



INDICACIONES: Indique claramente **apellido, nombre, número de legajo y curso** en cada hoja que entregue.
No solicite indicaciones ni aclaraciones.

Indique claramente los planteos de los problemas que resuelva, no serán tenidos en cuenta cálculos dispersos, poco claros o sin comentarios. Defina sucesos, variables aleatorias y comente la solución.

SUERTE...

DURACION : 2.5 HORAS.

APELLIDO Y NOMBRE : **Nro de Legajo y curso :**

PARA EL CORRECTOR

	1	2	3	4	5	TOTAL
NOTA						

1. (2 puntos) El gerente de personal de CHAPAS S.A. quiere determinar la cantidad de tiempo que necesitan sus empleados para llegar al trabajo. Se selecciona una muestra aleatoria de 12 empleados y se registra el tiempo en minutos para llegar al trabajo, con los siguientes resultados:

45	35	50	70	60	55	30	45	80	40	40	30
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

- a) Obtenga un intervalo de confianza del 95% para el tiempo medio de viaje de los empleados de esta empresa.
b) Con un nivel de significación del 1%, ¿hay evidencia estadísticamente significativa de que el tiempo promedio de viaje de los empleados es menor a 60 minutos? Explique claramente la prueba de hipótesis involucrada. Indique que suposición es necesaria introducir para responder a ambas cuestiones.

- a) Si la muestra aleatoria proviene de una población normal se cumplen las condiciones para realizar la obtención del IC usando la media y el desvío estándar muestrales y un fractil conveniente de la distribución t de Student con 11 grados de libertad. La respuesta es el intervalo (38.43, 58.23).
b) En la prueba de cola izquierda planteada se verifica que no hay rechazo de la hipótesis nula ya que el valor observado del estadístico de prueba con distribución t con 11 grados de libertad es -2.595 siendo el valor crítico -2.72 (al 1% de significación).

2. (2 puntos) En una ciudad se considera que históricamente un 10% de la población es portadora de cierto virus. Empieza a sospecharse que, ante el aumento del número de casos, el porcentaje de la población afectada se modificó. Se toma una muestra de la población y se testea a las personas elegidas para verificar si son o no portadoras del virus.

- a) A partir de la información muestral se obtuvo el intervalo (0.098, 0.1298) para la proporción de portadores en la población con un nivel de confianza 0.92. Calcular el valor observado de la proporción muestral y el tamaño de la muestra.
b) En base a la muestra extraída, ¿hay evidencia de que haya aumentado significativamente la proporción de portadores del virus? Describir las hipótesis enfrentadas, el estadístico de prueba, la región de rechazo, la decisión que se toma y el p-valor. Considerar un nivel de significación del 6%.

- a) Usando la información propuesta resulta que la proporción muestral medida fue 0.1139 y el tamaño muestral 1224.
b) En la prueba de cola derecha se cumple que el valor observado del estadístico de prueba con distribución normal estándar es 1.621 siendo el valor crítico 1.555 (al 6% de significación) dando lugar al rechazo de la hipótesis nula: se afirma que evidencia significativa (al 6% de significación). El valor p de la muestra es 0.0525.

3. (2 puntos) El largo L y el ancho A de una placa se suponen variables aleatorias independientes. El largo tiene distribución uniforme en (1, 1.08) y el ancho también tiene distribución uniforme, pero en (0.5, 0.55).3

Calcule la probabilidad de que

- a) el área de la placa sea menor a 0.58.
b) el largo sea mayor que el doble del ancho.

a) 0.956 b) 0.4

4. (2 puntos) La variable aleatoria X tiene la siguiente distribución de probabilidades en cierta población:

Valores de X	1	2	3
Probabilidad	0.10	0.50	0.40

Se extrae una muestra aleatoria de tamaño 3 con reposición de esta población.

- a) Obtenga la distribución de probabilidades de la media muestral.
- b) Calcule la probabilidad de que la media muestral sea mayor o igual que la media poblacional.

a) Los pares (valor de la media muestral, probabilidad) son : (1,0.001), (4/3, 0.015), (5/3, 0.087), (2, 0.245), (7/3, 0.348), (8/3, 0.24) y (3, 0.064).

b) 0.652

5. (2 puntos) Los intervalos de tiempo entre ocurrencias de cierto experimento aleatorio se pueden suponer variables aleatorias independientes con distribución exponencial de media m segundos.

a) Aproxime el cálculo de la probabilidad de que el instante de la ocurrencia del evento número 900 ocurra en el intervalo (840 m , 960 m).

b) Tras un número grande de repeticiones del experimento se estimó con un valor de 0.2 la probabilidad de que el tiempo hasta la ocurrencia del evento número 100 fuera inferior a 1000 segundos. Estime el valor de m .

Recuerdo: Una variable aleatoria continua con distribución exponencial tiene valor esperado y desvío estándar iguales.

a) Usando el TCL resulta 0.9545. b) 10.92