Problemas

Variables aleatorias discretas:

Problema 1

Un supervisor, en una planta de manufacturas, tiene bajo su mando 2 hombres y 3 mujeres. La compañía le solicita dos de sus trabajadores para un trabajo especial. El supervisor no desea introducir ningún tipo de sesgo en su selección y la hace al azar. Considere la variable aleatoria Y que representa el número de mujeres seleccionadas. Construya la función de masa de probabilidad de la variable Y y represéntela gráficamente

Problema 2

Se lanzan dos dados: Uno de color rojo (R) y el otro de color azul (A). Si se denota mediante R y A los valores observados respectivamente en cada dado. Considere la variable aleatoria W = R – A.

1. Construya su función de probabilidad y represéntela gráficamente
2. ¿Qué valores de W son más probables?
3. ¿Qué valores de W son menos probables?

Problema 3

Una pregunta aplicada en un examen a niños pequeños les pide relacionar cada una de tres imágenes con la palabra que identifica al animal. Si un niño hace las asignaciones al azar halle la distribución de probabilidad para la variable aleatoria que describe el número de aciertos. Halle el valor medio y la varianza del número de aciertos.

Problema 4

El censo de población de un país obtuvo el número de niños con problemas de lectura según su edad:

Texto

Descripción generada automáticamente

Se desea tomar una muestra de niños que tienen problemas de lectura para que participen en un programa que mejora las habilidades de lectura.

Considere la variable aleatoria (X) que indica la edad de un niño tomado en forma aleatoria.

a. Con los datos de la tabla elabore una distribución de probabilidad para X.

b. Trace la gráfica de esta distribución de probabilidad

Problema 5

El jefe del departamento de admisión de una universidad calcula subjetivamente una distribución de probabilidad para X, el número de estudiantes que ingresarán en la universidad. A continuación se presenta esta distribución de probabilidad.

Problema 6

Se tiene una moneda que no es simétrica y se sabe que la probabilidad de observar la cara A es de 0.2. La moneda se lanza dos veces. Obviamente el resultado de cada lanzamiento es independiente del anterior. Considere la variable aleatoria X que representa el número de veces que se observa la cara A en los dos lanzamientos. Construya su función de masa de probabilidad y represéntela gráficamente

**Sugerencia:** Construya el árbol de conteo para este problema para describir los posibles resultados. Para calcular las probabilidades de los resultados recuerde que si A y B son independientes, como A ∩ B representa que ambos sucesos ocurran simultáneamente, se cumple que P(A ∩ B) = P(A) P(B)

Problema 7

Texto

Descripción generada automáticamente

a. ¿Es válida esta distribución de probabilidad? Explique.

b. ¿Cuál es la probabilidad de que ingresen 1200 o menos estudiantes? Explique.

Problema 6

Una empresa que atiende pedidos por la web tiene cinco líneas telefónicas para atender las reclamaciones de sus clientes. Considere la variable aleatoria X que representa el número de líneas en uso en un momento específico. La función de densidad de probabilidad de X está dada por:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| P | 0.20 | 0.25 | 0.10 | 0.15 | 0.09 | c |

1. Halle el valor de c para que la tabla defina una función de probabilidad
2. Halle la probabilidad de los sucesos:
   * 1. A los sumo 2 líneas están en uso
     2. Menos de 2 líneas están en uso
     3. Por lo menos 3 líneas están en uso
     4. Entre 2 y 4, ambos inclusive, líneas están en uso
     5. Entre 2 y 5,ambos inclusive, líneas no están en uso
     6. Por lo menos 3 líneas no están en uso

Problema 8

Un psicólogo encuentra que el número de sesiones necesarias para ganarse la confianza de un paciente es 1, 2 o 3. Sea Xla variable aleatoria que representa el número de sesiones necesarias para ganarse la confianza de un paciente. Se ha propuesto la función de probabilidad siguiente:

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza baja

a. ¿Es válida esta función de probabilidad? Explique.

b. ¿Cuál es la probabilidad de que se necesiten exactamente 2 sesiones para ganarse la confianza del paciente?

c. ¿De que se necesiten por lo menos 2 sesiones para ganarse la confianza del paciente?

Problema 9

El total de computadores de un cierto tipo vendidos en un día por la compañía “Al Día” se caracteriza con la función de probabilidad

Tabla

Descripción generada automáticamente con confianza media

Halle las probabilidades de los sucesos que se indican a continuación:

1. P(3 ≤ X < 6)
2. P(X > 3)
3. P(X ≤ 4)
4. P(2 < X ≤ 5)
5. Halle el valor esperado, la varianza y la desviación estándar del número de computadores vendidos en un día
6. Si la ganancia diaria de la compañía (Y) depende del número de computadores vendidos (X), según la relación Y= 2500000\*X-1000000. Para las ventas en un día halle la ganancia esperada, su varianza y su desviación estándar
7. Otro escenario: Si la ganancia diaria de la compañía (Y) depende del número de computadores vendidos (X), según la relación Y= 50000 X2 + 250000 X-1000000. Para las ventas en un día halle la ganancia esperada, su varianza y su desviación estándar

Problema 10

Una profesora que dicta clases de Estadística en un salón con muchos estudiantes tiene el problema de que le acaban de avisar que el examen que está programado para el siguiente día a las 07:00 am lo cambiaron de salón. Ella sabe, por experiencia, que aunque le avisaron a los estudiantes muchos de ellos le van a llamar antes de las 07:00 a su celular para preguntar “finalmente en que salón será el examen”. Según su experiencia la distribución de probabilidad del número de llamadas que ella recibirá se presenta en la tabla siguiente:

Imagen que contiene Gráfico

Descripción generada automáticamente

Halle:

1. La probabilidad de que reciba 3 o más llamadas
2. La probabilidad de que reciba más de 3 llamadas
3. La probabilidad de que reciba exactamente 4 llamadas
4. La probabilidad de que reciba 2 o más llamadas pero menos de 4
5. El valor esperado, la varianza y la desviación estándar del número de llamadas

**Problema 11**

Una empresa dedicada a asesorar a los inversionistas estudia con mucha atención cualquier inversión potencial. En la actualidad examina la posibilidad de invertir en una importante compañía dedicada a generar electricidad. Mediante el estudio de los rendimientos en el pasado los especialistas de la empresa han encontrado la distribución de probabilidad que representa el comportamiento de las tasas de rendimiento anuales sobre una sola acción que en el día de hoy cueste $150 miles de pesos.

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza media

Halle el valor esperado y la varianza del rendimiento sobre la inversión en una sola acción

**Problema 12**

Una persona ABC acaba de comprar un reproductor de música a un costo de $300 miles de pesos. El almacén que le vende el reproductor le ofrece comprar una póliza de servicio extendido, que ofrece cinco años de protección contra cualquier daño del equipo, pero para eso debe pagar $100 miles de pesos adicionales. Después de estudiar las características del equipo y consultar algunas opiniones, ABC cree que la distribución de probabilidad de los gastos que pudiera incurrir en mantenimiento y reparaciones durante los próximos 5 años es:

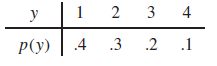
Imagen que contiene Texto

Descripción generada automáticamente

Encuentre el valor esperado y la varianza de los costos de mantenimiento y reparaciones pronosticados. ¿Debería ABC pagar $100 por la garantía?

**Problema 13**

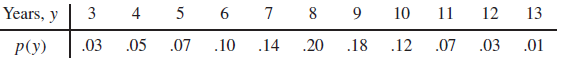
Considere la variable aleatoria Y con función de masa de probabilidad:



Halle E(Y), E(1/Y), E(Y2 – 1), V(Y), DE(Y)

**Problema 14**

El tiempo de vida de un paciente que recibe una droga es una variable aleatoria Y cuya distribución de probabilidad se presenta en la tabla siguiente:



1. Halle el valor esperado (μ) y la desviación estándar (σ) de Y
2. ¿Cuál es la probabilidad de que el valor de los años de vida de un paciente se encuentre en el intervalo μ ± 2σ

Problema 15

Considere la variable aleatoria con función de probabilidad:

Imagen que contiene Diagrama

Descripción generada automáticamente

Halle los momentos de orden 1, 2 y 3 respecto a 0