

Alumno:

--	--	--	--	--

Tiempo de examen: 4.5 Horas.

1.- Se tiene la tabla siguiente, obtenida mediante el estudio de la temperatura ambiente en el entorno del nido de un ave en estudio:

i_e	m_i	n_i	f_i	N_i	F_i
		3			
			0.20		
		6			
(,17]	15				
Totales:		30	1		

Se pide:

- a.- Indicar y justificar que tipo de variable se está estudiando. Completar la tabla de frecuencias de la muestra anterior. (0.25p)
- b.- Calcular la media, mediana, moda, desviación típica, varianza, asimetría y curtosis, cuartiles y deciles pares. (0.5p)
- c.- Realizar 4 representaciones gráficas diferentes a partir de los datos anteriores. (0.5p)
- d.- Observando la siguiente tabla:

Temperatura
12.75
13.55
14.56
15.65
16.57

Indicar los porcentajes de la muestra para cada uno de los valores dados. (0.25p)

e.- Indicar a que valores corresponderían los siguientes porcentajes de la muestra: 11.34, 12.25, 34.77, 45.62 y 75.44. (0.25p)

f.- Sabemos que cuando el 15% de la muestra presenta valores de temperatura menores a 13.5 el número de crías es bajo Si se sabe que cuando el 35% de la muestra se encuentra por debajo del punto 13 nos encontramos en una situación de riesgo y que si se está en esta situación nos encontramos en un riesgo elevado si el 12% de la muestra esta por debajo del valor 12, ¿en que situación nos encontraremos?. Resolver de forma gráfica y analítica. (0.25p)

2.- Para estudiar el efecto de las aguas residuales de las alcantarillas que afluyen a un lago, se toman medidas de concentración de nitrato en agua. Para monitorizar la variable se ha utilizado un antiguo método manual. Se idea un nuevo método automático. Si se pone de manifiesto una alta concentración positiva entre las medidas tomadas empleando los dos métodos, entonces se hará uso habitual del método automático. Los datos obtenidos fueron los siguientes:

Manual X	25	40	120	75	150	300	270	400	450	575
Autom. Y	30	80	150	80	200	350	240	320	470	583

- a) Halla el coeficiente de correlación para ambas variables. ¿existe dependencia lineal? (1 p)
- b) ¿crees que el modelo de regresión es apropiado? Utiliza el modelo para predecir la técnica automática con una muestra de agua con lectura manual de 100. (1 p)

3.- Para verificar un experimento dado es necesario realizar una serie de pruebas diagnósticas. El director del proyecto considera valido el experimento en el caso de obtener una probabilidad de más de un 70% cuando en 10 pruebas al menos 7 de ellas son positivas.

- a) Si la probabilidad de éxito de la prueba diagnóstica es de 0.75, ¿se podrá considerar valido el experimento?. (0.5p)
- b) Si el director de proyecto cambia el criterio de validación del experimento, de forma que el experimento será valido sólo si en la décima prueba se han encontrado exactamente dos pruebas validas, ¿se podrá considerar entonces valido el experimento?. (0.5p)
- c) Se considera ahora que se repite el experimento hasta que se encuentra la primera prueba diagnostica positiva. ¿Cuál será ahora la probabilidad de necesitar 5 pruebas diagnósticas antes de encontrar la primera positiva?. (0.5 p)
- d) Dar las esperanzas, varianzas y funciones de densidad de probabilidad expresadas de forma general y aplicada a los valores específicos de las diferentes variables aleatorias utilizadas en los apartados anteriores. (0.5p)

4.- Se estudian sobre dos grupos de la misma especie en diferentes islas el peso de los individuos durante un cierto período de tiempo obteniéndose los siguientes pesos medios:

Grupo 1: 17.5 15.5 16.0 14.5 18.0 17.7 16.7 16.5 17.5 15.0 16.5 15.5 17.6 18.5 17.6 18.5

Grupo 2: 18.5 17.25 17.5 18.75 16.25 15.5 16.75 15.75 17.25 18.5 16.5 16.75 15.5 16.25 15.75 16.75 18.25 15.75 16.75 15.75 14.25 18.5 17.75 15.25 16.5

- a) Indicar a partir de los datos anteriores un intervalo de confianza a un nivel de significancia del 95% para las medias y las varianzas, justificando y razonando la elección de dicho intervalo y la posible normalidad de los datos. ¿Qué se puede concluir de los resultados anteriores?. (1 p)
- b) ¿Cuáles deberán ser los tamaños muestrales elegidos si se hubiese querido un error menor que la unidad?. (0.5p)
- c) ¿Cuál deberán ser los tamaños muestrales elegidos si se hubiese querido obtener para las medias un intervalo de amplitud igual a un cuarto de la amplitud del calculado en el apartado a?. (0.5p)

5.- A un mismo grupo de estudiantes se les realiza en momentos diferente del año dos pruebas de conocimiento. Los resultados medios obtenidos son los siguientes:

Momento 1: 3 4 6 7 8 8 7 6 5 4 4 8 7 6 7 8
Momento 2: 5 6 7 8 9 3 4 5 6 7 8 6 5 4 9 8

- a) Plantear y resolver los test de hipótesis necesarios para decidir si los rendimientos obtenidos son similares. Justificar y razonar las respuestas dadas (0.5p)
- b) ¿Se puede garantizar la normalidad de los datos?. ¿Se puede garantizar que el rendimiento medio en el momento 1 es de 6?. ¿Se podría garantizar que la desviación típica del primer momento es de 1.5? (0.5p)
- c) ¿Se puede garantizar que las desviaciones típicas en los dos momentos son iguales?. ¿Podemos afirmar que la desviación típica del momento dos es 1.5?. ¿Se puede afirmar que el rendimiento medio del momento 2 es de 5? (0.5p)
- d) Calcular el p-valor del test planteado en el apartado a. (0.5p)