

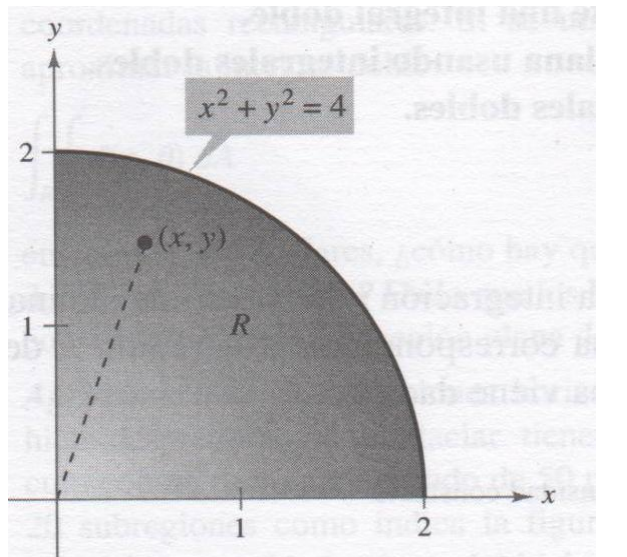
Ampliación de Matemáticas. Prueba final -22-6-2010

Segunda prueba

1. Resolver la ecuación diferencial $y' + 2xy + xy^4 = 0$ (2.5 p)

2. Integrar la ecuación diferencial $y dx + (x^2 y - x) dy = 0$ mediante un factor integrante (2.5 p)

3. Calcular la masa de la lámina correspondiente a la porción del primer cuadrante interior a la circunferencia $x^2 + y^2 = 4$. Si la densidad en el punto (x, y) es proporcional a la distancia del punto al origen (2.5p)



4. Calcular el volumen del sólido limitado por las graficas de ecuaciones $z = 4 - x^2 - y^2$, $z = 0$ (2.5 p)

5. Calcular $\iint_R (x + y) dx dy$ siendo R la región limitada por las curvas $\begin{cases} x = y^2 \\ y = \frac{x}{2} - \frac{3}{2} \end{cases}$ (2.5 p)

Nota: Elegir un ejercicio entre los ejercicios 4 y 5

Primera prueba

6. Calcular la masa de un muelle C siendo la densidad del muelle $\rho = (x + 2)$ y las ecuaciones de la curva $\vec{r}(t) = t\vec{i} + \frac{4}{3}t^{\frac{3}{2}}\vec{j} + \frac{1}{2}t^2\vec{k}$ (2.5 p)

7. Calcular la derivada direccional de $z = f(x, y) = 3x^2 - 2y^2$ en el punto $P(-3/4, 0)$ en la dirección de $P(-3/4, 0)$ a $Q(0, 1)$ (1.25 p)

8. La temperatura en grados Celsius en la superficie de una placa metálica es $T(x, y) = 20 - 4x^2 - y^2$ donde x e y se miden en centímetros. ¿En que dirección a partir del punto $P(2, -3)$ crece mas rápidamente la temperatura. ¿Cual es el ritmo de crecimiento? (1.5 p)

9. Calcular la diferencial total de la función $w = x^2 y z^2 + \text{sen } y z$ (1.25 p)

10. Calcular el centro, focos y los vértices de la hipérbola $9x^2 - y^2 + 54x + 8y + 78 = 0$ (1.5 p)

11. Hallar la ecuación del plano tangente al paraboloides $z = 4 - x^2 - y^2$ en el punto $P(0, 1, 3)$ (1.25 p)

12. Calcular la divergencia del campo vectorial $\vec{F} = (x^3 + y^3)\vec{i} + x^2 y^2\vec{j} - x y^2 z\vec{k}$ en el punto $(-1, 1, -1)$ (1 p)
