

Segundo parcial. Martes, 19 de Diciembre de 2017. MODELO 1

Nº de lista: ESCRÍBELO EN LA ESQUINA SUPERIOR DERECHA DE ESTA HOJA, POR FAVOR.

Apellidos:

Nombre:

INSTRUCCIONES. La parte escrita del examen representa el 50 % de la nota y el cuestionario el 50 % restante.

- Recomendamos usar esta plantilla <https://goo.gl/UadHqh> para organizar tu código R.
- Puedes entregar tu fichero de código usando este enlace <https://goo.gl/7nSrzZ>. Por favor, usa un nombre de fichero como `numeroLista-apellidos-nombre.R`.
- Parte escrita: Responde detalladamente. Explica con claridad los pasos que te conducen al resultado.
- Cuestionario: Sólo es necesaria la respuesta numérica:
 - Apunta las soluciones en la tabla y ADEMÁS apúntalas aquí <https://goo.gl/gYUNZr> (se corregirá el último envío).
 - Se recomienda entregar los cálculos del cuestionario que hagas en papel (en sucio, sin detalles ni presentación).

PARTE ESCRITA

1. (2.5 ptos.) Queremos contrastar la eficacia media de dos pesticidas. Para ello se han tomado dos muestras independientes en las que se ha medido el número de insectos muertos tras la aplicación del pesticida.

Ejecuta este código en R para generar las dos muestras. ES MUY IMPORTANTE QUE INTRODUCAS TU NÚMERO DE LISTA EN LA PRIMERA LÍNEA DEL CÓDIGO.

Puedes descargar este código desde este enlace: <https://goo.gl/iLWrhf>

```
tuNumeroDeLista =  
set.seed(tuNumeroDeLista)  
datos = InsectSprays  
grupos = sample(unique(datos$spray), 2)  
datos = datos[datos$spray %in% grupos, ]  
muestra1 = with(datos, sample(count[spray == grupos[1]], sample(6:8, 1), replace = TRUE))  
muestra2 = with(datos, sample(count[spray == grupos[2]], sample(6:8, 1), replace = TRUE))
```

Tras ejecutarlo dispondrás de dos vectores, `muestra1` y `muestra2`, que debes utilizar para el contraste. Explica detalladamente todos los pasos que vayas dando.

2. (2.5 ptos.) Se está estudiando una epidemia que afecta a dos poblaciones de gorriones. Una de las poblaciones vive en el medio rural y la otra en el urbano, suficientemente alejadas la una de la otra. Se han tomado muestras aleatorias de ambas poblaciones para determinar si las aves estaban sanas o enfermas. El fichero

http://www3.uah.es/marcos_marva/biologia1718/examenes/p2/datosModelo1.csv

contiene la información recogida en esas muestras. Utilizando esos datos:

- a) Construye una tabla de contingencia de habitat vs enfermedad.
- b) Elegimos un gorrión al azar de entre todos los que forman las dos muestras. Si sabemos que ese gorrión está enfermo, ¿cuál es la probabilidad de que sea urbano? Y si sabemos que es rural ¿cuál es la probabilidad de que esté enfermo?
- c) Si elegimos 10 gorriones al azar y con remplazamiento, ¿cuál es la probabilidad de que al menos tres de ellos sean gorriones urbanos enfermos?
- d) Contrasta la hipótesis de que la proporción de gorriones enfermos es la misma en el medio rural y en el urbano. Utiliza un nivel de significación del 95 %.
- e) Contrasta la hipótesis de que la enfermedad no depende del habitat. Utiliza un nivel de significación del 95 %.

ANOTA LAS RESPUESTAS AL CUESTIONARIO. SI TE EQUIVOCAS, TACHA Y USA LA OTRA FILA

1	2	3	4	5	6

Tacha y usa la segunda fila si te equivocas.

Cuestionario.

1. La variable aleatoria X es normal. Se ha obtenido una muestra de tamaño $n = 4$, con cuasivarianza (o varianza muestral) $\sigma^2 = 33.1$. Se desea contrastar la hipótesis nula:

$$H_0 : \sigma \geq \sigma_0$$

siendo $\sigma_0 = 5.976$. Hallar el p-valor de este contraste. Utiliza 4 cifras significativas en tu respuesta.

2. La variable aleatoria X es normal (con varianza desconocida). Se ha obtenido una muestra de tamaño 18, con media muestral $\bar{X} = -21.3$ y cuasidesviación típica $s = 0.706$. Calcula el extremo inferior a del intervalo de confianza (a, b) para la media μ_X , con un nivel de confianza del 95%. Utiliza 4 cifras significativas en tu respuesta.

3. F es una variable aleatoria que sigue una distribución de Fisher-Snedecor con 8 y 9 grados de libertad. Calcula la probabilidad

$$P(0.5 < F < 3).$$

Escribe tu respuesta con 4 cifras significativas.

4. La variable aleatoria X es una chi cuadrado con 7 grados de libertad. Calcula el valor x tal que

$$P(X < x) = 0.3.$$

Escribe tu respuesta con 4 cifras significativas.

5. Las variables aleatorias X_1 y X_2 son normales. Se han obtenido dos muestras de tamaños $n_1 = 99$ y $n_2 = 67$, respectivamente, con medias muestrales

$$\bar{X}_1 = -42.09, \quad \bar{X}_2 = -42.1$$

y cuasivarianzas (o varianza muestral)

$$s_1^2 = 18.14, \quad s_2^2 = 18.37$$

Se desea contrastar la hipótesis nula:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

Hallar el p-valor de este contraste. Utiliza 4 cifras significativas en tu respuesta.

6. Considera las $n = 11$ medidas simultáneas de las variables aleatorias x e y que aparecen a continuación:

$$X : 13, 18, 12, 17, 16, 10, 11, 12, 17, 17, 19$$

$$Y : -2.25, -1.99, -2.19, -1.87, -1.86, -1.87, -1.65, -2.18, -2.15, -1.99, -1.97$$

Determina la pendiente de la recta de regresión cuando se considera la variable y como variable respuesta. Utiliza 4 cifras significativas en tu respuesta.