

**Asignatura:** 242206 Matemáticas II

**Departamento:** Estadística, informática y matemáticas

**Examen:** Evaluación continua, parte A

**Fecha:** 21 de mayo de 2019

Primer apellido: .....

Segundo apellido: .....

Nombre: .....

DNI: .....

☐ Grupo 2

☐ Grupo 3

### A tener en cuenta

- Esta parte corresponde a los temas 4-5 y vale un 45 % de la evaluación continua
- **Criterios de puntuación:** para alcanzar la máxima puntuación en un problema, éste debe estar, en su totalidad, correctamente planteado, explicado y resuelto. Se valorará positivamente el orden y la claridad en las respuestas.
- Para agilizar la tarea de corrección, empezad cada problema en una hoja nueva y entregad los problemas en el mismo orden que están enunciados (independientemente del orden en que los hayáis resuelto).
- La primera hoja que entreguéis debe ser esta carátula completamente rellena.
- Para evitar extravíos, rellena la cabecera completa de todas las hojas que entreguéis.
- No entreguéis nada escrito con lápiz ni con color rojo.
- A partir de la entrega del enunciado, tenéis dos horas para resolver este examen.
- $\log$  representa el logaritmo neperiano.
- No está permitido el uso de teléfono móvil ni de ningún dispositivo de comunicación.
- No está permitido el uso de calculadoras.

1. (1.5 puntos) Sean  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x^2 + y^2 \leq 2x\}$  y  $f(x, y) = x^2 + y^2 - 2x$ .

Calcula

$$\iint_D f(x, y) dx dy.$$

2. (1.5 puntos) Sea  $Q$  el recinto de  $\mathbb{R}^3$  delimitado por los paraboloides  $z = 4(x - 1)^2 + 4y^2$ , y  $(x - 1)^2 + y^2 = z - 3$  (puedes ver un dibujo de  $Q$  en la figura 1). Calcula el volumen de  $Q$ .

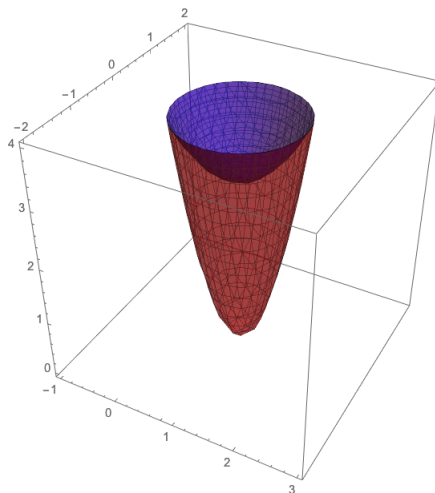


Figura 1: recinto  $Q$  correspondiente a la pregunta 2

3. Sea  $\Gamma$  la curva que delimita el recinto  $D$  de la pregunta 1

- a) (1 punto) Sea  $f(x, y) = x^2 + y^2$ , calcula

$$\int_{\Gamma} f d\ell.$$

- b) (1.5 puntos) Orientamos  $\Gamma$  en sentido positivo, y consideramos el campo vectorial

$$\mathbf{F}(x, y) = (2xy - x^2y + y \cos(xy), xy^2 + x \cos(xy)).$$

Calcula

$$\int_{\Gamma} \mathbf{F} d\mathbf{r}.$$

4. (2 puntos) Sea  $S$  la porción de paraboloide  $z - 3 = (x - 1)^2 + y^2$  considerado en la pregunta 2 y sea  $f(x, y, z) = \sqrt{4z - 11}$ , calcula

$$\iint_S f ds.$$

5. (1.5 *puntos*) Sea  $\Gamma$  la curva intersección de los paraboloides considerados en la pregunta 2, orientamos  $\Gamma$  de manera que su proyección sobre el plano  $XY$  se recorra en sentido positivo (puedes ver un dibujo de  $\Gamma$  en la figura 2). Sea

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (z + yz, x + xz, y + xy) .$$

Calcula

$$\int_{\Gamma} \mathbf{F} d\mathbf{r} .$$

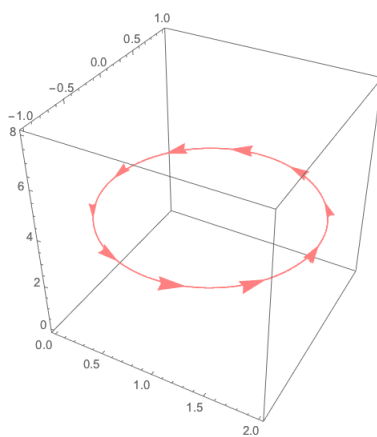


Figura 2: curva  $\Gamma$  correspondiente a la pregunta 5

6. (1 *punto*) Sea  $S$  la superficie que bordea el recinto  $Q$  considerado en la pregunta 2, consideramos en vector normal entrante y el campo vectorial

$$\mathbf{F}(x, y, z) := (x + x \sin y, y + \cos y, z) .$$

Calcula

$$\iint_S \mathbf{F} \cdot \mathbf{n} d\sigma .$$