PRIMER PARCIAL

Observación: En cada inciso donde se vea involucrada una variable aleatoria, definirla apropiadamente, indicar su distribución y parámetros involucrados.

1. Se tiene una baraja de 40 cartas españolas.
   a) Se extrae al azar, una carta. Calcular la probabilidad de que:
      i) no sea copa.
      ii) sea espada o menor a 4.
      iii) sea un 6 si se sabe que es de oro.
   b) Se extraen al azar, sin reposición 2 cartas. Calcular la probabilidad de que:
      i) ambas cartas sean bastos.
      ii) la primera carta sea de copa y la segunda sea espada.
   c) ¿Es independiente el hecho de sacar una copa al hecho de sacar un basto? Justifica. ¿Puede afirmar algo sobre dichos eventos?

2. Un fabricante de placas madre de PC compra un determinado tipo de procesador a tres proveedores. Un 50 % de los procesadores se compran a la empresa A, un 30 % a la empresa B y el 20 % restante se compra a la empresa C. El fabricante tiene historiales extensos acerca de los tres proveedores, y sabe que el 1 % de los procesadores de la empresa A son defectuosos, también lo son el 1.5 % de la empresa B y el 2 % de la empresa C.
   a) Si se selecciona una placa madre al azar, ¿cuál es la probabilidad de que tenga un procesador no defectuoso?
   b) Sabiendo que una placa madre tiene un procesador no defectuoso, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido comprado en la empresa A?
   c) Calcula la probabilidad de tener que seleccionar cinco placas madre hasta encontrar una con procesador defectuoso.
   d) Si se seleccionan diez placas madre con procesador defectuoso, ¿qué tan probable es que dos de ellos hayan sido comprados en la empresa A?

3. El número de extracciones de sangre por hora que realiza un bioquímico en un laboratorio de análisis clínicos puede considerarse una variable aleatoria con distribución Poisson con $\lambda = 6$ extracciones por hora.
   a) ¿Cuál es la probabilidad de que en 30 minutos realice por lo menos 2 extracciones?
   b) ¿Cuántas extracciones se espera que realice el bioquímico en una jornada laboral de 8 horas?
   c) ¿Cuál debería ser el valor del promedio por hora para que la probabilidad de que no se realice ninguna extracción en 20 minutos sea igual a 0,0498?
   d) Determina la probabilidad de que en 2, de los 5 días laborales de la semana, se haya realizado sólo una extracción en la última hora de trabajo de cada día.

4. Se supone que el diámetro(en mm) de un cable eléctrico es una variable aleatoria continua cuya función de densidad asociada está dada por:

$$f(x) = \begin{cases} kx(1-x) & , \quad 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & , \quad \text{en el resto} \end{cases} .$$

El cable se considera apto si el diámetro no supera los 0.8mm.

   a) Determinar el valor de k para que f sea función de densidad.

   b) Determina la probabilidad de que el diámetro del cable sea apto para la máquina.

   c) Calcular la probabilidad de que el diámetro del cable sea inferior a 0,15 mm o superior a 0,85 mm.

   d) Si se sabe que el diámetro del cable es superior a 0,25 mm, hallar la probabilidad de que el mismo tenga un diámetro inferior a 0,55 mm.

   e) Determinar el diámetro esperado del cable.

5. Una empresa de mensajería que opera en nuestra ciudad tarda una media de 40 minutos en entregar un paquete, con una desviación de 10 minutos.

   a) Suponga que el tiempo que la empresa de mensajería tarda en entregar un paquete sigue una distribución normal. Calcula el tiempo máximo del 30 % de las paquetes que más rápido se entregan.

   b) Suponga ahora que no es posible conocer la distribución del tiempo que la empresa de mensajería tarda en entregar un paquete. Seleccionada una muestra de 100 paquetes a distribuir por la empresa:

      i) Calcula la probabilidad de que el tiempo medio de entrega se encuentre 40 y 43 minutos.

      ii) ¿Cuál es la probabilidad de que el tiempo total de entrega para los 100 paquetes sea inferior a 4100 horas?