Cálculo II - Licenciatura en Tecnología: Examen 3

Profesor: Gerardo Hernández Dueñas

May 28, 2019

*** POR FAVOR ESCRIBE TU NOMBRE EN CADA HOJA**
*** EXPLICA TU RESPUESTA E INCLUYE LOS DETALLES**

NUMERO TOTAL DE PAGINAS: 6

TU NOMBRE:

Prob 1 /20	
Prob 2 /20	
Prob 3 /20	
Prob 4 /20	
Prob 5 /20	
TOTAL /100	

Mucha suerte en su examen!

Cálculo II Examen 1

Problema 1: Para cada una de las siguientes funciones, determina si es solución de la ecuación de Laplace $u_{xx} + u_{yy} = 0$.

(a) $u = x^2 - y^2$

(b) $u = x^3 + 3xy^2$

(c) $u = \sin x \cosh y + \cos x \sinh y$. **Recuerda:** $\cosh y = \frac{e^y + e^{-y}}{2}$, $\sinh y = \frac{e^y - e^{-y}}{2}$.

(d) $u = e^{-x} \cos y - e^{-y} \cos x$

(e) $u = \ln \sqrt{x^2 + y^2}$

Problema 2:

(a) Encuentra la ecuación del plano tangente a la superficie $z = y\cos(x-y)$ en el punto $(2,2,2)$.

(c) Usa la regla de la cadena para calcular $\partial z/\partial s$ y $\partial z/\partial t$, done $z = \sin\theta\cos\phi, \theta = st^2, \phi = s^2 t$.

Problema 3:

(a) Encuentra el volumen del sólido que se encuentra debajo del plano $3x + 2y + z = 12$ y arriba del rectángulo $R = \{(x, y) | 0 \leq x \leq 1, -2 \leq y \leq 3\}$.

(b) Encuentra el centro de masa de una lámina que ocupa el cuadrado con vértices $(0, 0), (1, 0), (1, 1), (0, 1)$ y donde la densidad está dada por $\rho(x, y) = x + y$.

Problema 4:

(a) Calcula $\int_C \boldsymbol{F} \cdot d\boldsymbol{r}$, donde $\boldsymbol{F}(x, y, z) = (x, y, xy)$ y $\boldsymbol{r}(t) = (\cos t, \sin t, t)$, $0 \leq t \leq \pi$.

(b) Encuentra el trabajo hecho por el campo de fuerza $F(x, y) = (2y^{3/2}, 3x\sqrt{y})$ en un objeto moviéndose del punto $\boldsymbol{P}(1, 1)$ al punto $\boldsymbol{Q}(2, 4)$.

Problema 5:

(a) Evalúa la siguiente integral de línea por dos métodos: (a) directamente y (b) usando el teorema de Green

$$\oint_C xydx + x^2dy,$$

donde C es el rectángulo con vértices $(0,0), (3,0), (3,1)$ y $(0,1)$.

(b) Usa el teorema de la divergencia para evaluar $\int\int_S (2x^2 + 5y^2 - 6z^2)dS$, donde S es la esfera $x^2 + y^2 + z^2 = 1$. **Recuerda:** El volumen de la bola unitaria es $4\pi/3$.