

1. Cree gráficas de las siguientes funciones, desde $x = 0$ hasta 10.

- a. $y = e^x$
- b. $y = \text{sen}(x)$
- c. $y = ax^2 + bx + c$, donde $a = 5$, $b = 2$ y $c = 4$

La línea 1 tiene que ser roja y rayada; la línea 2 azul y sólida; y la línea 3 verde y punteada. Además agregar una leyenda con la información de cada gráfica.

2. La distancia que recorre un proyectil cuando se dispara a un ángulo θ es función del tiempo y se puede dividir en distancias horizontal y vertical de acuerdo con las fórmulas

$$\begin{aligned} \text{Horizontal}(t) &= tV_0 \cos(\theta) \\ \text{Vertical}(t) &= tV_0 \text{sen}(\theta) - \frac{1}{2}gt^2 \end{aligned}$$

donde

Horizontal = distancia recorrida en la dirección x,

Vertical = distancia recorrida en la dirección y,

V_0 = velocidad inicial,

g = aceleración debida a gravedad, 9.8 m/s²,

t = tiempo, s.

Suponga que el proyectil descrito se dispara con una velocidad inicial de 100 m/s y un ángulos de lanzamiento desde $\theta = 0^\circ$ hasta $\theta = 90^\circ$ con incrementos de 10° . Encuentre la distancia recorrida tanto horizontal como verticalmente (en las direcciones x y y) para tiempos desde 0 hasta 20 s.

- a. Grafica distancia horizontal contra tiempo.
 - b. En una nueva ventana de figura, grafique distancia vertical contra tiempo (con tiempo en el eje x).
3. Un cohete se lanza verticalmente. En el tiempo $t = 0$, el motor del cohete se apaga. En ese momento, el cohete ha alcanzado una altura de 500 metros y se eleva con una velocidad de 125 metros por segundo. Entonces la gravedad toma el control. La altura del cohete como función del tiempo es

$$h(t) = -\frac{9.8}{2}t^2 + 125t + 500 \text{ para } t > 0$$

- a. Cree una función llamada **height** que acepte tiempo como entrada y regresa la altura del cohete. Use su función en sus soluciones a las partes b y c.
 - b. Grafique **height** contra tiempo para tiempos desde 0 hasta 30 segundos. Use un incremento de 0.5 segundo en su vector tiempo.
 - c. Encuentre el tiempo cuando el cohete comienza a caer de vuelta al suelo. (En este ejercicio será útil la función max.)
4. La distancia que recorre un cuerpo en caída libre es

$$x = \frac{1}{2}gt^2$$

donde

g = aceleración debida a la gravedad, 9.8 m/s²,

t = tiempo en segundos,

x = distancia recorrida en metros.

Si ya cursó cálculo, sabe que se puede encontrar la velocidad del objeto al tomar la derivada de la ecuación anterior. Esto es,

$$\frac{dx}{dt} = v = gt$$

Se puede encontrar la aceleración al tomar la derivada de nuevo:

$$\frac{dv}{dt} = a = g$$

- a. Cree una función llamada **caidaLibre** con un solo vector de entrada t que regrese valores para distancia x , velocidad v y aceleración g .
- b. Ponga a prueba su función con un vector tiempo que varíe desde 0 hasta 20 segundos.