<u>**Ampliación de Matemáticas. Prueba final -6-9-2010**</u>

<u>**Primera prueba**</u>

1. a) Calcular la derivada de $z = f(x, y) = y e^{xy}$ en P (0, $\sqrt{2}$) en la dirección del vector v (-3,-4) (**1.25 p**)

b)Dada la función $R^3 \to R$, $f(x,y,z) = x y^2 z^3$ .Calcular el valor de $\frac{\partial f}{\partial x} + \frac{\partial f}{\partial y} + \frac{\partial f}{\partial z}$ en el punto (1,-2,1) (**1.25 p**)

c) Calcular la ecuación del plano tangente al paraboloide $z = 1 - \frac{1}{10}\left(x^2 + 4y^2\right)$ en el punto (1, 1,1/2) **(1.5)**

d).Un liquido esta girando en un deposito cilíndrico, y su movimiento viene descrito por el campo de velocidades

$$\bar{F}(x,y,z) = -y\sqrt{x^2+y^2}\ \bar{i} + x\sqrt{x^2+y^2}\ \bar{k}$$

Calcular el rotacional de F **(0.75)**

d) Calcular el centro, el foco y el vértice de la hipérbola .Dibujar la hipérbola $9x^2 - y^2 + 54x + 10y + 55 = 0$ (**1.25 p**)

---

2. Evaluar la integral de línea $\int_C 8xyz\,ds$. Siendo C la curva $\bar{r}(t) = x(t)\bar{i} + y(t)\bar{j} + z(t)\bar{k} = 12t\bar{i} + 5t\bar{j} + 3\bar{k}$, $0 \le t \le 2$ (**2 p)**

---

3. Calcular $\int_C 2xy\,dx + (x^2 + y^2)dy$, C es la parábola $y = 4 - x^2$ desde (2,0) hasta (0,4) (2 **p**)

<u>**Segunda prueba**</u>

4. Resolver la ecuación diferencial de Bernouilli $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = \frac{1}{y^2}$ **(2 p)**

---

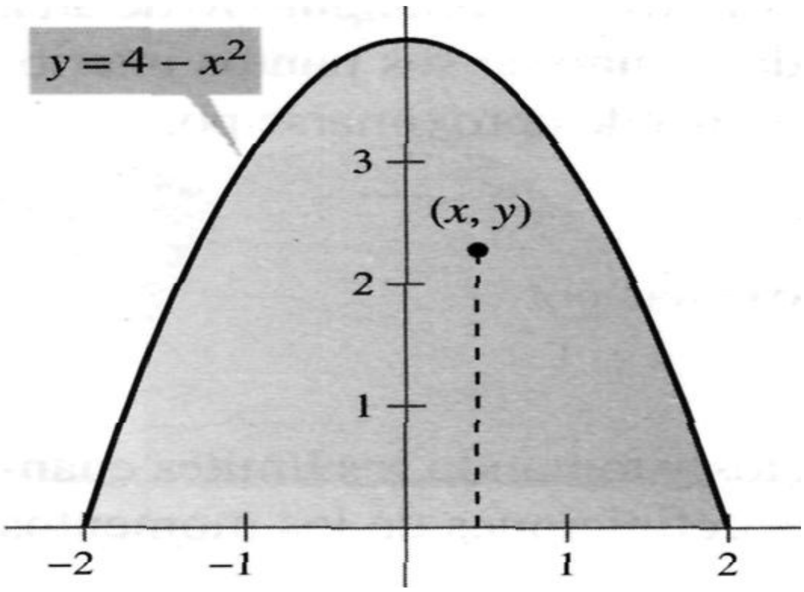
5. Resolver la ecuación diferencial $4x\,dy - y\,dx = x^2 dy$ **(1p)**

---

6. Integrar la ecuación diferencial mediante un factor integrante $\left(3xy^3 + 4y\right)dx + \left(3x^2y^2 + 2x\right)dy = 0$ **(2 p)**

---

7. Calcular la masa de la lamina correspondiente a la región parabólica $0 \le y \le 4 - x^2$ si la densidad es proporcional a la distancia al eje x, como se indica en la figura .Calcular la componente $\bar{y}$ del centro de masa **(3 p)**



8. Calcular el volumen del sólido acotado por las graficas de las ecuaciones z=x+y, $x^2+y^2=4$ en el primer octante (**2 p)**
