

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
CENTRO DE ESTUDIOS EN FÍSICA Y MATEMÁTICAS BÁSICAS Y APLICADAS

Cálculo II
Tarea 5

1. Dibuje las gráficas de las siguientes funciones, indicando las regiones de convexidad y concavidad y los puntos de inflexión (en caso que existan).
 - (a) $f(x) = x^5 + x + 1$;
 - (b) $f(x) = \frac{x+1}{x^2+1}$;
 - (c) $\frac{x}{x^2-1}$
2. Demuestre que
 - (a) f es convexa en un intervalo si y sólo si para cualesquiera x y y del intervalo se cumple que
$$f(tx + (1-t)y) < tf(x) + (1-t)f(y),$$
para $0 < t < 1$;
 - (b) si f y g son convexas y f es creciente, entonces $f \circ g$ es convexa. ¿Es $g \circ f$ necesariamente convexa?
3. Si $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$, determine a , b y c de modo que la gráfica de f tenga un punto de inflexión en el punto (1, 2) y de modo que la pendiente de la tangente en ese punto sea igual a -2 . Dibuje la gráfica.
4. Halle f^{-1} para cada una de las siguientes funciones f ,
 - (a) $f(x) = x^3 + 1$;
 - (b)
$$f(x) = \begin{cases} -x^2, & \text{si } x \geq 0; \\ 1 - x^3, & \text{si } x < 0. \end{cases}$$
 - (c) $f(x) = \frac{x}{1-x^2}$, $-1 < x < 1$.
5. Describa la gráfica de f^{-1} si
 - (a) f es creciente y siempre positiva;
 - (b) f es creciente y siempre negativa;
 - (c) f es decreciente y siempre positiva;
 - (d) f es decreciente y siempre negativa.

Dr. Hugo Villanueva Méndez

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS
CENTRO DE ESTUDIOS EN FÍSICA Y MATEMÁTICAS BÁSICAS Y APLICADAS

Cálculo II
Tarea 5

1. Dibuje las gráficas de las siguientes funciones, indicando las regiones de convexidad y concavidad y los puntos de inflexión (en caso que existan).
 - (a) $f(x) = x^5 + x + 1$;
 - (b) $f(x) = \frac{x+1}{x^2+1}$;
 - (c) $\frac{x}{x^2-1}$
2. Demuestre que
 - (a) f es convexa en un intervalo si y sólo si para cualesquiera x y y del intervalo se cumple que
$$f(tx + (1-t)y) < tf(x) + (1-t)f(y),$$
para $0 < t < 1$;
 - (b) si f y g son convexas y f es creciente, entonces $f \circ g$ es convexa. ¿Es $g \circ f$ necesariamente convexa?
3. Si $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx$, determine a , b y c de modo que la gráfica de f tenga un punto de inflexión en el punto (1, 2) y de modo que la pendiente de la tangente en ese punto sea igual a -2 . Dibuje la gráfica.
4. Halle f^{-1} para cada una de las siguientes funciones f ,
 - (a) $f(x) = x^3 + 1$;
 - (b)
$$f(x) = \begin{cases} -x^2, & \text{si } x \geq 0; \\ 1 - x^3, & \text{si } x < 0. \end{cases}$$
 - (c) $f(x) = \frac{x}{1-x^2}$, $-1 < x < 1$.
5. Describa la gráfica de f^{-1} si
 - (a) f es creciente y siempre positiva;
 - (b) f es creciente y siempre negativa;
 - (c) f es decreciente y siempre positiva;
 - (d) f es decreciente y siempre negativa.

Dr. Hugo Villanueva Méndez
