ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
EXAMEN PARCIAL DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD PARA INGENIERÍAS

NOMBRE:..

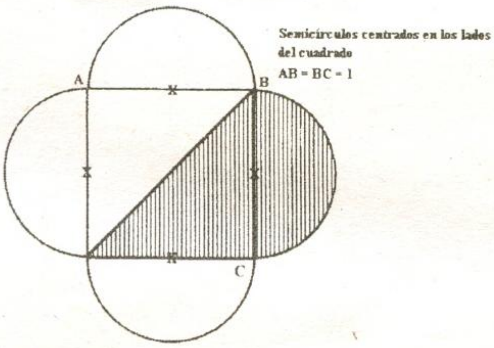
Guayaquil, diciembre 3 de 2009

Nota. Desarrolle este examen en forma individual, no se permite: contacto oral (remoto o presencial), ni intercambio de objetos entre compañeros; **no está permitido el uso de FORMULARIOS, ni calculadoras mas allá de las básicas. APAGUE SU CELULAR.** Artefactos con tecnología blue tooth serán considerados "instrumentos de copia" y reportados a la autoridad competente. Solo puede hablar con el profesor que está en la sala y es la autoridad a la cual el examinado puede consultar y cuyas órdenes se deben acatar. Mantenga su carnet estudiantil accesible al profesor para su identificación. Todos los temas tiene igual valor.

1.- a) Enuncie y pruebe el Teorema de Bayes
b) Defina Experimento Binomial.

2.- Si X es una variable aleatoria continua cuya densidad es $f(x) = kx^2$, $S_x = \{X \varepsilon R \,/\, 0 < X < 2\}$; determine k, grafique *con precisión* f(x), F(x) y calcule su media μ, varianza σ^2 y función generadora de momentos $M_x(t)$.

3.- Un experimento consiste en lanzar un dardo que solo puede "caer" en algún punto de la figura que se adjunta. Determine la probabilidad que al lanzar el dardo, éste caiga en el área rayada. Que caiga en el semicírculo superior de diámetro AB.



4.- El sistema de abastecimiento de combustible para un avión que opera con tres turbinas, está diseñado de tal manera que sus componentes funcionan independientemente y el avión una vez que despega, puede llegar al aeropuerto más cercano si al menos una de sus turbinas se encuentra abastecida de combustible. Determine la probabilidad que el avión no colapse por falta de combustible en sus turbinas. Suponga que p es la probabilidad que cualquiera de las componentes no funcione.

5.- Grafique la Distribución Acumulada de una variable aleatoria Poisson que tiene parámetro $\lambda = 4$. *Utilice dos decimales de precisión.*

6.- Determine la Matriz de Varianzas y Covarianzas Σ del Vector Aleatorio Trivariado $\mathbf{X}^T = (X_1 \;\; X_2 \;\; X_3)$ si se sabe que:

$$P(X_1 = x_1; X_2 = x_2; X_3 = x_3) = f(x_1 \;\; x_2 \;\; x_3) = k(x_1 x_2 + x_3);$$

con Soporte:

$$S = \{(1\ 1\ 1); (1\ \ 1\ 2); (1\ 1\ 3); (2\ 1\ 1); (2\ 1\ 2); (2\ 1\ 3); (2\ 1\ 4)\}.$$

Calcule además F(2 2 3).

7.- Determine el primer decil, la mediana, el tercer cuartil y el percentil noventa y cinco de la variable aleatoria X, si X es exponencial con parámetro $\beta = 5$.

8.- El tiempo en horas que se requiere para ensamblar tres componentes de un sistema aeronáutico, se puede explicar a través de una Variable Aleatoria X ~ N(28, 16). Determine la probabilidad que en una ocasión cualquiera el ensamblaje no dure más de 27.5 horas. ¿Cuánto debería reducirse la desviación estándar del tiempo de ensamblaje, si nuevas reglas de calidad para ensamblarlas exigen que el 94% de las veces no se debería tomar más de 28.5 horas?. Con la nueva desviación estándar, de mil ensamblajes, ¿cuántos se efectuarían en menos de 28.8 horas?.