Cálculo III (LM-PM)

Examen Final - Promovido - Regular 1 - Libre 1 - 14/02/2018

Alumna/o: .... Carrera: LM - PM

1. Determinar el el flujo del campo vectorial F a través de la superficie S, donde $F(x, y, z) = (x, y, z^4)$ siendo S la parte de la superficie $z^2 = x^2 + y^2, z \geq 0$ que está por debajo del plano $z = 1$, con orientación hacia abajo.

2. Calcular utlizando el teorema de Stokes la integral curvilínea

$$\int_\gamma (2x + y - z)dx + (2x + z)dy + (2x - y - z)dz$$

siendo γ una parametrización de la curva intersección de las superficies $4x^2 + 4y^2 + z^2 = 4$, $2x - z = 0$.

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA

ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Cálculo III (LM-PM)

Examen Final - Regular 2 - Libre 2 - 14/02/2018

Alumna/o: .... Carrera: LM - PM

1. Dada la función:

$$f(x,y) = \begin{cases} \frac{yx^2-y^3}{x^2+y^2} & \text{si } (x;y) \neq (0;0) \\ 0 & \text{si } (x;y) = (0;0) \end{cases}$$

Se pide:

a) Determinar la continuidad de f.

b) Estudiar la continuidad de las derivadas parciales de f.

¿De los resultados obtenidos puede deducirse la diferenciabilidad de f en el origen?

c) Hallar la derivada direccional de f en el punto de coordenadas $(2,1)$, si nos desplazamos en dirección al punto de coordenadas $(4,4)$.

d) Si no quisiéramos apreciar cambio alguno de temperatura ¿qué dirección debemos tomar? (suponer que la función f indica la temperatura en cada punto).

e) Si nos movemos siguiendo el camino descrito por $r(t) = (-\frac{3\sqrt{2}}{2}t, t)$, determinar $\frac{\partial(f\circ r)}{\partial t}(1)$.

2. Sea C una curva suave simple, contenida en el semiplano $y \geq 0$, que comienza en $(-3,0)$ y termina en $(4,0)$. Si el área de la region encerrada por la curva C y el eje x es 5, calcular $\int_C F \cdot ds$ siendo $f(x,y) = (3y + 2xy + x, x + x^2)$.

3. Calcular los valores extremos de $f(x,y) = e^{-xy}$ en la región descripta por la desigualdad $x^2 + 4y^2 \leq 1$.

4. Calcular $\iiint\limits_E z(x^2+y^2)dV$, siendo E la región exterior a la hoja superior del cono $z^2 = x^2+y^2$, e interior al cilindro $x^2 + y^2 = 1$, con $z \geq 0$.

UNR Universidad Nacional de Rosario

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA

ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Cálculo III (LM-PM)

Examen Final - Libre 3 - 14/02/2018

Alumna/o: .... Carrera: LM - PM

1. Evaluar el flujo del campo vectorial $F(x,y,z) = (xy, y^2+e^{xz^2}, sen(xy))$ a través de la superficie frontera de la región E acotada por las superficies de ecuaciones $z = 1-x^2$, $z=0$, $y=0$, $y+z=2$.
2. Calcular la integral doble $\iint\limits_D \frac{1}{1+xy}dA$, empleando el cambio de variable $(\frac{y}{x}, xy) = (u,v)$ donde D es la región del plano en el primer cuadrante limitada por $y=x$, $y=2x$, $xy=1$ y $xy=2$.