Relación de Problemas:

CARACTERÍSTICAS VARIABLEA ALEATORIAS.

1.- Debido a los grandes problemas económicos que atraviesa cierto país, el gobierno ha decidido que los visitantes de uno de los parques naturales deberán pagar entrada a partir del próximo verano.
Se ha estimado que la variable X, número de personas por coche que entran en el parque, tiene la siguiente función de probabilidad:

$X = x_i$:	1	2	3	4	5
$P(X = x_i)$:	0,15	0,20	0,35	0,20	0,10

a) Hállese el número medio de visitantes por vehículo.
b) ¿Cuánto debe pagar cada persona para que la ganancia esperada por coche sea de 290 ptas.?
c) Si cada visitante paga P ptas. ¿cuál es la ganancia esperada de un día que se registre una entrada de 1000 vehículos?.

2.- Un promotor deportivo tiene en mente hacer un seguro contra lluvia de un espectáculo deportivo del que es responsable. Si no llueve es de esperar que gane 10000$ netos, pero ganará sólo 2000$ si llueve. Una póliza que asegura el acontecimiento deportivo por 7000$ le cuesta 3000$. Determinar la probabilidad de que llueva (p) de tal forma que le dé lo mismo asegurar que no asegurar.

3.- La cantidad de merluza desembarcada en un puerto pesquero es una variable aleatoria X con función de densidad (X en Toneladas):

$$f(x) = k\,x\,(30 - x) \quad \text{si} \quad 0 < x < 30\ ; \quad 0 \text{ en otro caso.}$$

a) Hallar el valor de la constante k.
b) Cantidad más probable de merluza desembarcada.
c) Debido a una excesiva oferta la relación actual entre el precio por kilo y la cantidad viene dada por:
P = 1500(1+1/X). Obtener el precio medio del kilo de merluza.

4.- Una empresa constructora se compromete a realizar un edificio en 150 días, recibiendo por ello 100 millones de ptas. Por cada semana de retraso en la entrega de la obra, la constructora deberá pagar una indemnización de 2 millones de ptas. Se estima que el tiempo, en días, que tardará en construir el edificio es una v.a. cuya función de distribución es la siguiente:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si} \quad x \leq 150 \\ 1 - \frac{1}{3}e^{-(x-150)} & \text{si} \quad x \geq 150 \end{cases}$$

a) ¿En cuántos días espera concluir la obra?
b) ¿Qué cantidad espera recibir la constructora por la realización de dicha obra?

5.- El precio por estacionamiento en un parking es de 75 ptas. para la primera hora o fracción, siendo 60 ptas. a partir de la segunda hora o fracción. Se supone que el tiempo, en horas, que un vehículo permanece en el parking, se modeliza según la función de densidad

$$f(x) = e^{-x} \quad \text{si x es mayor que cero}$$

Hállese el ingreso medio por aparcamiento.

6.- El precio de un artículo es una variable aleatoria con función de densidad (x en miles):

$$f(x) = k\, x^4 e^{-2x} \quad \text{si } x > 0.$$

a) Hallar el valor de k.
b) Media y varianza de X. Valor más frecuente del precio.
c) Hallar el beneficio esperado y la varianza del beneficio si B = 1,5 X - 0,4.

7.- El coste de una pieza es igual a C. El precio de venta depende del diámetro interior de la pieza, X, v.a. con función de densidad $f(x)=Ke^{-Kx}$ para x>0. Si el diámetro es mayor que tres o menor que uno se pierde la pieza y si el diámetro está comprendido entre los límites (1,3), se vende a un precio Q. Calcúlese el valor de K que maximice el beneficio esperado. (SOL:K=(ln3)/2).

8.- Dada la v.a. X con función puntual de probabilidad:

$$P(X=0)=1/3 \qquad P(X=1)=2/3$$

Calcular la función generatriz de momentos (f.g.m.) y los momentos ordinarios y centrales.

9.- Hállese la f.g.m. asociada a la distribución que tiene por función de densidad:

$$f(x) = a\, e^{-ax} \text{ si } x>0$$

y úsese para obtener la media y la varianza de la distribución.