

Alumno: _____

☞ La duración del examen es de **tres horas y media**.

--	--	--	--	--

1.- Durante 30 días se ha medio la temperatura ambiente en el entorno del hábitat de una cierta especie vegetal obteniéndose los siguientes resultados

3,09	-2,69	-1,63	-2,20	1,68	-2,42	0,02	-0,49	2,54	-1,24
1,52	3,60	-1,86	1,54	-2,01	1,43	-1,93	2,57	2,88	-1,65
-1,87	-3,00	-1,28	0,07	2,82	-0,42	2,15	-2,97	4,50	-2,91

- a.- Indicar de forma justificada el tipo de variable que se estudia y calcular la tabla de frecuencias correspondiente. (0.5 pts)
- b.- Calcular la media, varianza, desviación típica, mediana, moda, cuartiles, coeficientes de asimetría y curtosis. Hacer el cálculo de forma grafica para la mediana y moda. (0.75 pts)
- c.- Realizar 3 gráficos a partir de los datos dados. (0.5 pts)
- d.- Indicar a que percentiles corresponden los puntos -2.75 y 3.45. Indicar los puntos que corresponden a los percentiles 65 y 87. (0.25 pts)

2.- a.- Analizar y justificar el posible uso de modelos de regresión con los valores siguientes de r (1 pto)

- I. -1.89
- II. 0.93
- III. 0.40
- IV. -0.85
- V. 0

b.- Una determinada bacteria se presenta en un 65% de los cultivos. Para detectar su presencia se dispone de una prueba que tiene una fiabilidad para el caso de tener la bacteria presente de un 90%, y de un 70% para el caso en que la bacteria no se encuentre,

- I. Aplicando esta prueba, ¿Cuál será la probabilidad de detectar de forma correcta la existencia de dicha bacteria? (0.5 pts)
- II. Si la prueba no ha detectado la presencia de la bacteria, ¿Cuál será la probabilidad de tener la bacteria en el cultivo? (0.5 pts)

3.- Una cierta especie animal tiene una probabilidad de ser observada de un 10%. Si se desea realizar un estudio sobre ella y disponemos de 100 posibles momentos para dicha observación

I.- ¿Qué variable aleatoria se podría definir de forma que nos permita conocer la probabilidad de observar la especie un número determinado de veces? Indicar su función de densidad de probabilidad, su media y varianza de forma general y de forma particular para los datos dados. (1 pto)

II.- Si se intenta la observación repetidamente hasta observar la especie por primera vez, ¿Qué variable aleatoria se podría definir para esta situación? Indicar su función de densidad de probabilidad, su media y varianza de forma general y de forma particular para los datos dados. (0.5pto)

III.- Para el primer caso, ¿Cuál será la probabilidad de observar la especie al menos dos veces? (0.25 pto).

IV.- Para el segundo caso, ¿Cuál será el número de veces que se deberá intentar la observación para obtener una probabilidad del 90% de observar la especie la primera vez? (0.25 pto)

4.- Para una determinada especie vegetal se quiere conocer si su crecimiento se ve influenciado por la época del año en que se realiza su siembra. Para ello, se procede a plantar la especie en dos momentos diferentes del año, obteniéndose las longitudes siguientes:

Momento 1: 10 15 12 11 10 9 10 12 12 11
 Momento 2: 8 9 7 8 9 10 8 7 7 8

I.- Mediante un intervalo de confianza, ¿Qué conclusiones podríamos obtener de los datos anteriores respecto al crecimiento de la especie? Justificar los procedimientos utilizados y la hipótesis de Normalidad en caso de utilizarla. (1 pto).

II.- Calcular un intervalo de confianza para la varianza. Justificar los procedimientos utilizados. (0.25 pts)

III.- ¿Cuál deberá ser el tamaño muestral utilizado si se quiere obtener un error menor al 10% del error anterior? (0.25 pts)

IV.- ¿Cuál será el tamaño muestral que se deberá utilizar si se quiere obtener un intervalo de confianza con una amplitud 4 veces menor a la obtenida en el apartado a)? (0.25 pts)

V.- ¿Cuál será el nivel de confianza a utilizar si se utiliza un tamaño muestral de 50 para tener un error menor a un 10% en la estimación de la media dada en el apartado I)? (0.25 pts)

5.- Se quiere estudiar la temperatura corporal de una cierta especie animal. Para ello, se toma una muestra de 20 individuos y se obtienen los siguientes resultados:

Temperatura: 18 20 22 17 18 20 25 18 20 17 22 21 23 22 21 20 18 20 21 22

Mediante los test de hipótesis adecuados resuelva de forma justificada las siguientes cuestiones

- I. Para un nivel de confianza del 90%, ¿podemos considerar que la temperatura media de la especie es 19? (0.5 pts)
- II. Para un nivel de confianza del 99%, ¿podemos considerar que la varianza de la temperatura es 2.0? (0.5 pts)
- III. Si se ha medido la temperatura a otra especie sobre una muestra de 25 individuos con una media muestral de 22.5 y varianza 2.5, a un nivel de confianza del 90%, ¿Qué conclusiones podremos extraer de estos datos? (0.5 pts)
- IV. Calcular los p-valores para los test planteados en los apartados 1 y 3. (0.5 pts)