Hoja de trabajo 1- Semana 3

Lenguaje de las EDO

1. https://www.geogebra.org/m/tn9p9and

b)

i. La curva que deja el rastro de P corresponde a la derivada de la función f(x).

ii. m=f'(x), donde m: pendiente de la recta tangente a f(x) en un punto sobre la función.

1.c)

i) La función $f(x)=x^3 + 2x$ describe la trayectoria de una partícula en un tiempo x. Se desea saber cuál es la velocidad instantánea de la partícula cuando se encuentra el punto C(0.46,1.02). En este caso, saco la recta tangente a la función en dicho punto, y hallo la pendiente que corresponde al valor de la velocidad instantánea en el tiempo x=0.46 (ver en geogebra) https://www.geogebra.org/m/y75essgs

ii. La función $f(x)=x^3 + 2x$ describe la trayectoria de una partícula en un tiempo x. Halle la razón a la que cambia la velocidad respecto al tiempo. (ver geogebra)

2.

a) si m=y'(x) =>pendiente de la recta tangente en (x,y) de y(x)

puntos: (x,y) (x/2,0)

$y'=m=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{0-y}{\frac{x}{2}-x}=\frac{-y}{\frac{-x}{2}}=\frac{2y}{x}$

Entonces la ecuación diferencial sería: y'=2y/x

b) sabemos que las rectas normales son perpendiculares entre si.

por lo tanto $m_1 * m_2= -1$, donde $m_1= y'$ y m_2=pendiente de la recta normal a y'(x).

despejando para m_1, encontramos que: $m_1=\frac{-1}{m_2}$

puntos: (x,y) (0,1)

$m_2=\frac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=\frac{y-1}{x-0}=\frac{y-1}{x}$

reemplazando m_2 en m_1 obtenemos que $m_1=\frac{-x}{y-1}$

entonces, la EDO sería: $Y'=\frac{-x}{y-1}$

Resolución y formulación de problemas:

1.Para dos rectas perpendiculares $m_1 * m_2= -1$, donde $m_1= y'(x)=2x$ y m_2=pendiente de la recta perpendicular a y'(x).

despejando para m_2, encontramos que: $m_2=\frac{-1}{m_1}=-\frac{1}{2x}$

Ahora integramos $-\frac{1}{2x}$ para obtener la función de la curva que es paralela a la familia de curvas f(x) y obtenemos que la función es $g(x)=\frac{-1}{2} ln\ ln\ \|x\|$ +c. El dominio de la curva sería (-∞, 0) ∧ (0, ∞). https://www.geogebra.org/m/kewhqcus

2.

a. partimos de que la aceleración corresponde a la segunda derivada, entonces a=-g, al integrar esta función, obtenemos la velocidad que sería $v=-gt + V_o$, ahora integramos esta función y obtenemos la posición $y=\frac{-gt^2}{2}+ V_o t + h$. Sabemos que cuando la partícula cae al suelo la posición en y=0 y tenemos que parte del reposo, por tanto, $V_o =0$

con esto, utilizamos la función de posición para hallar el tiempo que dura la partícula en caer:

$0=(-gt^2)/2 + h$

Despejando para t, se obtiene que $t=\frac{\sqrt{2gh}}{-g}$ ahora reemplazamos t en la función de velocidad y obtenemos entonces que $v=\sqrt{2gh}$

Por tanto, la EDO sería y'=-gt

b. https://www.geogebra.org/classic/swewrw58