

1. a. Dibujar la gráfica en polares de la ecuación $r^2 = 4 \sin 2\theta$. (vale 1 punto)
- b. Parametrizar la curva intersección de las superficies: $z = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$ y $x + y = 1$. (vale 1 punto)
- c. Utilizar la linialización adecuada para calcular valores aproximados de la función $f(x, y) = \tan^{-1}(y/x)$ en $(3.01, 2.99)$. (vale 1 punto)

2. a. La temperatura en el espacio tridimensional está dada por $T(x, y, z) = x^2 - y^2 + z^2 + xz^2$. En el instante $t = 0$ un dron pasa por el punto $(1, 1, 2)$, volando según la trayectoria correspondiente a la intersección de las superficies $z = 3x^2 - y^2$ y $2x^2 + 2y^2 - z^2 = 0$. Si la velocidad del dron es 7 ¿qué tasa de cambio de temperatura experimenta en $t = 0$? (vale 1.5 puntos)

- b. Calcular los valores máximo y mínimo de la función $f(x, y) = \frac{x}{(1+x^2+y^2)}$. (vale 1 punto)
- c. Describir el método de los multiplicadores de Lagrange. (vale 0.5 puntos)

3. a. Determinar si es convergente o no la integral $\iint_S \frac{y}{1+x^2} dA$, S es la banda $0 < y < 1$ en el plano xy , en el caso de que si lo sea calcular su valor. (vale 1.5 puntos)

- b. Calcular $\int_{\mathfrak{S}} \sqrt{1 + 4x^2z^2} ds$, siendo $\mathfrak{S}$ la curva de intersección de las superficies $x^2 + z^2 = 1, y = x^2$. (vale 2 puntos).

- c. ¿Cómo se calcula la integral de superficie de un campo escalar? (vale 0.5 puntos)