UADE **Análisis Matemático II**

Fecha: **Final previo**

La siguiente evaluación consta de cinco ejercicios con dos ítems cada uno. Dispones de tres horas para su resolución. Para aprobar debes resolver correctamente al menos 5 de los 10 ítems.
¡Buena suerte! ☺

1) Si un móvil se desplaza sobre un plano y la función vectorial $\bar{f}(t)=(3t,t^2-1)$ describe la posición del móvil en cada instante de tiempo t respecto de un sistema de coordenadas cartesianas en ese plano, se pide:
   a) determinar los vectores velocidad y aceleración para este móvil, en el instante en que está pasando por el punto (3,0)
   b) representar gráficamente la trayectoria recorrida por el móvil en el intervalo de tiempo [0,2], indicar el sentido de recorrido y hallar la ecuación cartesiana de la curva representada

2) Calcular
   a) $\int x.\ln x \, dx$
   b) $\int_0^{+\infty} \frac{4}{e^{2x}} \, dx$

3) Sea $F(x,y,z) = e^{x.y} + x.\ln z + 5.y.z - 6.z$,
   a) Verificar que $F(x,y,z) = 0$ define implícitamente una función $z = z(x,y)$ en un entorno de $(x_0,y_0) = (0,1)$ con $z_0 = z(x_0,y_0) = 1$ y calcular $z'_x(0,1)$ y $z'_y(0,1)$
   b) Hallar el valor de la derivada direccional del campo escalar F en el punto (1, 0, 1), según la dirección dada por el vector (2,-2,1).

4) Para cada una de las siguientes afirmaciones indicar si lo que se expresa es verdadero o falso. Justificar cada respuesta.
   a) El área de la región del plano que constituye el dominio del campo escalar $F(x,y) = \sqrt{-x^2-y+4}+\sqrt{y}$ es igual a 32/3.
   b) Sea $F:R^2 \to R$ un campo escalar cuyo diferencial es $dF(x,y,\Delta x,\Delta y) = 2(ye^{2xy}+x)\Delta x + 2x.e^{2xy}\,\Delta y$. Entonces la derivada direccional mínima de de F en el punto (0,-1) es igual a -3.

5) Sea $F(x,y)= x^3+xy^2-x-4$
   a) Analizar la existencia de extremos relativos de F
   b) Representar gráficamente el conjunto de nivel -4 de F.