

**MAT-032: Probabilidad y Estadística Comercial**

**Certamen 3. Junio 7, 2021**

**Tiempo: 90 minutos**

**Nombre:** \_\_\_\_\_

**Profesor:** Felipe Osorio, Enzo Hernández

---

1. (40 pts) Sea  $X_1, \dots, X_n$  una muestra aleatoria de tamaño  $n$  desde la variable aleatoria  $X$  con función de densidad

$$f(x; \theta) = \frac{(x+1)}{\theta(\theta+1)} \exp(-x/\theta), \quad x > 0, \theta > 0.$$

Encuentre estimadores **a)** ML y **b)** de momentos para  $\theta$ .

*Puede ser útil:* Recuerde que

$$\int_0^{\infty} x^{a-1} e^{-x/s} dx = s^a \Gamma(a).$$

2. (40 pts) Sea  $X_1, \dots, X_n$  muestra aleatoria desde la densidad

$$f(x; \theta) = \theta \exp(-\theta x), \quad x > 0.$$

Obtenga intervalos de confianza asintóticos del  $100(1 - \alpha)\%$  para **a)**  $\theta$  y **b)**  $\lambda = 1/\theta$ .

3. (20 pts) Un ingeniero civil hace pruebas con la resistencia a la compresión de bloques de concreto. Para ello examina 12 especímenes obteniendo una media de 2260 psi y una desviación estándar de 36 psi. Pruebe la hipótesis  $\mu = 2270$  psi contra la alternativa  $\mu \neq 2270$  psi. Use  $\alpha = 0.05$ .

*Puede ser útil:* considerar alguno de los siguientes valores cuantiles,

$$\begin{aligned} z_{0.950} &= 1.6449, & t_{0.950}(11) &= 1.7959, & \chi_{0.950}^2(11) &= 19.6751, \\ z_{0.975} &= 1.9600, & t_{0.975}(11) &= 2.2010, & \chi_{0.975}^2(11) &= 21.9201. \end{aligned}$$

Pauta de corrección:

