1. Genere el vector $v = (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 11, 11, 11, 11, 11, 11, 11)$ de diferentes maneras.

2. Utilizando la función plot, grafique los siguientes puntos:
   $(1, 1), (2, 4), (3, 6), (4, 8), (5, 25), (6, 36), (7, 49), (8, 61), (9, 81), (10, 100)$.

3. De una manera creativa, sin usar **c()**, genere la matriz $P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -\frac{1}{2} & 1 \\ 1 & -4 & \frac{1}{4} & -1 \\ 2 & 6 & -\frac{1}{8} & 5 \\ 3 & -8 & \frac{1}{16} & -7 \\ 5 & 10 & -\frac{1}{32} & 17 \\ 8 & -12 & \frac{1}{64} & -31 \\ 13 & 14 & -\frac{1}{128} & 65 \\ 21 & -16 & \frac{1}{256} & -127 \\ 34 & 18 & -\frac{1}{512} & 257 \end{pmatrix}$.

4. Determine $B = XX^t$, $C = -X^tY$ y obtenga, si es posible, su inversa, argumente en el caso de no ser posible, donde $X = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -1 \\ 1 & 0 \\ 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$, $\quad Y = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$.

5. Resuelva, usando R, el siguiente sistema de ecuaciones: $\left\{ \begin{array}{rcrcr} x & + & 5y & = & 7 \\ -2x & - & 7y & = & -5 \end{array} \right.$

6. Dada una ecuación cuadrática $ax^2 + bx + c = 0$ con coeficientes reales, analice e imprima la(s) solución(es) de dicha ecuación. Junto con ello, imprima una glosa que diga el tipo de raíces que tiene la ecuación (raíces reales iguales, o bien, raíces reales distintas, o bien, raíces complejas conjugadas). Además, si la ecuación no es cuadrática, decida si es de primer grado y de la solución.

7. Considere tres puntos de $\mathbb{R}^2$, digamos, $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$. Usando R, haga una función que:

   - Grafique estos tres puntos. Ponga título y rótulos apropiados.
   - Trace segmentos de recta entre los puntos.
   - Decida y luego escriba en la consola si los puntos son:
     a) colineales, es decir, están en una misma recta, o bien,
     b) forman un triángulo rectángulo (uno de sus ángulos es recto), o bien,
     c) forman un triángulo equilátero (los tres lados del mismo largo), o bien,
     d) forman un triángulo isósceles (solo dos lados del mismo largo), o bien,
     e) forman un triángulo escaleno (los tres lados de distinto largo).

8. Los primeros términos de la sucesión de Fibonacci son

$$1, \quad 1, \quad 2, \quad 3, \quad 5, \quad 8, \quad 13, \quad 21$$

Escriba un programa, $Fibo(n)$, que calcule los términos de esa sucesión; esto es, el valor que regrese $Fibo(n)$ debe ser el $n-$ésimo término de la sucesión de Fibonacci.

9. Los primeros 8 términos de la sucesión de números primos son 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19
Genere la función Primo(n), que entregue el n-ésimo término de la sucesión de números primos. Esto implica que Primo(8) = 19. ¿Cuánto es Primo(15)?
Recuerde que un **número primo** es un número natural mayor que 1 que tiene únicamente dos divisores positivos distintos: él mismo y el 1.

10. De un edificio, a una altura de h m, se lanza hacia arriba con un ángulo de α grados, un proyectil a una velocidad de v_i m/s, como se muestra en la Figura 1. Las ecuaciones que gobiernan este fenómeno son las siguientes:

$$\begin{aligned} x &= v_{0x}t + x_0 \\ y &= -\frac{1}{2}gt^2 + v_{0y}t + y_0, \end{aligned}$$

donde g es la aceleración de la gravedad, t es el tiempo, la velocidad está descompuesta en sus componentes horizontal v_{0x} y vertical v_{0x}, (x_0, y_0) denota el punto inicial del movimiento.

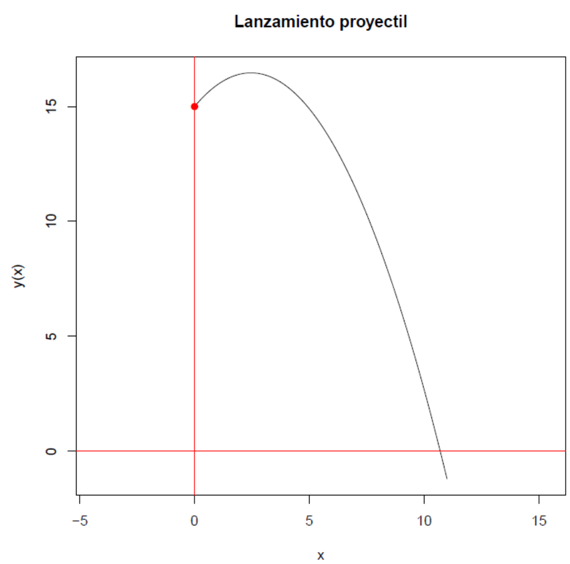

Figura 1: Lanzamiento de un proyectil

- ¿Cuáles serán las alturas (ordenada y) del proyectil a cada $\triangle x$ m de distancia horizontal desde donde se lanzó y hasta el momento que toca el suelo?
- Haga una tabla que registre las componentes (x, y) cada 0.1 segundos.
- ¿En qué instante el proyectil toca el suelo?

Responda las preguntas anteriores, considerando cada una de las siguientes combinaciones: $h = 7(3)16$, $\alpha = 35(10)65$, $v_i = 5(.5)6.5$ y $\triangle x = .4(.3)10.9$.
Finalmente, guarde la información pedida en un archivo, detallando las diferentes combinaciones de salida.