Facultad de Ciencias **Bioestadística**
Universidad de la Repúblicas **Curso 2020**

Nombre:	**CI:**

Examen - 04 de Febrero de 2021

Ejercicio 1

Un sistema, que debe funcionar 24hs depende para su funcionamiento de dos componentes independientes, cuyos tiempos en horas hasta que se rompen son variable aleatorias independientes con distribución exponencial de parámetros $\lambda_1 = 1$ (componente 1) y $\lambda_2 = 2$ (componente 2). Si alguna de estas componentes se rompe el sistema se cae.

1 Calcular la probabilidad de que el componente 1 dure mas de 3 horas.

2 El fabricante de la componente 1 desea garantizar que la duración de dicha componente es por lo menos T horas, con probabilidad 0,9. Hallar el mayor valor de T.

3 Sea S la variable aleatoria que representa cuántas horas tarda en caerse el sistema (medido en horas). Calcular $P(S \leq 3)$.

4 Calcular la probabilidad de que el sistema funcione sin caerse por 1 día.

Ejercicio 2

Sea $X_1, X_2, \ldots, X_n \sim N(\mu, 4)$ una muestra iid con distribución normal con valor esperado desconocido y varianza 4. Los datos de la muestra se pueden ver en la siguiente tabla:

X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7	X_8	X_9	X_{10}	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}	X_{15}	X_{16}
4.97	1.6	-0.84	0.55	-0.95	-5.14	2.34	1.51	0.35	-3.6	0.01	0.38	-0.34	-0.78	1,71	2.2

Se considera el siguiente test de hipótesis para el valor esperado:

$$\begin{cases} H_0 : & \mu = 0 \\ H_1 : & \mu = \mu_1 \end{cases}$$

con $\mu_1 > 0$.

1. Sea α el error de tipo 1 del test. Hallar la región crítica para el test planteado.

2. ¿Cuál es la decisión para $\alpha = 0{,}05$ y $\alpha = 0{,}001$?[1]

   Datos: qnorm(0.95) = 1.65, qnorm(0.999) = 3.09

3. ¿Qué se puede decir sobre el p-valor del test a partir de las decisiones tomadas en la parte anterior? Justifique la respuesta.

4. Asumiendo $\mu_1 = 0.5$ y $\alpha = 0.05$, hallar β la probabilidad de error tipo II.

[1]puede ser de utilidad que **la suma** de los datos es 3.97