

Grado en Ingeniería Informática — Grado en Matemáticas
Examen Final de Cálculo Infinitesimal
Convocatoria Extraordinaria.
Curso 16-17.

1. (1 = 0.5 + 0.5 puntos) **complejos**

- (a) Sea $z = a + ib$. Encontrar la relación entre a y b para que el cociente $\frac{z+1}{z-1}$ sea imaginario puro.
(b) Calcular $\sqrt[4]{-i}$.

2. (1 punto) Calcular el siguiente límite $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^2} \sum_{k=1}^n k^2 \sin \frac{1}{k}$.
→ dar valores a k hasta n desarrollar y calcular el lim

3. (1 punto) Estudiar la convergencia de la serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{(\sqrt{n} - \sqrt{n-1})} \log \frac{n+1}{n}$.

4. (1 punto) Hallar la ecuación de la recta que pasa por el punto (3, 2) y determina con los ejes de coordenadas un triángulo de area mínima en el primer cuadrante.

5. (1.5 puntos) Desarrollar en serie de potencias de x la función siguiente indicando el radio de convergencia:

$$f(x) = \log(x + \sqrt{1+x^2}).$$

Calcular $f^{(2017)}(0)$.

6. (1.5=0.5+1 puntos) Dada la serie de potencias

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{n^2 - 5n + 2}{n!} x^n.$$

- (a) Calcular su radio de convergencia.
(b) Calcular su suma.

7. (1.5 = 0.75 + 0.75 puntos) Calcular las primitivas siguientes:

(a) $\int \operatorname{arctg} \sqrt{x} dx,$ (b) $\int \frac{\sin x}{1 - \cos^2 x} dx.$

8. (1.5 puntos) Hallar el volumen del cuerpo engendrado al girar alrededor del eje OY la figura limitada por la curva $y = \frac{1}{4+x^3}$ en el primer cuadrante y su asíntota.