



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE MATEMÁTICA
PROBABILIDADES

TIEMPO 2 HORAS 20 MIN
VALOR 40 PTS

TERCER 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 corrector no podrán apelarse. Utilice un cuaderno de examen u hojas debidamente grapadas.

1. Si X es una variable aleatoria continua con distribución de probabilidad

$$f(x) = \begin{cases} \frac{k}{18} & \text{si } 1 \leq x \leq 2 \\ kx - 1 & \text{si } 2 < x \leq 3 \end{cases}$$

El valor de k debe ser.

(6 puntos)

2. Sea X una variable aleatoria continua con distribución de probabilidad

$$f(x) = \begin{cases} ke^{2x} & \text{si } 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{sino} \end{cases}$$

Donde k es una constante apropiada (no es necesario averiguarla).

- (a) Determine la función generadora de momentos de X .

(4 puntos)

- (b) Utilice (a) para determinar $E(X)$ en términos de k

(3 puntos)

3. En cierta ciudad, el consumo diario de gasolina, en millones de litros, sigue una distribución gamma con media de 6 millones de litros y desviación estándar de $\sqrt{12}$ millones de litros. Científicos han determinado que si en un mes (treinta días) se consumen más de 190 millones de litros en la ciudad, el mes se considera altamente contaminante.

- (a) ¿Cuál es la probabilidad de que el consumo gasolina diario exceda los 8 millones de litros?

(3 puntos)

- (b) Determine aproximadamente la probabilidad de que un mes sea considerado altamente contaminante.

(5 puntos)

4. César, un estudiante de computación, diseñó un juego que tiene cierta probabilidad de ganarlo ajustable. Para un turno, decide poner un local y llevar su computadora, cobrando cierta cantidad por jugar. ¿A qué valor debe César ajustar la probabilidad de ganar el juego, para que la probabilidad de que, de 100 jugadores, al menos 10 lo ganen sea aproximadamente igual a 15%? (6 puntos)
5. El doctor Adrián tiene un consultorio privado y ha estimado que en promedio cobra 15000 colones por consulta con una desviación estándar de 7000 colones. Hace poco un cliente se quejó de que el cobro de 18000 colones por su consulta fue excesivo. Después de mucho discutir, el doctor establece que si en una muestra de 50 facturas por consultas se revela un costo promedio de consulta inferior al monto cobrado al cliente, le devolverá todo el dinero. ¿Considera que el arreglo del doctor, lo favorece? (5 puntos)
6. Un técnico de la empresa ECI señala que las llamadas telefónicas en cierta localidad tienen una distribución normal con media de 180 segundos y una desviación estándar de 300 segundos.
 - (a) De las llamadas que se encuentran en el 5% de las más largas, ¿Cuál es la duración de la llamada más breve? (4 puntos)
 - (b) En diez llamadas, ¿Cuál es la probabilidad de que su duración promedio sea menor a 160 segundos? (4 puntos)