

Cálculo diferencial para bachillerato en el CIMAT, ago-dic 2016.

Tarea 0

(Para el 11 ago, 2016)

1. Considere la hipérbola

$$x^2 - 2y^2 = 1$$

- a) Despeje la variable y , expresándola como una función de x . Trate de manera independiente la raíz positiva y negativa para obtener dos funciones.
 - b) ¿Cuál es el dominio y rango de las dos funciones del inciso anterior?
 - c) Dibuja las gráficas de estas dos funciones.
2. Una muchacha deja caer una piedra en un pozo. La altura de la piedra y en tiempo t es

$$y(t) = -5t^2.$$

Esto debido a que la aceleración de la tierra es de 10 m/s^2 y apunta hacia abajo (la dirección contraria a la dirección en que solemos medir las altura y).

- a) Calcule la posición de la piedra en $t = 1$ y $t = 1 + h$.
- b) Esto define dos puntos sobre la gráfica de $y(t)$. Es decir, $(1, y(1))$ y $(1 + h, y(1 + h))$. Calcule la pendiente de la recta que pasa por estos dos puntos. Simplifique lo más posible.
- c) Haga un dibujo lo más claro posible que muestre la gráfica de $y(t)$ y la recta del inciso anterior, para $h = 0.5, 0.3, 0.1$. (Dibuja la gráfica de $y(t)$ y las 3 rectas todas en el mismo dibujo).
- d) Según la fórmula de la velocidad para movimientos uniformemente acelerados, $v = v_i + at$, después de 1 segundo la velocidad debe ser -10 m/s . Compara este resultado con las pendientes de las rectas en el inciso anterior.
- e) ¿Qué notas? Explica en tus propias palabras la importancia de estas cuentas.