Facultad de Ingeniería
Departamento de Matemáticas y Estadística

Segundo parcial de Teoría de Probabilidad – Octubre 14 de 2010
Profesor: Gerardo Ramírez G
Nombre: ______________________________ Código.______________

Primera parte: (VALOR 1.5) Seleccione la opción que considere correcta. Justifique su respuesta

1. *Un lote de 12 artículos tiene 4 defectuosos. Si se toman 4 artículos al azar sin reemplazo, la probabilidad de que ninguno sea defectuoso es:*
   a. 0.0707 b. 0.1414 c. 0.19753 d. N. A.
2. *Si A y B son dos eventos independientes con P (A) = 0:5 y P (B) = 0.4, entonces P (A $\cup$ B) es:*
   a. 0,7 b. 0.8 c. 0.9 d. 0.2
3. *En una planta de montaje, dos máquinas montan el 55% y el 45% de los productos. La experiencia anterior indica que el 2% y el 3% respectivamente, de los productos ensamblados por estas máquinas tienen defectos: Si se selecciona de forma aleatoria un producto terminado, la probabilidad de que sea defectuoso es:*
   a. 0.0245 b. 0.82 c. 0.05 d. 0.245
4. *El grupo de Recursos humanos de una empresa está conformado por 6 mujeres y 4 hombres. Se necesita formar un comité de 4 personas. Usted es el encargado de realizar esta actividad. ¿Cuál es la probabilidad de encontrar en el comité 3 mujeres?*
   a. 0.50 b. 0.30 c. 0.38 d. 0.095
5. *Una caja de 100 tornillos contiene 10 tornillos con defectos tipo A y 5 tornillos con defectos tipo B, de los cuales 2 tornillos tienen ambos tipos de defectos. Se extrae al azar un tornillo que tiene un defecto tipo A. La probabilidad de que también tenga un defecto de tipo B es*
   a. 0.25 b. 0.20 c. 0.005 d. 0.02

Segunda parte: Resuelva los siguientes problemas

1. *Un restaurante sirve tres comidas de precio fijo, que cuestan 7, 9 y 10 dólares. Para una pareja seleccionada al azar, que va a comer a ese restaurante, sea X = costo de la comida del hombre y Y = costo de la comida de la mujer. La función de probabilidad conjunta de X y Y se presenta en la siguiente tabla:* ***(VALOR: 1.2)***

	$p(x,y)$	y = 7	9	10
x	7	0.05	0.05	0.1
	9	0.05	0.1	0.35
	10	0	0.2	0.1

   a. *¿Cuál es el costo esperado de la comida para la pareja?*
   b. *Determine σ_x y σ_y*
   c. *Determine Cov (X, Y)*
   d. *Halle la varianza del costo de la comida de la pareja*

2. *Con base en experiencias anteriores, se supone que el número de imperfecciones por pie en los rollos de papel con graduación 2 obedece a una distribución de Poisson, con una media de 1 imperfección por cada cinco pies de papel (0.2 imperfecciones por pie). Cuál es la probabilidad de que:* ***(VALOR: 1.2)***
   a. *En un rollo de un pie existan al menos dos imperfecciones*
   b. *En un rollo de 12 pies exista al menos 1 imperfección*
   c. *En un rollo de 50 pies existan entre 5 y 15 (inclusive) imperfecciones*

3. *Un servicio municipal de títulos tiene tres categorías de clasificación (A, B, C). Suponga que el año pasado, de los títulos municipales distribuidos a lo largo del país, el 70% entró en la categoría A, el 20% entró en la categoría B y el 10% entró en la categoría C. De los títulos municipales clasificados en A, el 50% se distribuyó en las ciudades, el 40% en las afueras y el 10% en el campo. De los títulos municipales clasificados en B, el 60% se distribuyó en las ciudades, el 20% en las afueras y el 20% en el campo. De los títulos municipales clasificados en C, el 90% se distribuyó en las ciudades, el 5% en las afueras y el 5% en el campo.* ***(VALOR: 1.2)***
   a. *¿Qué proporción de los títulos no se distribuye en la ciudad?*
   b. *¿Si un nuevo título municipal va a distribuirse en una ciudad, cuál es la probabilidad de que reciba una clasificación A?*
   c. *Halle la probabilidad de que un título se distribuya en el campo o reciba una clasificación B*

Fórmulas:

$$ {}_nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!} \qquad {}_nP_r = \frac{n!}{(n-r)!} \qquad P(A\cup B) = P(A)+P(B)-P(A\cap B)$$

$$P(A/B) = \frac{P(A\cap B)}{P(B)} \qquad P(A_i/B) = \frac{P(A_i)P(B/A_i)}{\sum P(A_i)P(B/A_i)} \qquad P(A^c) = 1-P(A)$$

$$\mu = E(X) = \sum X_i P(X_i) \qquad \sigma^2 = V(X) = \sum (X_i-\mu)^2 P(X_i) \qquad \sigma^2 = V(X) = E(X^2)-\mu^2$$

$$P(X=k) = n\,C\,k * p^k(1-p)^{n-k} \qquad P(X=k) = \frac{e^{-\lambda}\lambda^k}{k!} \qquad \sigma_{xy} = E[XY]-E[X]E[Y]$$

$$V(X+Y) = V(X)+V(Y)+2\,COV(X,Y)$$