int_C xy dx + x^2 y^3 dy$, C es el triángulo con vértices $(0, 0)$, $(1, 0)$ y $(1, 2)$.

Problema 2: Si un círculo C con radio 1 se enrolla afuera al rededor del círculo $x^2 + y^2 = 16$, un punto fijo P en C traza una curva llamada epicloide, con ecuaciones paramétricas $x = 5 \cos t - \cos(5t)$, $y = 5 \sin t - \sin(5t)$, $0 \leq t \leq 2\pi$. La gráfica se muestra en la figura de abajo. Encuentra el área que cubre el cicloide.

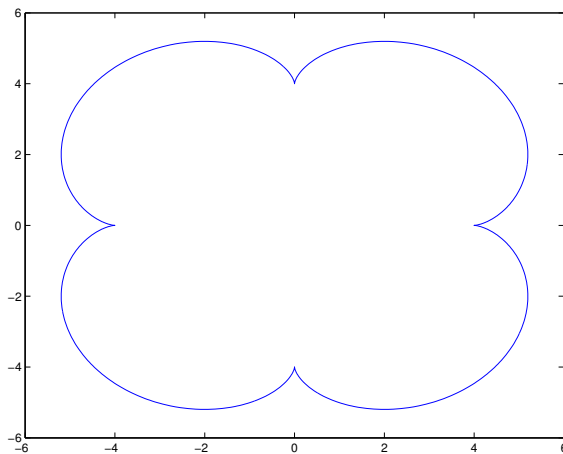


FIGURE 1.

Problema 3:

(a) Si C es el segmento de línea que conecta el punto (x_1, y_1) a (x_2, y_2) , muestra que

$$\int_C x dy - y dx = x_1 y_2 - x_2 y_1$$

(b) Si los vértices de un polígono, en el sentido contrario a las manecillas del reloj, son (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , \dots , (x_n, y_n) , muestra que el área del polígono es

$$A = \frac{1}{2} [(x_1 y_2 - x_2 y_1) + (x_2 y_3 - x_3 y_2) + \dots + (x_{n-1} y_n - x_n y_{n-1}) + (x_n y_1 - x_1 y_n)].$$

(c) Encuentra el área del pentágono con vértices $(0, 0)$, $(2, 1)$, $(1, 3)$, $(0, 2)$ y $(-1, 1)$.