1. una particula se mueve de tal forma que en el instante t, la distancia esta dada por $s(t) = t^3 - 2t$ en que momento la aceleracion $a = s$?

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

$s''(t) = 6t$

$a - s = 6t \quad , \quad a = 6t + 5$ //

2. Un obj se mueve sobre un linea recta con una velocidad dado por $v(t) = 4t^5$ encontrar aclerocion $t = 2$

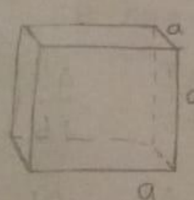
$v'(t) = 20t^4$

$v''(t) = 80t^3$ → Sol General

$v''(2) = 80(2)^3 = 640$ → sol. Particular

3. Un cubo se Expande de tal forma que su arista cambia a razon de 5 pulg/seg, Cuando su arista es de 4 pulg encontrar razon de cambio de su volumen

Como $A = L * L$



$V = a * a * a$

$\frac{da}{dt} = 5 \frac{pul}{seg} \qquad \frac{dV}{dt} = ?$ cuando $a = 4$ pulg

$$\frac{dv}{dt} = \frac{dv}{dt} * 1 = \frac{dv}{dt}\frac{da}{da} = \frac{da}{dt} \cdot \frac{dv}{da}$$

$$\frac{dv}{dt} = 5\frac{dv}{da} = 5\frac{da^3}{da} \quad , \quad \frac{dv}{dt} = 5 \; 3a^2$$

Cuando $a = 4$

$$\frac{dv}{dt} = 5(3)(4)^2 = 240 \text{ //}$$

(4) Una esfera crece de tal forma que su radio cambia a razon de 1 pul/seg a que vel. cambia su volumen cuando su radio es 3 pul

$\frac{da}{dt} = 1 pul$ $\frac{dv}{dt} = ?$ cuando arista $= 4$

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

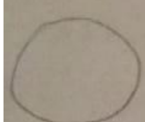
$\frac{dv}{dt} = \frac{dv}{dt} \cdot \frac{da}{da} = \frac{da}{dt} \cdot \frac{dv}{da}$ 1

$\frac{dv}{dt} = 1 \frac{d}{dt}(\frac{4}{3}\pi r^3) = 1(\cancel{3}\frac{4}{\cancel{3}}\pi r^2)$

$r = 3 pul$

$= 4\pi(3)^2 = 36\pi$

(5) Cual es la razon de cambio del area del circulo con respecto a su diametro, a su circunferencia



circunferencia = Diametro(π)

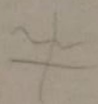
diametro $= 2r$

$A = \pi r^2$

$\frac{dA}{dt} = \frac{dA}{dt}$

(6) Un Plas se mueve a lo largo de la grafica $y = \frac{1}{x^2+4}$ de tal forma que su absisa cambia a razon de 3 u/s

¿Cual es la razon de cambio de su ordenada cuando $x = 2$?



$\frac{dx}{dt} = 3$ $\quad \frac{dy}{dt} = ?$ $\quad x = 2$

Derivando mi funcion

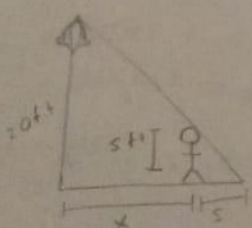
$$\frac{dy}{dt} = \frac{d\left(\frac{1}{x^2+4}\right)}{dt} = \frac{dy}{dt} = \frac{d}{dt(x^2+4)}$$

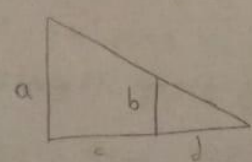
$$\frac{dy}{dt} = (x^2+4)^{-1} = \frac{-2x}{(x^2+4)^2} \cdot \frac{\cancel{dx}^{\,3}}{dt}$$

sust x

$$\frac{-4}{(4+4)^2}(3) = -\frac{12}{64} = -\frac{3}{16}$$

(7) En lo alto de un farol brilla una luz a 20ft del suelo, una mujer con estatura de 5ft se aleja caminando desde el farol, encontrar la razon que aumenta su sombra si se aleja a 4ft · segundo





$$\frac{20}{5} = \frac{x+s}{s}$$

$$20s = 5x + 5s$$

$$15s = 5x$$

$$s = \frac{5x}{15}$$

$$s = \frac{1}{3}x$$

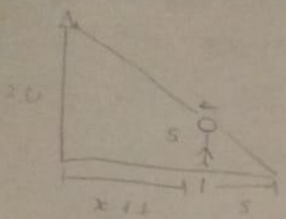
$$\frac{dx}{dt} = 4 \frac{ft}{seg}$$

$$\frac{ds}{dt} = \frac{ds}{dt} \cdot \frac{dx}{dx} = \frac{ds}{dx} \cdot \frac{\cancel{dx}^{\,4}}{\cancel{dt}}$$

$$= 4\frac{d}{dt}\left(\frac{1}{3}x\right) = 4\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{4}{3} ft/seg$$

(8) Si en el ejercicio anterior la mujer camina hacia la luz encuentre la razon a la que su sombra decrece si camina a razon de 5 $\frac{ft}{seg}$

$\frac{ds}{dt} = ?$



$\frac{dx}{dt} = -5\frac{ft}{seg}$

$\frac{20}{5} = \frac{x+s}{s}$

$20s = 5x + 5s$

$15s = 5x$

$s = \frac{1}{3}x$

$\frac{ds}{dt} = \frac{ds}{dt} \cdot \frac{dx}{dx}$

$= \frac{dx}{dt} \cdot \frac{ds}{dx} = -5\left(\frac{1}{3}x\right) = -\frac{5}{3}\frac{ft}{seg}$

(9) La longitud del lado del cuadrado aumenta a razon de 3 $\frac{pul}{seg}$ encontrar la del cuando el lado tiene 15 pul de longitud

$\frac{dL}{dt} = 3$ pul $\quad \frac{dA}{dt} = ? \quad A = L \cdot L$

$\frac{dA}{dt} = \frac{dA}{dt} \cdot \frac{dL}{dL} = \frac{dA}{dL}\frac{\cancel{dL}}{\cancel{dt}} = 3\left(\frac{dL^2}{dL}\right)$

$\frac{dA}{dt} = 3 \cdot 2L \longrightarrow$ Sol General

Evaluar cuando el lado tien 15 pul

$\frac{dA}{dt} = 6(15) = 90\frac{pul}{seg}$

(11) una infeccion viral se propaga en cierta poblacion de manera tal que $v(t) = 130t + 10t^2$ personas contraen el virus en t semanas
A que vel se propaga el contagio al final de la 4ta semana

$v'(t) = 130 + 20t \rightarrow$ Evaluar en $t = 4$

$v'(t) = 130 + 20(4) = 210$ personas

(12) el costo de producir x celulares es $C(x) = 5x + 1000$ uso y el ingreso por x artefactos es $R(x) = .1x^2 + 30x$ dolares. Encuentre el beneficio marginal cuando la produccion esta a un nivel de 500 celulares

$C(500) = 5(500) + 1000 = 3500$

y el ingreso forartefacto

$R(500) = .1(500)^2 + 30(500) = 40\,000$

Costo Marginal $= R(x) - C(x)$

$= 40{,}000 - 3500 = \underline{36500}$

(13) Una inyeccion de x gramos de cierta droga resulta en una disminucion de la presion sanguinea $D(x) = .5x^3 - 4x$ mmg de mercurio encuentre la sensitividad a 4 gramos de esta droga

$D(4) = .5(4)^3 - 4(3) = 20$ militrito de mercurio

1.4 Graficar las sig funciones

2 $f(x) = 4x^5 - 25x^4 + 40x^3$

$x^3(4x^2 - 25x + 40)$

Cortes en x

$x_1 = 0, x_2 = 0, x_3 = 0$

corte en y

$f(0) = 0$

corte en $y = 0$

Ptos criticos

$f'(x) = 20x^4 - 100x^3 + 120x^2$

$x_1 = 0, x_2 = 2, x_3 = 3$

Evaluar en $f''(x)$

$f''(x) = 80x^3 - 300x^2 + 240x$

$f''(0) = 0$

$f''(2) = 80(2)^3 - 300(2)^2 + 240(2) = -80$

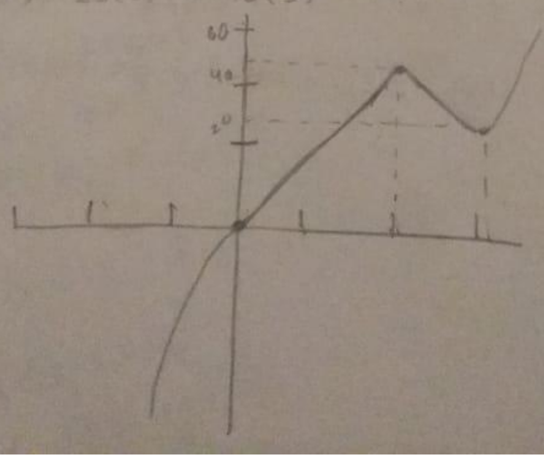
$f''(3) = 80(3)^3 - 300(3)^2 + 240(3) = 180$

Evaluar en fun original

$f(0) = 0 \quad (0,0)$

$f(2) = 4(2)^5 - 25(2)^4 + 40(2)^3 = 48 \quad (2, 48)$

$f(3) = 4(3)^5 - 25(3)^4 + 40(3)^3 = 27$



② $f(x) = \frac{1}{x}$

Corte en x

No hay

Corte en y

$f(0) = 0$

$f'(x) = x' = \frac{-1}{x^2}$

Ptos criticos

No hay

No hay ptos criticos

③ $f(x) = x^4 - 4x^3 - 8x^2 + 60$

Cortes en x

$x = 2.2441 \quad x_2 = 5.1156$

corte en y

$f(0) = 60$

Ptos criticos

$f'(x) = 4x^3 - 12x^2 - 16x$

$x = 0, \quad x_2 = -1, \quad x_3 = 4$

$f''(x) = 12x^2 - 24x - 16$

$f''(0) = -16$

$f''(-1) = 12(-1)^2 - 24(-1) - 16 = 20$

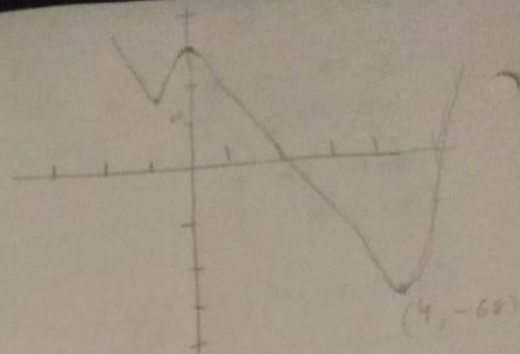
$f''(4) = 80$

Ecua fun original

$f(0) = 60$ $\qquad$ 0, 60

$f(-1) = 57$ $\qquad$, 57

$f(4) = -68$ $\qquad$ 4, -68



f

④ $f(x) = -3x^4 + 8x^3 - 10$

cortes en x

$x_1 = 1.369$ $\qquad$ $x \approx 2.43$

Corte en y

$f(0) = -10$

Ptos criticos

$f'(x) = -12x^3 + 24x^2$ $\qquad = -x^3 + 2x^2$

$12x^2(-x+2)$ $\qquad$ $x_1 = 0$

$x = 2$

$f''(x) = -3x^2 + 4x$

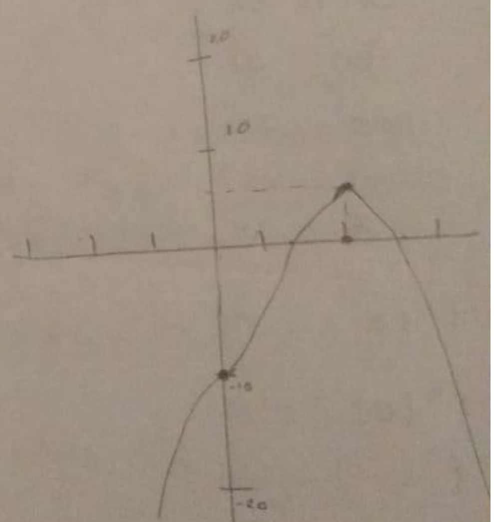
$f''(0) = 0$

$f''(2) = -4$

Evaluar en $f(x)$

$f(0) = -10$

$f(2) = 6$



(5) $x^4 - 8x^3 + 18x^2 - 10$

cortes en x

$x_1 = .93 \quad x_2 = -.66$

corte en y

$f(0) = -10$

Ptos criticos

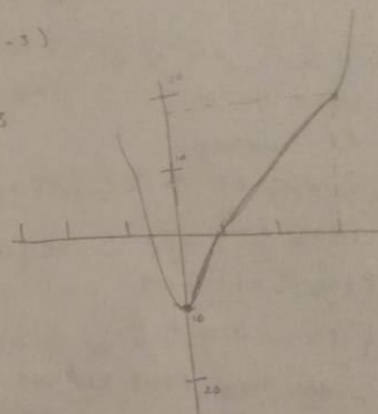
$f'(x) = 4x^3 - 24x^2 + 36x$

$x^3 - 6x^2 + 9x \quad = x(x^2 - 6x + 9)$

$(x-3)(x-3)$

$x_1 = 0$

$x_2 = 3$



$f''(x) = 3x^2 - 12x + 9$

$f''(0) = 9$

$f''(3) = 0$

Evaluar fun original

$f(0) = -10$

$f(3) = 17$

(10) $x \ln x$

Puntos en x

$x_1 = 1$

cortes en y

$f(0) = 0$

Ptos Criticos

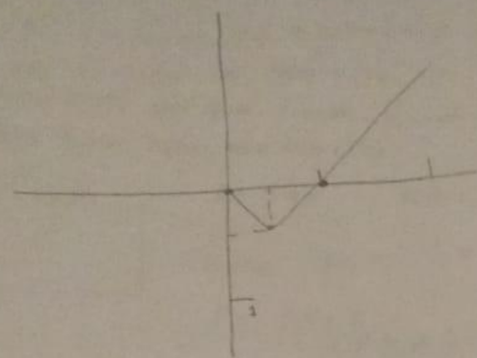
$f'(x) = \ln(x) + 1$

$x = \frac{1}{e}$

$f''(x) = \frac{1}{x}$

$f''(\frac{1}{e}) = \frac{1}{\frac{1}{e}} = 2.71$

$f(\frac{1}{e}) = \frac{1}{e} \ln \frac{1}{e} = -.36$



(11) $f(x) = x^2 + \ln x$

ptos en x

$x_i =$ No hay

Cortc en y

$f(0) = 0$

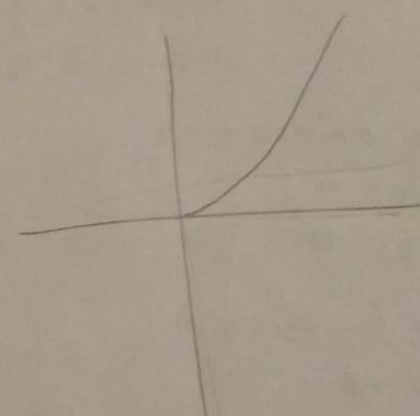
Ptos criticos

$f'(x) = 2x + \frac{1}{x}$

No hay ptos criticos

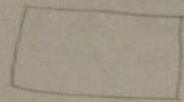
Significa que no hay

maximos ni minimo



(17) El Sr tomas va a constroir un Jardin rectangular con un area de 400 pies si por la barda cobran .30 centavos por pie lineal ¿cual es la minima cantidad que le costara bardearlo?

$A = B * h \qquad 406 = B * h$



$Costo = Perimetro * .30$

$P = 2B + 2h$

.30

$Costo = (2B + 2h) .30$

↳ nos queda en fun de 2 variables

$5 \times .30$

$A = B * h \quad , \quad 400 = B * h$

$B = \frac{400}{h}$

$costo = \left(2\left(\frac{400}{h}\right) + 2h\right) .30$

$C = \left(\frac{800}{h} + 2h\right) 30 \quad = \frac{240}{h} + \frac{3}{5} h$

$C(b)' = -\frac{240}{h^2} + \frac{3}{5}(5h^2) \quad , = -1200 + 3h^2$

$3h^2 = 1200$

$h^2 = 400$

$h = \pm 20$

$C(b) = \left(\frac{800}{20} + 2(20)\right) 30 \quad = 24$ → es la min. Cantidad

(16) La compañia de reproductores "El Pirata" se estima produce un max de 30 videos semanales precios que pueden vender n videos a p donde p = 120 - 2n El costo de producir n videos es 500 + 8n + n² Cuantos videos deberian vender para max los utilidades

$G = \text{Edinero} - \text{Sdinero}$

$= (\#\text{productos} * \text{Precio}) - \text{costo}$

$G = n(120-2n) - n^2 - 8n - 500 = -3n^2 + 112n - 500$

$G'(n) = -6n + 112$ $\quad G''(n) = -6$

↳ Es maximo

$n = \frac{112}{6} \approx 18.6 \approx 19$

$G(19) = -3(19)^2 + 112n - 500 = 545$

(18) Un cultivador planto 20 naranjos, cada arbol da 360 naranjas por cada arbol adicional que pase de 20 cada arbol dara 15 menos cuantos arboles deberia cosechar

$\text{cosecha} = \text{arbol} * \#\text{naranjas}$

$\text{cosecha} = 20 + n(360 - 15(n)) = 7200 + 360n - 300n - 15n^2$

$-15n^2 + 60n + 7200$

$C(n)' = -30n + 60 \;,\; n = \frac{-60}{-30} = 2$

$C''(n) = -30$

↳ Es un max

19

Datos

4000 album

-10 si se venden

2000 albons

2 por produccion

5 000 costos fijos

$P = G - \text{costo}$

$P = (\text{album} * \text{precio}) - (2\,\text{album} + C\,\text{fijo})$

$P = [4000 + 200x(5.05 - .10x) - 2(4000 + 200x) - 5000$

$P = -20x^2 + 610x + 20200 - 8000 - 400x - 5000$

$P = -20x^2 + 210x + 12200$

$P'(x) = -40x + 210$

$x = \frac{21}{4} = 5.25$

$P''(x) = -40$

$P(5.25) = -20x^2 + 210x + 12,200 = 12\,751.25$

$5.05 - .10(5.25) = 4.25$

20

5000 localidades

120 asciento

40,000 localidades

150 asciento

1 500 000 → g

6 x boleto vendido

$UM = \text{ganancia} - \text{Gasto}$

$um = [50,000 - 10000(x)(120 + 30x) - [6(120 + 30x)]$

$= 300\,000x^2 + 299\,820x + 4\,560\,000$

$um(x)' = -600000x + 299\,820$

$x = \frac{4997}{10000} = .4997$

$um''(x) = -6000 \qquad \max = .4997$

$um(.4997) = 4\,5749 \times 10^6$

21)

22 dias

t dias

$$N(t) = 288 + 30t^2 - t^3$$

$$N'(t) = 60t - 3t^2$$

$$-3t^2 + 60t = 0$$

$$t_1 = 20, \quad t_2 = 0$$

$$N''(t) = 60 - 6t$$

$$N(0) = 66 \qquad N''(20) = -60$$

y max

20 dias es el maximo

22)

$$f(x) = 54t - 0.09t^3$$

Ptos Criticos

$$f'(x) = 54 - .27t^2$$

$$t = \pm 14.14$$

como no puede trabajar -14 horas entonces lo maximo produccion son 14 hrs

23)

$$U(r) = Kr^2(r_0 - r)$$

$$U'(r) = r[2(r_0 + r) - Kr]$$

$$0 = r[2(r_0 + r) - Kr], \quad r = \quad 2(r_0 + r) - Kr = 0$$

$$r = \frac{2r_0}{K-2}$$

si $r = 0$ paciente no tose

$$U''(r) = 4r - 2Kr + 2r_0$$

$$U''\left(\frac{2r_0}{K-2}\right) = 4\left(\frac{2r_0}{K-2}\right) - 2K\left(\frac{2r_0}{K-2}\right) + 2r_0 = -2r_0$$

la maxima es $r = \dfrac{2r_0}{K-2}$

(24)

Dinero = (niños) costo

costo = 95 + 5x , niños 25 - x

$D(x) = (25-x)(95+5x)$

$= -5x^2 + 30x + 2375$

$D'(x) = 30 - 10x$

$x = \frac{30}{10} = 3$

$D''(x) = -10 \rightarrow$ Es maximo

$D(3) = (95 + 5(3))(25-3) = 2420$