



TERCER EXAMEN DE CALCULO EN UNA VARIABLE

1. (10 puntos)

Calcule las derivadas de las funciones siguientes:

(a)  $f(x) = \frac{(x+1)^4 (x-5)^3}{(x-3)^8}$ ,      (b)  $f(x) = (\operatorname{sen} x)^x$ .

2. (10 puntos)

Dos lados de un triángulo tienen longitudes de 12 m y 15 m . El ángulo entre ellos crece a razón de  $2^\circ/\text{min}$  . ¿ Con qué rapidez aumenta la longitud del tercer lado cuando el ángulo entre los lados de longitud fija es de  $60^\circ$  ?

3. (10 puntos)

Encuentre los valores máximo y mínimo absolutos de

$f(x) = \operatorname{sen} x + \cos x$  sobre el intervalo  $\left[0, \frac{\pi}{3}\right]$ .

4. (30 puntos)

Sea  $f(x) = x^{\frac{2}{3}}(6-x)^{\frac{1}{3}}$

- (a) Encuentre los intervalos sobre los cuales  $f$  es creciente o decreciente.
- (b) Halle los valores máximos y mínimos locales de  $f$  .
- (c) Encuentre los intervalos de concavidad y los puntos de inflexión.
- (d) Grafique la función.

Nota: el examen se calcula sobre 50 puntos.