Examen de Aprobación directa

Fecha: 14/12/2020 **Curso: Z2155**

1. Hallar la circulación del campo vectorial $\bar{f}(x;y;z) = (x^2y;y^2;xz^2)$ a través de la curva C; definida como intersección del plano $y = 2x$; y el cilindro $x^2 + z^2 = 4$. Indicar en un gráfico el sentido en que recorre la curva.

---

2. Si $z = f(u;v)$ definida implícitamente por la ecuación $e^{uz+2v} + z^2 = 2u^2 + 3$ con $\begin{cases} u = x^2 - y \\ v = -y^3 + 9 \end{cases}$ resulta $z = h(x;y)$. **Determinar $\check{r}$** para que $h'((1;2);\check{r})$ sea máxima y el valor de esta.

---

3. Calcule el flujo del campo $\bar{f}(x;y;z) = (x^3y^2;-y^3x^2;z)$ a través de la superficie frontera del sólido definido por $x^2 + z^2 \leq 4 \,;\, 0 \leq y \leq x \,;\, z \geq 0$. Con el resultado obtenido indicar si el flujo es entrante o saliente del sólido

---

4. Dada la curva C como intersección de las superficies $y = x^2 \quad \wedge \quad z = e^{zx-2}$. Determinar si la recta tangente a la curva C en el punto $(2;4;z_0)$ **interseca en algún punto** a la superficie de ecuación $y + 4z = x^2 - 1$

---

5. a) Enunciar el teorema de Green b) Sea $D\bar{f}(\bar{x}) = \begin{pmatrix} P'_x & 4 \\ 2 & Q'_y \end{pmatrix}$ la matriz jacobiana de $\bar{f}(\bar{x})$ continua en todo punto de R^2 ; si $\oint_{C^+} \bar{f} \cdot d\bar{g} = -2$ calcular el área de recinto plano D que tiene como curva frontera a la curva C

---

6. a)Definir extremo relativo y absoluto para un campo escalar en un punto de su dominio b) Verificar si $f(x;y) = x^2 + y^4$ tiene extremo relativo y absoluto en $(0;0)$
