ASIGNATURA	Elementos de Cálculo I	AÑO	2018

1. Indique Verdadero (V) o Falso (F) según corresponda. Justifique las respuestas Falsas.

Enunciado	V	F
Si $\lim_{x\to c} f(x) = 0$ y $\lim_{x\to c} p(x) = 0$, entonces se tiene que $\lim_{x\to c}[p(x)]^{f(x)} = 0$.		
Dados $\lim_{x\to c} f(x) = 0$, $\lim_{x\to c} p(x) = \infty$ y $\lim_{x\to c} g(x) = 1$, las siguientes son formas indeterminadas de límites: $\lim_{x\to c}[g(x)]^{p(x)}$ y $\lim_{x\to c}[f(x) * p(x)]$.		
Un punto crítico de una función f es un número $x = c$ en el dominio de f tal que $f'(c) = 0$.		
Una función puede tener un punto crítico en $x = c$, sin tener un valor extremo local allí.		
Si f es continua en $[a, b]$, entonces f tiene, o bien un valor máximo absoluto M o bien un valor mínimo absoluto m en $[a, b]$.		
P es un punto de inflexión sobre una curva $y = f(x)$ si la curva cambia de concavidad en él.		

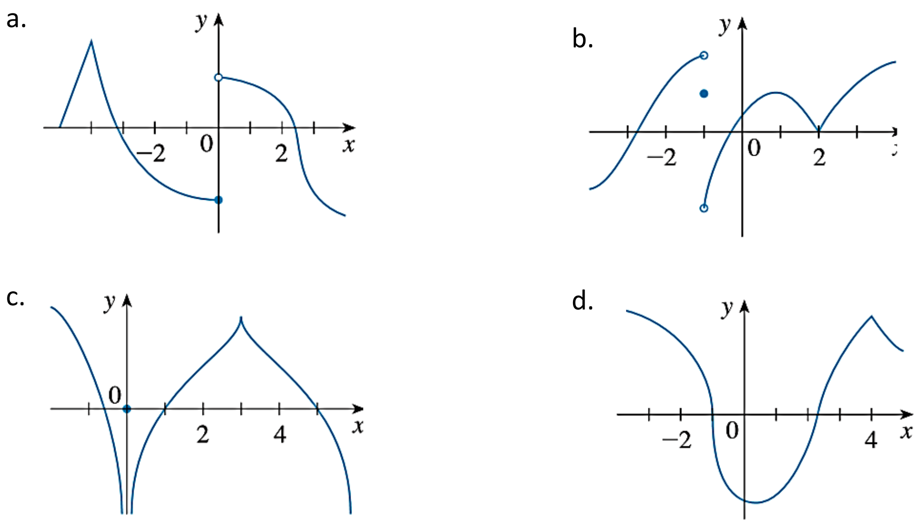
2. Dadas las funciones: $f(x) = -\frac{x^2}{x-2}$ en el intervalo $[-3,6]$ y $f(x) = 4x^3 + 3x^2 - 6x + 1$ en el intervalo $[-3,2]$ se pide indicar para c/una:
   a. Dominio e Imagen (*sugerencia*: determinar Imagen después de graficar).
   b. Asíntotas (empleando los conceptos de límite)
   c. Intervalos de crecimiento y decrecimiento.
   d. Extremos relativos y absolutos.
   e. Intervalos de concavidad y puntos de inflexión.
   a. Emplee la información de los incisos a) al e) para bosquejar la gráfica de f.

3. Calcule la derivada de:
   a. $y\ sen\left(\frac{1}{y}\right) = 1 - xy$
   b. $\frac{x}{y} + \ln(y.x) = 3x^2$
   c. $x\cos(2x + 3y) = y\ sen\ x$
   d. $y = x^{senx}$, siendo $x > 0$ (exprese el resultado en función de x)
   e. $y = (2x^3)^{\cos x}$, para $x > 0$ (exprese el resultado en función de x)

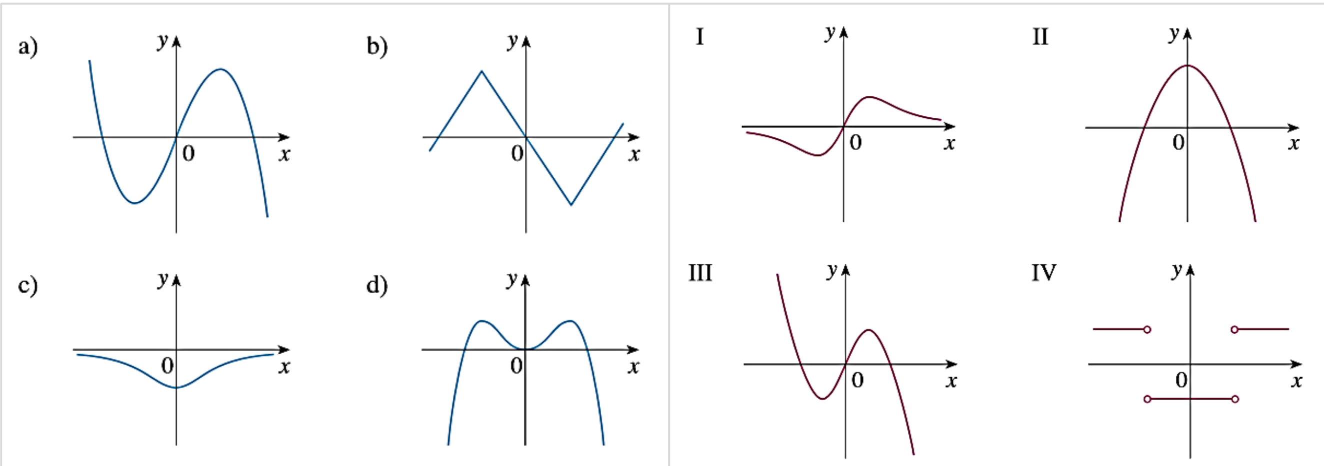
4. Determinar la ecuación de la recta tangente a la curva en el punto indicado en cada caso:
   a. $y = 2\sqrt{x}$ en (9,6)
   b. $y = x^3 - 3x + 1$ en (-2,-1)

c. $y = \sqrt{x+1}$ en (3,2)

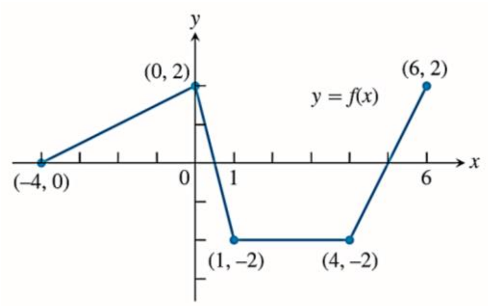
5. Se proporciona la gráfica de f. Establezca con argumentos matemáticos (definición de derivadas laterales y/o continuidad), los valores para los cuales f no es derivable.



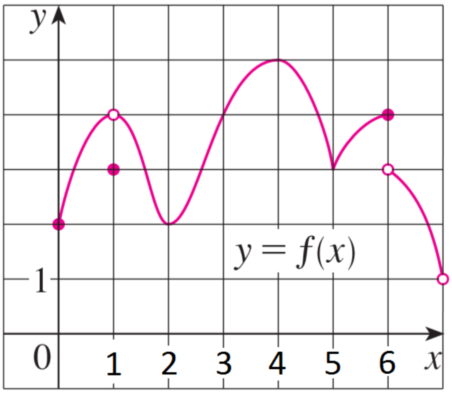
6. Relacione las funciones representadas en a), b), c) y d) con sus respectivas derivadas:



7. La función f de la siguiente figura está definida por tramos. Obtenga la gráfica de la derivada f' ¿En qué puntos del intervalo $[-4,6]$ no está definida la derivada de la función? Justifique su respuesta empleando el concepto de derivadas laterales.



8. Para cada uno de los valores de x indique si la función cuya gráfica se muestra, tiene un máximo o mínimo absolutos, un máximo o mínimo locales, o ni un máximo ni un mínimo.



En x=0 la función tiene: ……………………………………………

En x=1 ……………………………………………

En x=2 ……………………………………………

En x=3 ……………………………………………

En x=4 ……………………………………………

En x=5 ……………………………………………

En x=6 ……………………………………………

En x=7 ……………………………………………

9. Evalúe la expresión dada, indique la indeterminación que se produce y encuentre el límite <u>aplicando la regla de L'Hôpital</u>

   a. $\lim_{x\to 0} \frac{1-\cos(x)}{x+x^2}$ b. $\lim_{x\to 0}\left[\operatorname{cosec}(x) - \frac{1}{x}\right]$ c. $\lim_{x\to 0} \frac{\tan(x)}{x+x^2}$

10. Hallar las dimensiones de un depósito abierto superiormente, en forma de prisma recto de base cuadrada, de 100 m^2 de superficie total, de modo que su volumen sea máximo (*verifique utilizando el criterio correspondiente*).

11. Hallar las dimensiones de un depósito abierto superiormente, en forma de prisma recto de base cuadrada, de 50 m^3 de volumen, que tenga superficie total mínima (*verifique utilizando el criterio correspondiente*).