

Ampliación de Matemáticas. 11- Septiembre - 2009

Primer parcial

1 a.) Hallar el vector normal y el plano tangente al hiperboloide $z^2 - 2x^2 - 2y^2 = 12$ en el punto $(1,-1,4)$ (1.5 p)

b) Clasificar la cónica $9x^2 + 4y^2 - 18x + 16y - 11 = 0$. Calcular el centro, vértices y focos (1 p)

c) Dada la función $f(x, y, z) = 2x^3 + 5y^4 - 6z$. Calcular la diferencial total (1 p)

2.a) Calcular la derivada direccional a lo largo del vector $v = 3i - 4j$ en el punto $\left(1, \frac{\pi}{2}\right)$ de la función $z = f(x, y) = x^2 \sin y$ (1 p)

b) Calcular la divergencia y el rotacional del campo vectorial $\vec{F} = (x - y)\vec{i} + (y - z)\vec{j} + (z - x)\vec{k}$ (1 p)

c) Las curvas de nivel de la función $z = f(x, y) = x^2 - 4x + 4 + y^2$ son (1 p)

- a) planos paralelos
- b) rectas paralelas
- c) circunferencias concéntricas
- d) ninguna de las anteriores

Razonar la respuesta

3. a) Calcular $\int_C (x^2 + y^2) dx + 2xy dy$ donde C es la curva

a) El cuadrante de circunferencia $x^2 + y^2 = 1$ recorrida en sentido contrario a las agujas del reloj desde $(1,0)$ hasta $(0,1)$ (2 p)

b) Calcular $\int_C z ds$ donde C es la curva descrita por la parametrización $\vec{r}(t) = t \cos t \vec{i} + t \sin t \vec{j} + t \vec{k}$, $0 \leq t \leq 2\pi$ (1.5 p)

Segundo parcial

4. Calcular la masa de la lamina de densidad $\rho(x, y) = x^2$ que ocupa la región R limitada por la parábola $y = 2 - x^2$ y la recta $y = x$ (3 p)

5. Calcular $\iint_R (x^2 + y^2 + 1) dx dy$ siendo R es la región interior a la circunferencia $x^2 + y^2 = 1$ (3 p)

6. Calcular el área de la parte del paraboloido $x^2 + y^2 + z = 5$ que esta por encima del plano $z = 1$ (3 p)

7. Resolver la ecuación diferencial $x^2 dy + (y^2 - xy) dx = 0$ (2 p)

8. Integrar la ecuación diferencial con un factor integrante dependiente de y $(xy^2 - y^3) dx + (1 - xy^2) dy = 0$ (2 p)
