TEC INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE MATEMÁTICA
PROBABILIDADES

VERANO 2011-2012
TIEMPO 2 HORAS
VALOR 26 PTS

PARCIAL II EXTRAORDIÑARIO

INSTRUCCIONES: Esta es una prueba de desarrollo. Por tanto, incluya el procedimiento que utilizó para llegar a sus respuestas. No son procedentes las apelaciones sobre preguntas resueltas con lápiz o que presenten secciones pintadas con témpera (corrector). Utilice un cuaderno de examen u hojas debidamente grapadas. Sólo puede utilizar las fórmulas y tablas permitidas para el curso.

1. Un vendedor ambulante de enciclopedias ofrece su enciclopedia a 20 personas por dìa y la probabilidad de que una persona la adquiera es de 0.2.

   (a) ¿Cuál es la probabilidad de que un vendedor venda más de 6 enciclopedias en un día? (2 puntos)

   (b) Para ser un vendedor distinguido de la semana (7 días), el vendedor debe haber vendido en al menos 5 días de la semana más de 6 enciclopedias en cada uno de estos días. ¿Cuál es la probabilidad de que un vendedor sea destacado? (3 puntos)

2. La Biblioteca Viertual de la Universidad Bienestar Seguro tiene un sistema de búsqueda por una palabra clave, un poco lento. El tiempo que tarda el sistema en desplegar la lista de libros asociados a esa palabra clave sigue una distribución exponencial con un promedio de 1 minuto.

   (a) Determine la probabilidad de que, en la próxima búsqueda por palabra clave, el sistema tarde más de 2 minutos en desplegar la lista de libros. (2 puntos)

   (b) En 40 búsquedas por palabra clave, ¿cuál es la probabilidad de que en a lo sumo 10 búsquedas, el sistema tarde más de 2 minutos en desplegar la lista de libros? (3 puntos)

3. Sea X una variable aleatoria discreta que sigue una distribución Geométrica con función de probabilidad $f(x) = (1-p)^x p$ donde $x = 0, 1, 2, \ldots$ y p la probabilidad de éxito. Probar que la esperanza de X está dada por $E(X) = \dfrac{1-p}{p}$ (4 puntos)

4. Sea W una variable aleatoria discreta que sigue una distribución de Poisson con función de probabilidad $f_W(k) = \dfrac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$ con $k = 0, 1, 2, ..$Probar que la varianza de W está dada por $Var(W) = \lambda$ (4 puntos)

Uso exclusivo TEC

5. Sea X una variable aleatoria continua con distribución de probabilidad $f(x) = \begin{cases} ke^{2x} & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$

(a) Determine el valor de k para que f sea realmente la distribución de probabilidad de X.

(2 puntos)

(b) Determine la función generadora de momentos de X. (3 puntos)

(c) Determine la función acumulada de la variable aleatoria X y utilícela para calcular $P\left(\frac{1}{2} < X < 2\right)$.

(3 puntos)