



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE MATEMÁTICA
PROBABILIDADES

TIEMPO 2 HORAS
VALOR 40 PTS

SEGUNDO PARCIAL, II-2008

INSTRUCCIONES: Esta es una prueba de desarrollo. Por tanto, incluya el procedimiento que utilizó para llegar a sus respuestas. Las preguntas resueltas con lápiz o que presenten secciones pintadas con tempera (corrector) no podrán apelarse. Utilice un cuaderno de examen u hojas debidamente grapadas.

1. Sea X una variable aleatoria discreta cuya función de distribución de probabilidad es

$$f(x) = k \left(\frac{1}{5}\right)^{2x+3} \quad \text{si } x = 0, 1, 2, 3, \dots$$

Determine el valor de k .

(5 puntos)

2. Un vendedor ambulante de enciclopedias de matemáticas MAR UNO recibe un salario base de 10 000 colones diarios, además recibe 3000 colones por cada enciclopedia que venda en el día. Si cada vendedor ofrece la enciclopedia a 20 personas por día 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 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 distinguido? (6 puntos)
- (c) Determine el salario promedio diario de un vendedor. ¿Cuál es la desviación estándar de este salario? (6 puntos)

3. Se lanza un dado tres veces y cada vez que se lanza, si el resultado es par, se borra esa cara y se pone un número impar. Sea X el número de lanzamientos en los cuales se obtuvo un resultado par. Determine la función de distribución de X . (6 puntos)
4. El número de llamadas que ingresan al 800-María para apoyar a nuestra representante en el programa IDOLO DEL MUNDO sigue una distribución de Poisson con un promedio de 3 llamadas por segundo.



- (a) ¿Cuál es la probabilidad de que ingresen más de 20 llamadas en 5 segundos?
(3 puntos)
- (b) Suponga que la línea se activa a las 7:00 pm del miércoles. Una empresa decide apoyar a María y donar 1000 colones por cada segundo que ingresen más de 5 llamadas a partir de la activación de la línea y hasta que se obtenga un segundo en el que ingresen a lo sumo 5 llamadas. Sea Z : la cantidad donada por la empresa. Determine la función de distribución de Z (Suponga que la línea nunca se desactiva). (6 puntos)
5. En la pulpería La MINITA se juega el juego TAPAS. Este juego consiste en 10 tapas de las cuales 3 están marcadas con una equis, el jugador toma 5 tapas al azar, si obtiene al menos dos tapas con una equis, gana el juego. El costo del juego es de 1000 colones y si gana se obtienen 2000 colones. Si don Juan juega 14 veces el juego TAPAS ¿Cuál es la probabilidad de que recupere lo gastado? (6 puntos)

Algunas fórmulas que podría necesitar pero quizás no.

1. $\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$

2. $\sum_{i=0}^n r^i = \frac{1-r^{n+1}}{1-r}$

3. $\sum_{i=0}^{\infty} r^i = \frac{1}{1-r}$, si $|r| < 1$.

4. $\sum_{i=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} = e^x$