1.- Dada la variable discreta *X*, cuya función de probabilidad es $P(x) = k\binom{10}{x}$, $x = 0,1,...,10$, hallar:

i) El valor de k.
ii) $F(7.5)$, siendo *F* la función de distribución

2.- Determinar los valores de k que hagan que las siguientes expresiones sean unas funciones de probabilidad.

i) $P(x) = k3^{-x}, x = 2,3,4,....$

ii) $P(x) = (1-k)k^x, x = 0,1,2,........$

3.- Dado $p \in \left]0,1\right[$, se define la variable aleatoria *X* de manera que $P(X = x) = (1-p)^{x-1}p, x = 1,2,3,4,....$ Hallar $E(X)$ y $V(X)$.

4.- Dado $p \in \left]0,1\right[$, se define la variable aleatoria *X* de manera que $P(X = x) = (1-p)^x p,\ x = 0,1,2,3,4,....$ Hallar $E(X)$ y $V(X)$.

5.- Si $\lambda > 0$, definimos la variable aleatoria *X* de manera que $P(X = x) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^x}{x!},\ x = 0,1,2,3,4,....$ Hallar $E(X)$ y $V(X)$. Hallar $E\left(e^{tX}\right)$

6.- Dado $p \in \left[0,1\right]$, se define la variable aleatoria *X* de manera que $P(X = x) = p^x(1-p)^{1-x},\ x = 0,1$. Hallar $E(X)$ y $V(X)$.

7.- Dados $p \in \left[0,1\right]$ y *n* (un número entero positivo) se define la variable aleatoria *X* de manera que $P(X = x) = \binom{n}{x}p^x(1-p)^{n-x},\ x = 0,1,...,n$. Hallar $E(X)$ y $V(X)$.

8.- Dado el número entero *C*>0, la variable *X* toma los valores 1,2,…,*C*, con probabilidades $P(X = i) = \frac{1}{C},\ i = 1,...,C$.

i) Determinar la función de distribución de *X*.
ii) Hallar la media, la mediana, la moda y la desviación típica.
iii) Calcular $P\left\{\frac{C}{5} < X \le \frac{C}{2}\right\}$.

9.-Indicar si las siguientes funciones se corresponden con funciones de distribución de una variable aleatoria:

a) $F(x) = \begin{cases} 0, \text{ si } x < 0 \\ \frac{x}{1+x}, \text{ si } x \ge 0 \end{cases}$, b) $F(x) = \begin{cases} 0, \text{ si } x < 0 \\ 1-e^{-5x}, \text{ si } x \ge 0 \end{cases}$

10.- La duración en horas de un componente electrónico es una variable aleatoria cuya función de distribución es $F(x) = \begin{cases} 0, \text{ si } x < 0 \\ 1-e^{-100x}, \text{ si } x \ge 0 \end{cases}$

i) Determinar la función de densidad.
ii) Determinar la probabilidad de que la componente trabaje más de 200 horas.
iii) Hallar la media y la desviación típica.

11.- Sea X una variable aleatoria con función de densidad:

$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{k}{\sqrt{x}}, & \text{si } 0<x<4\\ 0, & \text{en el resto}\end{cases}$$

i) Determinar k.
ii) Hallar la función de distribución.
iii) Hallar la media, la desviación típica y la mediana.
iv) Hallar la probabilidad de que X sea mayor que 1 sabiendo que X es menor que 3.

12.- Sea la función:

$$f(x)=\begin{cases} x, & \text{si } x\in[0,1)\\ k-2x, & \text{si } x\in\left[1,\dfrac{3}{2}\right)\\ 0, & \text{en el resto}\end{cases}$$

i) Hallar k para que sea una función de densidad.
ii) Determinar la función de distribución.
iii) Hallar la esperanza y la varianza.

13.-Dada la función de distribución de la variable X:

$$F(x)=\begin{cases} 0, & \text{si } x<0\\ k(x+\dfrac{x^3}{3}), & \text{si } x\in[0,3)\\ 1, & \text{si } x\geq 3\end{cases}$$

i) Hallar el valor de k para que X sea una variable continua.
ii) Hallar $P(1<X<2)$
iii) Hallar la probabilidad de que X sea mayor que 1.
iv) Sabiendo que X es mayor que 1, hallar la probabilidad de que X sea menor que 2.

14.- La variable aleatoria Z tiene como función de densidad:

$$f(z)=\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{-\frac{z^2}{2\sigma^2}},\ z\in R, \sigma>0$$

Obtener la función de densidad de $Y=|Z|$. Encontrar la media de Y.

15.- Dada la variable aleatoria con función de densidad:

$$f(x)=\begin{cases} k(1-x^2), & x\in\,]0,1[\\ 0, & \text{en el resto}\end{cases}$$

i) Hallar el valor de k.
ii) Determinar la media y la varianza de la variable $Y=3X-1$

16.- Sea X la variable aleatoria cuya función de densidad es:

$$f(x)=\begin{cases} k\left(-x^2+2x\right), & \text{si } x\in[0,2]\\ 0, & \text{si } x\notin[0,2]\end{cases}$$

i) Hallar k.
ii) Hallar $E(X)$ y $Var(X)$
iii) Hallar $E\left(\sqrt{X}\right)$