Universidad Autónoma Metropolitana
Unidad Iztapalapa
División de Ciencias Básicas e Ingeniería
Departamento de Matemáticas

**Cálculo diferencial**
**Primera no-tarea**[1]

Trimestre 2018I
3 de abril de 2018

Nombre: _____
Matrícula: _____
Carrera: _____

Lee, piensa y responde con cuidado. Recuerden que la forma en cómo definimos las operaciones es lo importante.

1. Continuidad.

   (a) Encuentra la relación que deben tener $a$ y $b$ de modo tal que la función siguiente sea continua.

$$f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{si } x < 1 \\ ax+b & \text{si } 1 \leq x < 2 \\ 3x & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

   (b) Encuentra la relación que deben tener $b$ y $c$ de modo tal que la función siguiente sea continua.

$$f(x) = \begin{cases} x+b & \text{si } x < 2 \\ x^2+c & \text{si } x \geq 2 \end{cases}$$

   (c) Encuentra los valores de $b$ de modo tal que la función siguiente sea continua.

$$f(x) = \begin{cases} x+b & \text{si } x < 1 \\ bx^2-1 & \text{si } x \geq 1 \end{cases}$$

2. Calcula los límites siguientes, en caso de existir, o explica porqué no existen.

   (a) $\lim\limits_{x\to -3} \dfrac{x}{x+5}$

   (b) $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{|x-1|}{x-1}$

   (c) $\lim\limits_{x\to -3} \dfrac{x^2+x-6}{x+3}$

   (d) $\lim\limits_{x\to -1} \dfrac{x^2-1}{(x+1)^2}$

   (e) $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\cos x}{x+1}$

   (f) $\lim\limits_{t\to 0} \dfrac{\cos^2}{1+\operatorname{sen} t}$

   (g) $\lim\limits_{\theta\to 0} \dfrac{\operatorname{sen}(3\theta)}{1\theta}$

   (h) $\lim\limits_{\theta\to 0} \dfrac{\tan(5\theta)}{\operatorname{sen}(5\theta)}$

   (i) $\lim\limits_{h\to 0} \dfrac{\operatorname{sen}^2(3t)}{2t}$

[1] No es para entregar.

3. Encuentra $f'(x)$ **por medio de la definición de derivada** de las funciones siguientes.

   (a) $f(x) = 3x$
   (b) $f(x) = x^2$
   (c) $f(x) = x + 3$
   (d) $f(x) = \sqrt{x}$

4. Calcula el valor de la derivada **por medio de la definición de derivada** de las funciones siguientes.

   (a) $f'(1)$ si $f(x) = x^2$
   (b) $f'(2)$ si $f(t) = (2t)^2$
   (c) $f'(3)$ si $f(t) = t^2 - t$
   (d) $f'(4)$ si $f(s) = \frac{1}{1-s}$

5. Determina el dominio y rango, encuentra las asíntontas horizontales y verticales y bosqueja la gráfica de las funciones siguientes y justifícalas.

   (a) $f(x) = \dfrac{3x^2 + 3x - 6}{2x^2 - 2}$
   (b) $f(x) = \dfrac{x^3 - 4x}{x^2 + 5x}$
   (c) $f(x) = \dfrac{3 + 5x}{x^2 + x + 3}$
   (d) $f(x) = \dfrac{8 - x^3}{1 + 2x^3}$
   (e) $f(x) = \dfrac{3x - 12}{2x + 4}$
   (f) $f(x) = \dfrac{2x + 7}{5x + 8}$

6. Calcula la derivada de las funciones siguientes.

   (a) $f(x) = (2x + 1)^4$
   (b) $f(x) = \tan^2(3x)$
   (c) $f(x) = (x^2 - 1)\cos(2x)$
   (d) $f(x) = \operatorname{sen}\sqrt{x}$
   (e) $f(x) = \frac{\cos x}{x}$
   (f) $f(x) = \operatorname{sen}(\pi x)$

7. Utiliza la derivación implícita para derivar las funciones siguientes.

   (a) $xy^2 = x + 8$
   (b) $x\sqrt{y + 1} = xy + 1$
   (c) $\cos(xy^2) = y^2 + x$
   (d) $y^2 + xy = 1$

8. Determina los puntos críticos, valores extremos (globales y locales) y bosqueja la gráfica de las siguientes funciones en el intervalo dado:

   (a) $f(x) = x^3 - x^2 - 2x$ en el intervalo $[-3, 2]$.
   (b) $f(x) = x^3 - 2x$ en el intervalo $[-2, 2]$.
   (c) $f(x) = x^4 + x^3 - 2x^2$ en el intervalo $[-2.1, 1.5]$
   (d) $f(x) = 2\operatorname{sen}(x)$ en el intervalo $[-\pi, 2\pi]$.

9. Aproxima los valores siguientes.

   (a) $\sqrt{28}$
   (b) $3.9^3$
   (c) $^1/_{995}$
   (d) $\tan 0.1$