

Apellido y Nombres:

Carrera:

Fecha:

Legajo:

DNI:

Consignas

- Al contestar cada uno de los siguientes ítems, debe tener en cuenta que sólo una de las cuatro opciones es correcta.
- Seleccione la opción correcta.
- Tenga en cuenta que los resultados están redondeados a cuatro decimales.
- Para aprobar la evaluación es necesario contestar por lo menos seis ítems.

Presentación de los datos

Usted está a cargo del área de control, mantenimiento y gestión de una empresa y debe responder a distintos cuestionamientos tanto internos como externos a la empresa.

1. Usted ha logrado que le permitan realizar importantes inversiones para nueva maquinaria, logrando mejorar el nivel de calidad, a tal punto que el 97% de los productos quedan en condiciones de salir al mercado, ¿qué probabilidad hay de que un comprador que adquiere cien productos encuentre más de dos defectuosos?:
 - a. 0,4232
 - b. 0,8009
 - c. 0,5768
 - d. Ninguna de las opciones anteriores.
2. Como parte del plan de inspección continua del material y la materia prima con que trabaja, el encargado de mantenimiento de la planta selecciona al azar y sin reemplazo, periódicamente, diez de las sesenta herramientas que intervienen en una parte del proceso, inspeccionándolas para ver si están en condiciones de ser utilizadas. En su última inspección encontró que el 95% de ellas se encontraron en condiciones satisfactorias. Suponiendo que el porcentaje todavía se cumple para el total de las herramientas, si usted desea saber cuál es la probabilidad de que el encargado considere no satisfactorias las condiciones de al menos la mitad de las herramientas de la muestra:
 - a. Podría utilizar la distribución hipergeométrica con $N = 60$, $M = 3$, $n = 10$ para la variable X : "Cantidad de herramientas en condiciones no satisfactorias" y calcular la probabilidad de que X sea mayor o igual a 5.
 - b. La probabilidad le daría 0.
 - c. No haría falta utilizar un modelo de probabilidad.
 - d. Todas las opciones anteriores son ciertas.
3. La función de distribución acumulada de la variable aleatoria que representa el tiempo de espera, en minutos, hasta que se establezca una rotativa que es indispensable para comenzar las tareas cada mañana, es:

$$F(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ (1/12)x^2 + (1/3)x & 0 \leq x \leq 2 \\ 1 & x > 2 \end{cases}$$

Dada esta función, podría decir que:

- a. La esperanza toma un valor de, aproximadamente, 1 minuto y 6,67 segundos.
- b. El decil 8 y la mediana se calcularían fácilmente al hacer $F(0,8)$ y $F(0,5)$, respectivamente.
- c. La mediana coincidiría con la media por ser la gráfica de $F(x)$ una parábola, o sea, una gráfica simétrica y unimodal.
- d. Todas las opciones anteriores son verdaderas.

4. Por trabajos anteriores, usted sabe que cierto aditivo mejora el rendimiento, en promedio, en el 80% de los motores de las máquinas con las que trabaja la fábrica. Como últimamente ha tenido algunos problemas, desea saber si el aditivo sigue proporcionando beneficios o si ya no es útil su aplicación y vendría dejar de usarlo. Para verificar la aseveración realiza una inspección tomando una muestra de diez motores y decide aceptar la afirmación si por lo menos ocho de ellos mejoran el rendimiento al aplicarle el aditivo. ¿Qué probabilidad hay de que tras la inspección siga usando el aditivo?
- 0,3222
 - 0,0001
 - 0,6778
 - 0,9999
5. Además de tener que trabajar con las maquinarias, debe afrontar la informalidad de ciertos proveedores que no cumplen con el horario en que prometen llevar la mercadería. Usted analiza la cantidad de proveedores que no cumplen en tiempo y forma con la entrega de los pedidos y encuentra que tiene una distribución binomial con una probabilidad de éxitos de 0,2. Pensando en la gráfica correspondiente, puede decir que:
- La gráfica para $n = 200$ se aproximaría mejor a la distribución normal que una con $n = 50$.
 - No importa qué valor tenga n , la distribución está sesgada a derecha (Aunque se hará cada vez más simétrica a medida que aumenta el tamaño muestral).
 - La gráfica de esta distribución para $n = 100$ sería exactamente la gráfica inversa de la binomial con $n = 100$ y $p = 0,8$.
 - Todas las opciones anteriores son correctas.
6. Otra exigencia de su agotadora tarea es mantener las exigencias de producción. Actualmente, el proceso tecnológico utilizado permite que queden terminados, en promedio, unos diez productos por día. Sus superiores le han dicho que por cada día que logre aumentar por lo menos en un treinta por ciento el valor dado por la producción media histórica, será recompensado económicamente. Dado un día cualquiera, cuál es la probabilidad de recibir dinero extra por haber logrado el aumento de producción solicitado.
- 0,4631
 - 0,8645
 - 0,2084
 - 0,5730
7. Usted sigue con el análisis de varias variables que le permiten conocer su proceso de producción. Una de las variables aleatorias continuas está representada por su función de densidad, dada como sigue:
- $$f(x) = \begin{cases} (1/4)x + (1/4) & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{en otro caso} \end{cases}$$
- A partir de esta función usted puede decir que:
- El área determinada bajo la curva en el intervalo correspondiente al rango de la variable es 1.
 - El tercer cuartil tiene un valor numérico de, aproximadamente, 1,6458 .
 - La varianza toma el valor 11/36 .
 - Todas las opciones anteriores son verdaderas.
8. El trabajo de control de los empleados no es menos desgastante y usted debe estudiar con cuidado si conocen ciertas normas de seguridad industrial indispensable para desarrollar bien su trabajo. Por referencias anteriores usted sabe que la probabilidad de que un empleado elegido al azar desconozca las reglas es de 0,2. Para analizar esta situación decide convocarlos de manera individual y aleatoria y sin que puedan comentar entre ellos lo hablado en cada reunión. En estas condiciones, la probabilidad de que ...

- a. ... el primer empleado que no conozca las normas sea el tercer entrevistado es de 0,1280.
 b. ... el tercer empleado que no conozca las normas sea el quinto entrevistado es de 0,0307.
 c. ... tenga que realizar diez entrevistas hasta encontrar alguien que conozca las normas es de $0,4096 \times 10^{-6}$.
 d. Todas las opciones anteriores son ciertas.
9. Para calcular los gastos y las utilidades que se obtienen al vender el producto, se realiza un cuidadoso análisis y sabiendo que el costo del producto surge de los gastos fijos, que son de \$250, más el costo correspondiente a la cantidad de horas-operario ocupadas en la fabricación del mismo. La hora-operario se paga a \$20. Si la cantidad de horas-operario tiene una función de densidad de probabilidad, dada por:

$$h/50 \quad \text{para } 0 \leq h \leq 10$$

$$0 \quad \text{para otro caso}$$

El valor medio del costo del producto sería:

- a. \$250,40
 b. \$252,67
 c. \$270,00
 d. No se puede calcular con la información dada.
10. Algunos empleados varones comentan por los pasillos que son más eficientes que sus compañeras mujeres al trabajar en equipo, ya que ellas "no paran de hablar mientras trabajan". A usted le preocupan estos comentarios y decide estudiar este problema. Algunos equipos de trabajo están formados sólo por hombres, otros, sólo por mujeres y los restantes son mixtos. Además, usted conoce los siguientes datos sobre los equipos que realizaron los productos y la proporción de productos defectuosos que produjeron:

Equipo	% de defectuosos al mes	% de productos por mes
Sólo hombres	20	32
Sólo mujeres	10	28
Mixtos	15	40

- a. Si usted encontró un producto defectuoso, la probabilidad de que lo haya hecho un equipo de hombres es de 0,4211.
 b. Si usted encontró un producto defectuoso, la probabilidad de que lo haya hecho un equipo de mujeres es de 0,1842.
 c. Si usted encontró un producto defectuoso, la probabilidad de que lo haya hecho un equipo mixto es de 0,3947.
 d. Todas las opciones anteriores son correctas.

Respuestas:

1c/2d/3a/4c/5d/6c/7d/8d/9b/10d