Departamento de Estadística y Matemáticas
Facultad de Ciencias Económicas
Estadística I
Parcial IV

Nombre: ________________________ Cédula: __________

1. **(1 punto)** Luego de dictar un curso por varios semestres, un profesor se ha percatado de que el tiempo de estudio que dedican los estudiantes para su materia aumenta a medida que va avanzando el semestre, encontrando de que el tiempo adicional que dedican para un final respecto al que dedicaron para el primer parcial puede ser modelada mediante una distribución exponencial, cuyo tiempo promedio de estudio antes del parcial es de 5.6 horas.

   Entonces si se toma dicho hallazgo como cierto,

   a) **(0.5 puntos)** Cuál es la probabilidad de que al seleccionar 5 estudiantes al azar, se encuentre que su tiempo de estudio adicional que dedica para el final sea máximo de 21.98 horas.

   b) **(0.5 puntos)** Cuál es la probabilidad de que al seleccionar un estudiante al azar, se encuentre que su tiempo de estudio adicional que dedica para el final sea menor que 4.43 horas, cuando el estudiante afirma que estudió más de 1.84 horas.

   Nota: Se hicieron ejercicios así en clase :D

2. **(1.5 puntos)** Luego de dictar un curso por varios semestres, un profesor se ha percatado de que el tiempo de estudio que dedican los estudiantes para su materia aumenta a medida que va avanzando el semestre, encontrando de que el tiempo adicional que dedican para un final respecto al que dedicaron para el primer parcial puede ser modelada mediante una distribución exponencial, cuyo tiempo promedio de estudio antes del parcial es de 5.7 horas.

   Entonces si se toma dicha distribución como cierta, **demuestre** que el r-ésimo momento alrededor del origen de esta distribución exponencial puede ser expresado como

$$\mathbb{E}(X^r) = (5.7)^r \Gamma(r+1)$$

   Nota: Recuerde que la definición y las propiedades de la función gamma $\Gamma(\theta)$ están expuestas en la clase 18. Además recuerde que se hizo algo similar en clase. D:

3. **(1 punto)** Suponga que una empresa de neumáticos ha decidido lanzar al mercado un nuevo neumático que funciona sin aire, el cual se presume es inmune a los pinchazos debido a que su composición es de goma, aluminio y una resina insertada en fibra de carbono, que hace que el neumático sea más resistente al desgaste, brinde mayor seguridad ante pinchazos, reventones y otros factores que suelen afectar a los neumáticos comunes.

   Debido a que el proceso de fabricación del neumático no está del todo perfeccionado, se encuentra en las pruebas que el número promedio de daños (malformación, desgaste, protuberancias, etc) que sufre un neumático en pruebas de 4mil kilómetros es de 5 daños.

   Dada la información anterior,

   a) **(0.5 puntos)** Encuentre la probabilidad exacta y aproximada de que al realizarle pruebas de 16mil kilómetros a un neumático, se encuentren al finalizar más de 6 daños en el neumático.

   b) **(0.5 puntos)** Cuál es la probabilidad de que al realizar pruebas un neumático, se encuentre que el primer daño que se genere ocurra al recorrer a lo más 0.6479 kilómetros.

4. **(1.5 puntos)** Suponga que el número de incidentes de tránsito que ocurren en la avenida regional en un intervalo de 12.85 horas se distribuye Poisson con un promedio de 7 incidentes. Entonces si la función generadora de momentos de esta distribución Poisson está dada por

$$M_x(t) = e^{7(e^t-1)}$$

encuentre el valor de $E(X)$, $E(X^2)$ y $E(X^3)$, a partir de la función generadora de momentos, y con éstos calcule el valor del coeficiente de asimetría (γ_1), del número de incidentes de tránsito que ocurren en la avenida regional en incidentes de tránsito que ocurren en la avenida regional en un intervalo de 12.85 horas.

Nota: Obviamente se pueden apoyar en algún software pero me adjuntan los códigos de R, o si no lo hicieron en R, pantallazos del cada salida en donde lo hicieron. >:o