a. (7) . Sea $f(x,y) = e^{2x-y}$.
Calcular el valor de la diferencial de f en el punto (0,0) aplicada al vector (3,1) .
Calcular aplicando directamente la definición la integral de línea de ∇f entre (0,0) y (1,3) a lo largo de la parábola $y = x^2+2x$. ¿Existe algún camino $\bar{\alpha}$ tal que la integral de línea de ∇f entre dichos puntos a lo largo de $\bar{\alpha}$ sea 0 ?
Calcular la integral de f sobre el triángulo de vértices (-1,-2) , (0,-2) y (1,2) .

c. (4) . Sea $\bar{g}(x,y,z) = (z^3-y\ ,\ 2\ ,\ 3xy^2)$.
Calcular la integral de superficie de $\operatorname{rot}\bar{g}$ sobre el rectángulo determinado por los puntos (1,0,0) , (0,0,0) , (0,-1,2) y (1,-1,2) .

= C_3 =

d. (3) . Calcular la integral del problema c. transformándola en una suma de integrales de línea utilizando el teorema de Stokes .

e. (3) . Determinar si el siguiente conjunto es abierto o cerrado en $\mathbb{R}^2$:

$$\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : \|(x,y)-(1,1)\| \leq 1\ ,\ x\neq y\} .$$

junio

F. (2). Determinar si el conjunto $\{(x,y)\in\mathbb{R}^2 : \|(x,y)\| = \frac{1}{n} \text{ con } n\in\mathbb{N}\}$ es abierto o cerrado en $\mathbb{R}^2$.

G. (6). Sea el campo vectorial $\bar{f}(x,y,z) = (yz, e^y, 1)$.
Calcular la integral de línea de $\bar{f}$ entre los puntos (0,0,0) y (-1,1,1) a lo largo de la recta $\begin{cases} y=-x \\ z=-x \end{cases}$.
Calcular el $\operatorname{rot}\bar{f}$ y la integral de superficie de $\operatorname{rot}\bar{f}$ sobre el triángulo que determinan sobre el plano $z=-x$ los puntos (0,0,0) , (0,1,0) y (-1,1,1) .

septiembre

79-80

c(3). Sea el campo escalar $h(x,y)=\frac{y}{x}$; $h(0,y)=0$.

i. Dibujar las líneas de nivel de h y la dirección aproximada del vector gradiente en cada punto .

ii. Determinar los puntos en que h es continuo .

iii. Escribir la expresión de la diferencial de h en el punto (1,1) .

d(6). Sea S la parte del círculo $x^2+y^2 \leq 2$ con $x \geq 1$. Calcular la integral de línea del campo vectorial $\bar{f}(x,y)=(y,3x)$ a lo largo de la frontera de S , recorrida en sentido contrario a las agujas del reloj . Calcular la integral anterior transformándola en una integral doble mediante el teorema de Green.

e(4). Calcular la integral de superficie de $\bar{g}(x,y,z) = (z,2,e^y)$ sobre el triángulo de vértices (1,0,0), (0,-2,0) y (0,0,1) respecto de la normal que tiene componente z positiva (el plano que contiene a esos tres puntos es el $2x-y+2z-2=0$) .
¿Es $\bar{g}$ gradiente de algún campo escalar?

junio

c(3). Sea el campo escalar $h(x,y) = \frac{\text{sen } x}{y-1}$.

i) Estudiar si existe el $\lim\limits_{(x,y)\to(0,1)} h(x,y)$

ii) Calcular la derivada direccional del campo f en el punto (0,2) en la dirección del vector (4,3) .

d(6). Sea R la región del plano encerrada entre la parábola $x=4-y^2$ y la recta $y=x-2$. Calcular la integral de línea del campo vectorial $\bar{f}(x,y) = (y^2,2x)$ a lo largo de la frontera de R, recorrida en sentido contrario a las agujas del reloj. Calcular la integral anterior transformándola en una integral doble mediante el teorema de Green.

resultado.

e(5). Sea S la parte de la superficie cónica $z^2 = x^2+y^2$ comprendida entre los planos z=1 y z=2 , y sea el campo vectorial $\bar{g}(x,y,z) = (x,y,1)$. i)Calcular la integral de superficie de $\bar{g}$ sobre S respecto de la normal exterior al cono. ii)Calcular el rot $\bar{g}$. Sin hacer cálculos: ¿cuanto vale la integral de línea de $\bar{g}$ a lo largo de la circunverencia que limita superiormente la superficie?

0'5 dibujo
1 param
1 T
0'5 prof.
1 integral
1 teorema

septiembre