Curso de Cálculo Diferencial OMCDI-9 ENMS de Guanajuato
Para entregar el día del examen final, miércoles 4 de diciembre de 2019, 9:00am

Tarea 11. Práctica para el examen final.

Para estas preguntas, resuélvelas primero sin ayuda de DESMOS, pero una vez que las hayas respondido, grafica la función y su derivada para que valides tus respuestas.

1. Deriva con respecto a x la siguiente función

$$f(x) = \frac{1}{\ln\left\{\left[8x^4 + 6x^2 + 3\exp(4x)\right]^5 \; 4x^8\right\}}.$$

   Recuerda simplificar primero lo más que puedas la expresión de $f(x)$ y ya al final derivas. Recuerda también que deberás usar la regla de la cadena donde se necesite.

2. Usa la regla de L'Hôpital para calcular el sig. límite

$$\lim_{n\to\infty}\left(1 + \frac{8x^2}{n}\right).$$

3. Grafica en DESMOS las siguientes tres funciones. Luego calcula sus derivadas y sus puntos críticos. Grafica también aparte las tres derivadas en una misma gráfica para que las puedas comparar bien. Calcula la segunda derivada en los puntos críticos para validar si son máximos o mínimos. Además identifica los dos puntos de inflexión que tiene cada función. Notarás que las tres funciones coinciden en cuanto a sus puntos críticos porque sus derivadas coinciden o son proporcionales entre sí.

   (a) $y = -x^4 + 3x^2 + 2$
   (b) $y = -2x^4 + 6x^2 + 4$
   (c) $y = -x^4 + 3x^2 - 1$

4. Como pudiste ver en el problema anterior, es posible que dos funciones compartan la misma derivada. Para la siguiente derivada

$$y' = 2x^3 - 4x^2 + 5$$

   da dos funciones distintas $f_1(x)$ y $f_2(x)$, tales que al derivarlas obtengas esta misma derivada.

5. Considera las siguiente función

$$w = f(x) = \ln\left[-x^4 + 3x^2 + 2\right],$$

   la cual es el logaritmo natural de la función del problema 1a. Calcula su primera y segunda derivadas para encontrar los máximos y mínimos, ratificando que lo sean con la segunda derivada. Deberás usar la regla de la cadena para ello. Compara los puntos críticos que encuentres con los que ya habías encontrado antes para el problema 1a.

6. Comenta sobre lo que hayas aprendido de las condiciones y la relación que deben guardar dos funciones para que puedan compartir la misma derivada y puntos críticos.