

Instituto Tecnológico Autónomo de México
Cálculo Diferencial e Integral I
Segundo Examen Departamental

1	2a	2b	3	4	5	Total

Tiempo de resolución, 90 minutos. Examen individual y sin poder ayudarse de libros, apuntes ni dispositivos electrónicos.

1. **(2 puntos)** Determina los puntos donde $f(x) = \begin{cases} 8x - 4, & x \leq 1 \\ 4x^2, & x > 1 \end{cases}$ es derivable. Justificar.

2. **(2 puntos)** Dada la función $f(x) = \begin{cases} \frac{\cos(x)-1}{x} & x \neq 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$
 - (a) Probar que $f(x)$ es continua en $x = 0$.
 - (b) Calcular $f'(0)$.

3. **(2 puntos)** La ecuación $y'' + y' - 2y = \sin(x)$, es una *ecuación diferencial* ya que involucra a una función desconocida y a sus derivadas y' , y'' . Determina el valor de las constantes A y B tales que la función $y = A\sin(x) + B\cos(x)$ satisfaga la ecuación diferencial.

4. **(2 puntos)** Supongamos que la función $y = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$, tiene una recta tangente en el punto $x = 0$ dada por $y = 2x + 1$ y una recta tangente en el punto $x = 1$ dada por $y = 2 - 3x$. Encuentre los valores de a , b , c , d .

5. **(2 puntos)** Calcula $\left(\frac{g}{f \circ g}\right)'(1)$ si $f'(2) = 3$, $f(2) = 4$, $g'(1) = 5$, $g(1) = 2$.