PRIMER CURSO DE GRADO EN MATEMÁTICAS

CÁLCULO II, 2010-11

Algunas preguntas modelo para el cuarto examen parcial (versión revisada y ampliada)

Las preguntas en el verdadero examen pueden variar tanto en el contenido como en el formato respecto a esta muestra orientativa.

---

1. Cambiar el orden de integración en $I = \int_0^3 \left(\int_0^{x^2/3} f(x,y)dy \right) dx$ y esbozar el recinto de integración.

---

2. [*Pregunta de tipo test. Elíjase la respuesta correcta.*]
La región descrita en coordenadas polares como

$$E = \{r < 2\cos\theta\,, |\theta| < \frac{\pi}{2}\}$$

es un disco, $B(c,r)$, de centro c y radio r. ¿Cuál de los siguientes?
(A) $B(0,1)$, (B) $B(1,1)$, (C) $B(0,2)$, (D) $B(1,2)$,
(E) ninguno de los anteriores.

---

3. [*Pregunta de tipo test. Elíjase la respuesta correcta.*]
Las ecuaciones

$$x = \cosh u \cos v\,, \quad y = \cosh u \operatorname{sen} v\,, \quad z = \operatorname{senh} u$$

definen una representación paramétrica de la siguiente superficie conocida:
(A) $x^2 + y^2 - z^2 = 1$, (B) $x^2 - y^2 + z^2 = 1$,
(C) $x^2 + y^2 + z^2 = 1$, (D) $x - y - z = 1$,
(E) ninguna de las anteriores.

---

4. Sea $R = [0, \pi/2] \times [0, 1]$. Calcular la integral

$$\int_R y\cos(xy)\,dx\,dy$$

buscando el método más fácil posible.

5.
(a) Explicar qué curva representa el conjunto

$$\{(x,y,z) \in \mathbb{R}^3 :\ x^2 + y^2 = 4\,, z = y + 3\}$$

y describirlo en coordenadas cilíndricas.
(b) Esbozar el sólido E comprendido entre el cilindro $x^2 + y^2 = 4$, encima del plano xy y debajo del plano $z = y + 3$.
(c) Calcular el volumen $V(E)$ sin emplear el teorema del cambio de variable (es decir, usando sólo el teorema de Fubini o el principio de Cavalieri).
