



Cálculo Diferencial
Tercera prueba corta

Septiembre 30 de 2009

Profesor: Frank Didier Suárez Motato

Nombre _____

Código: _____

1. (12 puntos) Determine si la afirmación es verdadera o falsa. Si es falsa dé un contraejemplo y si es verdadera demuéstrela.
 - a) Si la gráfica de una función tiene tres intersecciones con el eje x , entonces debe tener al menos dos puntos en los que su recta tangente es horizontal ().
 - b) En cada punto crítico existe un máximo o un mínimo ().
 - c) Si f es continua en el intervalo $[a, b]$, derivable en (a, b) y existe un $c \in (a, b)$ tal que $f'(c) = 0$, entonces $f(a) = f(b)$ ().
 - d) La suma de dos funciones crecientes es creciente ().
2. (7 puntos) Cuando se saca un objeto del horno y se pone a temperatura ambiente constante de $90^\circ F$, la temperatura de su núcleo es de $1500^\circ F$. Cinco horas después la temperatura de su núcleo disminuye a $390^\circ F$. Argumente claramente si es posible o no que la temperatura disminuya a $222^\circ F$ por hora.
3. (18 puntos) Construya la gráfica de una función que satisfaga las siguientes condiciones:
 - a) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \infty$
 - b) $f'(3) = 0$, $f'(-3) = 0$
 - c) $f'(x) < 0$ para todo $x \in (-\infty, -3) \cup (3, \infty)$ y $f'(x) > 0$ para todo $x \in (-3, 3)$
 - d) $f''(0) = 0$
 - e) $f''(x) > 0$ para todo $x \in (-\infty, 0)$ y $f''(x) < 0$ para todo $x \in (0, \infty)$
4. (8 puntos) Encuentre el punto sobre la curva $y = x^2$ más próximo a $P(2, \frac{1}{2})$.