Parcial #3 Aplicaciones de la Derivada

Robert Lu zheng
3-750-1980
Cálculo I
1IL702

1) $V' = 0.16 m^3/min$ $\quad V = \frac{4}{3}\pi r^3$

$r' = 0.20 m/min$

$V' = \frac{4}{3}\pi 3r^2 r'$

$0.16 = \frac{4}{\cancel{3}}\pi \cancel{3} r^2 (0.20)$

$0.16 = 4\pi r^2 (0.20)$

$\frac{0.16}{(0.20)4\pi} = r^2$

$\frac{0.2}{\pi} = r^2$

$r = \sqrt{\frac{0.2}{\pi}}$

$V = \frac{4}{3}\pi\left(\sqrt{\frac{0.2}{\pi}}\right)^3$ $\quad \frac{0.2^2}{\pi^2} = \frac{0.04}{\pi^2}$

$V = \frac{4}{3}\cancel{\pi}\left(\frac{0.04}{\pi^2}\right)$

$V = \frac{4}{3}\left(\frac{0.04}{\pi}\right)$

$\boxed{V = \frac{0.16}{3\pi} m^3}$ ← volumen del globo cuando $r' = 0.20 m/min$

Robert Lu zheng
3-750-1980
Cálculo I
1IL702

2) $s(t) = t^3 - 4t$

a) Aceleración cuando $v(t) = 2$

$s'(t) = 3t^2 - 4$

$v(t) = 3t^2 - 4$

$2 = 3t^2 - 4$

$6 = 3t^2$

$2 = t^2$

$t = \pm\sqrt{2}$

$V'(t) = 6t$

$A(t) = 6t$

$\boxed{A(\sqrt{2}) = 6\sqrt{2}}$ $\quad \boxed{A(-\sqrt{2}) = -6\sqrt{2}}$

b) Posición de partícula cuando $a(t) = 18$

$A(t) = 6t$

$18 = 6t$

$t = 3$

$s(3) = (3)^3 - 4(3)$

$= 27 - 12$

$\boxed{s(3) = 15}$ ← posición

c) Velocidad cuando $s(t) = 0$

$s(t) = t^3 - 4t$

$0 = t^3 - 4t$

$4t = t^3$

$4 = t^2$

$t = \pm 2$

$v(2) = 3(2)^2 - 4$

$= 3(4) - 4$

$= 12 - 4$

$\boxed{= 8}$

$v(-2) = 3(-2)^2 - 4$

$= 3(4) - 4$

$= 12 - 4$

$\boxed{= 8}$

Robert Lu Zheng
3-750-1980
Cálculo 1
112702

4) $x+y+z=60$ Producto = máximo

$y=60-x-z$

$x+2y+3z=120$

$x+2(60-x-z)+3z=120$

$x+\cancel{120}-2x-2z+3z=\cancel{120}$

$-x+z=0$

$x=z$

$P=x\,P=xyz$

$P=x^2y$

$P=x^2(60-2x)$

$P=60x^2-2x^3$

$P'=120x-6x^2$

$(30-\frac{1}{2}y)(30-\frac{1}{2}y)$

$900-15y-15y+\frac{1}{4}y^2$

$900-30y+\frac{1}{4}y^2$

$0=120x-6x^2$

$6x^2=120x$

$x=20$

$x+y+z=60$

$x+y+x=60$

$2x+y=60$

$y=60-2x$

$y=60-2(20)$

$y=60-40$

$y=20$

$x=z$

$z=20$

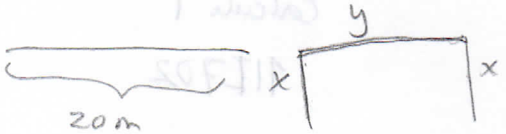
$x+y+z=60$

$20+20+20=60$

$\boxed{\begin{aligned} x&=20\\ y&=20\\ z&=20\end{aligned}}$ ← valores

Robert Lu Zheng
3-750-1980
Cálculo 1
112702

5)



$P=2x+y$

$20=2x+y$

$20-2x=y$

$y=20-2x$

$y=20-2(5)$

$y=20-10$

$y=10m$

$A=x\cdot y$

$A=x(20-2x)$

$A=20x-2x^2$

$A'=20-4x$

$A''=-4$

$0=20-4x$

$4x=20$

$x=5m$ ← máximo

a) La longitud de los postes debe ser cada uno de 5 m. Y el largero de 10m.

b) Superficie interior máxima = $x\cdot y=5\cdot 10=50m^2$

Robert Lu Zheng
3-750-1980
Cálculo 1
11L702

3) $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 6$

Dominio = $\mathbb{R}$

$y = 2(0)^3 - 3(0)^2 - 12(0) + 6$

$y = 6$

$f'(x) = 6x^2 - 6x - 12$

$f''(x) = 12x - 6$

$0 = 6x^2 - 6x - 12$

$0 = x^2 - x - 2$

$0 = (x-2)(x+1)$

$x = 2 \qquad x = -1$

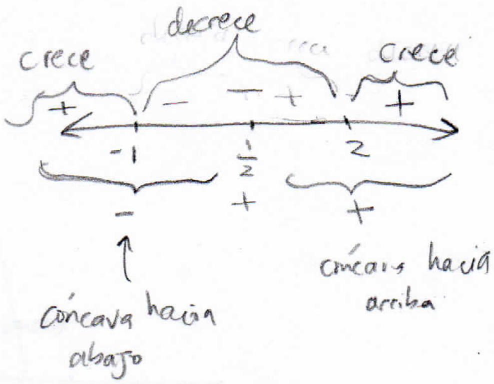
$f''(2) = + \leftarrow$ mínimo

$f''(-1) = - \leftarrow$ máximo

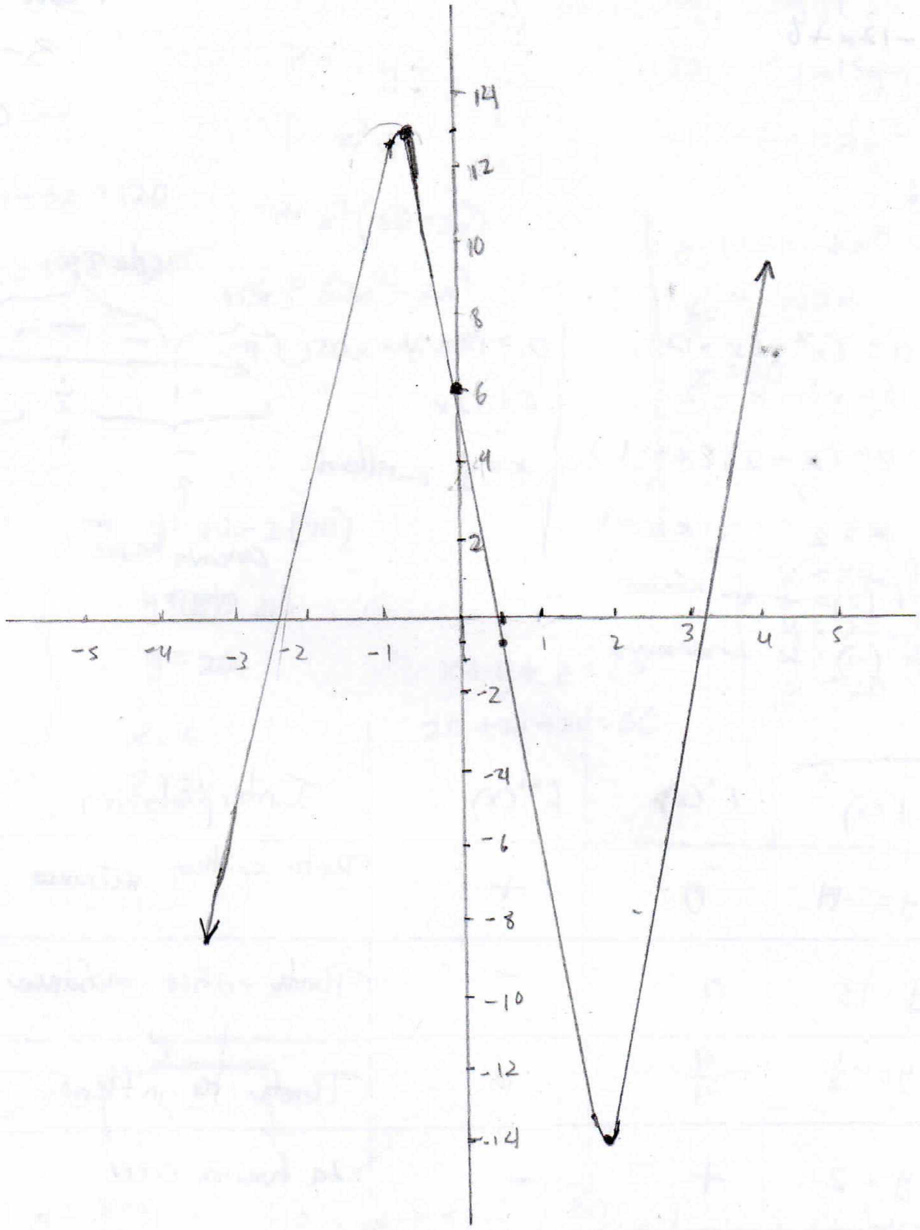
$0 = 12x - 6$

$6 = 12x$

$x = \frac{1}{2} \leftarrow$ inflexión



Intervalos	Nº Prueba	$f(x)$	$f'(x)$	$f''(x)$	Interpretación
$x=2$	2	$y=-14$	0	+	Punto crítico mínimo
$x=-1$	−1	$y=13$	0	−	Punto crítico máximo
$x=\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$y=-\frac{1}{2}$	$-\frac{9}{4}$	0	Punto de inflexión
$(-\infty,-1)$	−2	$y=2$	+	−	La función crece
$(-\infty,\frac{1}{2})$	0	$y=6$	−	−	La función es cóncava hacia abajo
$(\frac{1}{2},\infty)$	1	$y=-7$	−	+	La función es cóncava hacia arriba
$(-1,2)$	0	$y=6$	−	−	La función decrece
$(2,\infty)$	3	$y=-3$	+	+	La función crece
$x=0$	0	$y=6$	////	////	Intersección con y.


14
12
10
8
6
4
2
-2
-4
-6
-8
-10
-12
-14
-5
-4
-3
-2
-1
1
2
3
4
5