ESTADÍSTICA II

RELACIÓN DE PROBLEMAS Nº 3

DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD

CUESTIONES TEORICAS:

1.- Si X es una v.a. que sigue una distribución B(4, 0.1):

a) E[X] = 4 y V[X] = 0.36.
b) E[X] = 0.4 y V[X] = 0.36.
c) E[X] = 0.4 y V[X] = 0.036.
d) E[X] = 4 y V[X] = 0.036.

2.- Si p=0.4 en una distribución Bernouilli, el cálculo de $\frac{7!}{3!4!}(0.4)^3(0.6)^4$ proporciona la probabilidad de conseguir:

a) Exactamente tres éxitos en siete ensayos.
b) Exactamente cuatro éxitos en siete ensayos.
c) Tres o más éxitos en siete ensayos.
d) Ninguno de los anteriores.

3.- Sea X una v.a. que se distribuye según una distribución uniforme de parámetros (0,1), se verifica:

a) Su media es 0.45.
b) Su varianza es 0.1.
c) Es una variable discreta.
d) Ninguna de las anteriores.

4.- Dada una v.a. Binomial, esta la vamos a poder aproximar solo cuando:

a) n>50.
b) p es próxima a 0.5.
c) Se tienen que dar las dos anteriores.
d) Ninguna de las anteriores.

5.- La distribución Chi-cuadrado de n grados de libertad se obtiene como:

a) Suma de los cuadrados de n variables aleatorias normales tipificadas.
b) Como cociente de n normales.
c) Como suma de variables aleatorias independientes.
d) Suma n variables aleatorias normales.

6.- La distribución t de Student con 5 grados de libertad verifica:

a) La media siempre vale cero.
b) Su varianza vale 1.66.
c) Ninguna es verdadera.
d) Las dos son verdaderas.

7.- Si X tiene una distribución F de Snedecor, va a verificar siempre:
a) Es una variable aleatoria discreta.
b) Tiene dos parámetros, n y m, que son siempre iguales.
c) Para el cálculo de la media solo se tiene en cuenta los grados de libertad del denominador.
d) La media vale cero.

8.- Di que afirmación de las siguientes es falsa:
a) La distribución Chi-cuadrado se obtiene a partir de normales.
b) La distribución t de Student se obtiene a partir de normales.
c) La distribución F de Snedecor se obtiene a partir de normales.
d) Ninguna es cierta.

<u>CUESTIONES PRÁCTICAS:</u>

1.- Un agente de seguros vende pólizas a cinco individuos, todos de la misma edad. De acuerdo con las tablas actuariales, la probabilidad que un individuo con esa edad viva 30 años más es de 3/5. Determinar la probabilidad de que dentro de 30 años vivan:
a) Los 5 individuos.
b) Al menos 3.
c) Solo 2.
d) Al menos 1.

2.- Por estudios realizados se sabe que el 10% de las piezas fabricadas por una maquina son defectuosas. Se escogen aleatoriamente 4 de estas piezas. Se pide formar la ley de probabilidad obteniendo cada uno de sus posibles valores. (Distribución de probabilidad)

3.- Una empresa dedicada a la venta de un determinado tipo de artículo, les ofrece a sus clientes dos formas de pago, "pago al contado" o "pago aplazado", donde se sabe que el 20% de las piezas adquiridas se sabe que se pagan al contado. Si en un día se han adquirido 5 piezas, determinar la probabilidad de que:
a) 2 unidades o más hayan sido pagadas al contado.
b) 2 unidades o menos hayan sido pagadas en forma de pago aplazado.

4.- Se sabe que una variable aleatoria se distribuye según una binomial de parámetros n=6 y p=0.3. Calcular:
a) $P[X<3]$
b) $P[X=2]$
c) $P[2<X<4]$
d) $P[2\leq X\leq 4]$

5.- Sea X una variable aleatoria que se distribuye según una binomial de parámetros n=3 y p=0.2. Se considera otra variable aleatoria Y que se distribuye según otra binomial de parámetros n=4 y p=0.2. Calcular:
a) $P[X<1]$
b) $P[Y>1]$
c) $P[X+Y=2]$

6.- El número medio de automóviles que pasan por un cruce de una carretera es de 4 cada media hora. Calcular:

a) Esperanza y varianza matemática.
b) Probabilidad de que no pase ningún automóvil.
c) Probabilidad de que pasen más de dos coches.
d) Probabilidad que pasen entre 3 y 5 coches.

7.- Una maquina de empaquetado de cigarrillos realiza por termino medio un 1% de defectuosos. Si tenemos 200 cajas. Calcular:

a) Número esperado de cajas defectuosas y función de probabilidad.
b) Número de cajas que no tienen paquetes defectuosos.
c) Número de cajas que contienen un paquete defectuoso.
d) Número de cajas que contienen a lo sumo un paquete defectuoso.

8.- Sea una variable aleatoria discreta que se distribuye según una Poisson con una media igual a 5. Calcular:

a) $P[X=0]$
b) $P[0<X<2]$
c) $P[0\leq X\leq 2]$

9.- Sea Z una distribución N(0,1), determinar las siguientes probabilidades.

a) $P[Z\leq 1.45]$
b) $P[Z\leq -1.45]$
c) $P[Z>1.45]$
d) $P[|Z|< 1]$

10.- Sea una variable aleatoria continua X que se distribuye según una N(1,2). Calcular:

a) $P[X\leq 3.14]$
b) $P[X\leq -3.14]$
c) $P[X>3.14]$
d) $P[|X|< 3.14]$
e) $P[X-1<2]$

11.- Sea X una variable aleatoria continua que se distribuye según una ley normal. ¿Calcular el intervalo simétrico respecto a la media que contiene el 95% de las observaciones?.

12.- En unas oposiciones para funcionario de carrera se presentan 1248 al primer examen. Si solo pasa al segundo examen los aprobados y se sabe que por años anteriores que la probabilidad de aprobar el primer examen es de 1/3. Calcular:

a) Probabilidad de que aprueben menos de 500.
b) Probabilidad de que aprueben entre 400 y 600.
c) Probabilidad de que suspendan más 628.

13.- El número medio de litros por metro cuadrado que han caído en la ciudad de Melilla en el último mes de 81. Si se sabe que los litros caídos en cada mes se distribuyen como una Poisson, calcular:

a) $P[X=70]$
b) $P[X< 70]$

14.- Sean dos variables aleatorias normales, X e Y que se distribuyen N(5,2) y N(20,5) respectivamente.

a) ¿Cuál es el valor de Y tal que la probabilidad de obtener un valor menor o igual a y sea igual a la probabilidad de obtener un valor de X mayor o igual a10, estando cada una de estas probabilidades calculada según la distribución seguida por la variable correspondiente?
b) ¿Cuál es la probabilidad de obtener un valor para la suma de ambas distribuciones entre 15 y 30?

15.- Calcula la probabilidad de que una variable aleatoria que se distribuye como una Chi-cuadrado con 8 grados de libertad sea mayor o igual a 3.49.

16.- Calcular:

a) $P[X^2_{15} \leq a] = 0.1$
b) $P[a > X^2_{15}] = 0.75$
c) $P[X^2_{10} \leq 4]$

17.- Calcular:

a) $P[T_{16} \leq a] = 0.17$
b) $P[T_{12} \geq a] = 0.61$
c) $P[T_{21} \leq 2.831]$
d) $P[T_{16} \leq 2.5]$

18.- Calcular:

a) $P[F_{8,20} < a] = 0.05$
b) $P[F_{8,12} < 4.8]$
c) $P[F_{10,20} < 3.6]$
d) $P[2 < F_{10,20} < 2.25]$

19.- Sea X una v.a. que sigue una distribución N(2,3), calcular la $P(1 \leq Y \leq 4)$, donde Y=2X+1.