



Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Departamento de Matemática - Escuela de Ciencias Exactas y Naturales

## ANÁLISIS MATEMÁTICO II

Licenciatura y Profesorado en Física, Licenciatura en Ciencias de la Computación,

Licenciatura y Profesorado en Matemática - Año 2020

### CUESTIONARIO DEL APUNTE 8.

---

Decida si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifique convenientemente.

1. Sea  $f$  un polinomio de grado  $n$  dado como  $f(x) = \sum_{j=0}^n b_j x^j$ . Suponga que  $f(a) = 0$ . Entonces si  $P_{n,a}(x) = \sum_{j=0}^n a_j (x-a)^j$ , se tiene  $a_i = b_i$  para todo  $i \geq 0$ .
2. Sea  $f$  una función  $n$  veces derivable en un punto  $a$  de su dominio. Sea  $P$  un polinomio de grado  $n$  tal que  $P^{(k)}(a) = f^{(k)}(a)$  para todo  $0 \leq k \leq n$ . Entonces  $P$  es el polinomio de Taylor de  $f$  en  $a$ .
3. Sea  $f$  una función  $n$  veces derivable en  $a$  tal que  $f'(a) = f''(a) = \dots = f^{(n-1)}(a) = 0$  pero  $f^{(n)}(a) \neq 0$ . Si  $n$  es par y  $f^{(n)}(a) > 0$  entonces  $f$  es convexa en un entorno alrededor de  $a$ .
4. Sea  $f$  una función  $n$  veces derivable en  $a$  tal que  $f'(a) = f''(a) = \dots = f^{(n-1)}(a) = 0$  pero  $f^{(n)}(a) \neq 0$ . Si  $n$  es par y  $f^{(n)}(a) < 0$  entonces  $f$  es cóncava en un entorno alrededor de  $a$ .
5. Sea  $f$  una función  $n$  veces derivable en  $a$  tal que  $f'(a) = f''(a) = \dots = f^{(n-1)}(a) = 0$  pero  $f^{(n)}(a) \neq 0$ . Si  $n$  es impar entonces  $f$  tiene un punto de inflexión en  $a$ .
6. Para la forma integral del resto, es condición necesaria que  $f^{(n+1)}$  sea continua.
7. Para la forma de Cauchy y de Lagrange del resto, se requiere  $f^{(n+1)}$  acotada sobre  $[a, x]$ .
8. En cualquier expresión del resto de grado  $n$ ,  $R_{n,a}(x)$  se tiene  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{R_{n,a}(x)}{(x-a)^k} = 0$  para  $0 \leq k \leq n$ .
9. Sea  $f$  una función derivable tantas veces como querramos en  $a$ . Siempre es posible aproximar la función  $f$  en un intervalo  $[a - 1/2, a + 1/2]$  con un error menor a  $10^{-3}$ .