

PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA (61.06 - 81.16)

Evaluación integradora
Duración: 2 horas.

Primer cuatrimestre – 2020
10/9/2020 – 14:00 hs.

Escribir claramente en la hoja: apellido y nombres, padrón, curso y cuatrimestre de cursada

De los 4 ejercicios debe elegir y entregar 2, los cuales deben estar correctamente desarrollados y resueltos para aprobar el examen. Una vez terminado el examen, debe enviarse una foto o escaneado del mismo a jmgarcia@fi.uba.ar. La cámara debe estar prendida durante toda la duración del examen para constatar su presencia. Los ejercicios recibidos después de las 16:10 del 10/9/2020 no serán considerados como entregados.

1. Martina esta aprendiendo a tocar la guitarra. La tarea de la semana es aprender a improvisar sobre la escala de Do (que contiene las notas: Do, Re, Mi, Fa, Sol, La, Si). Cada vez que va a tocar una nota, Martina elige al azar entre las 7 notas de la escala de Do. Calcular la probabilidad de que en 8 notas se escuchen las secuencias Do-Mi-Sol y Si-Fa-Re.

2. La base y la altura de un triángulo rectángulo (en cm.) son variables aleatorias independientes, con distribución exponencial de parámetro $\frac{1}{4}$ para la base, y distribución chi-cuadrado de parámetro 6 para la altura. Calcular la varianza del área del triángulo.

3. Juan realiza una encuesta telefónica que dura exactamente 12 minutos . La probabilidad de que una persona complete la encuesta de forma correcta es de 0.4. Por cada encuesta completada correctamente, Juan cobra \$100. Calcular la probabilidad de que Juan tenga que trabajar exactamente 2 horas para ganar exactamente \$400.

4. En un supermercado moderno, una línea de cajas es operada por un robot. El tiempo (en minutos) que emplea el robot en atender a cada cliente es una variable aleatoria de media 8 y varianza 9. Calcular la cantidad máxima de clientes que puede atender el robot para que la probabilidad de que el tiempo total de atención supere las 10 horas sea como máximo de 0.05.

PROBABILIDAD y ESTADÍSTICA (61.09 - 81.04)

Evaluación integradora
Duración: 2 horas.

Primer cuatrimestre – 2020
10/9/2020 – 14:00 hs.

Escribir claramente en la hoja: apellido y nombres, padrón, curso y cuatrimestre de cursada

De los 4 ejercicios debe elegir y entregar 2, los cuales deben estar correctamente desarrollados y resueltos para aprobar el examen. Una vez terminado el examen, debe enviarse una foto o escaneado del mismo a jmgarcia@fi.uba.ar. La cámara debe estar prendida durante toda la duración del examen para constatar su presencia. Los ejercicios recibidos después de las 16:10 del 10/9/2020 no serán considerados como entregados.

1. En un hipermercado moderno, una línea de cajas es operada por un robot. El tiempo (en minutos) que emplea el robot en atender a cada cliente es una variable aleatoria de media 8 y varianza 9. Calcular la cantidad máxima de clientes que puede atender el robot para que la probabilidad de que el tiempo total de atención supere las 10 horas sea como máximo de 0.05.

2. Sea (X, Y) un vector aleatorio discreto con función de probabilidad:

$$p_{\theta}(x, y) = \frac{e^{\theta xy}}{3 + e^{\theta}} \cdot \mathbf{1}\{(x, y) : x, y \in \{0, 1\}\}, \quad \theta > 0$$

Hallar el valor estimado por máxima verosimilitud de θ basado en la siguiente muestra

$$\{(0, 1) \quad (0, 0) \quad (1, 1) \quad (1, 1) \quad (0, 0) \quad (0, 0) \quad (1, 0) \quad (0, 1) \quad (1, 0) \quad (1, 1)\}$$

3. La señal emitida por un transmisor es una variable aleatoria X con distribución normal de media 0 y varianza σ^2 . Se emitieron 10 señales de forma independiente, observando que $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 28$, ¿puede afirmarse, con un nivel de significación de 0.05, que la varianza de la señal emitida es menor que 3?

4. Sean X_A y X_B dos variables aleatorias tales que $X_A \sim \mathcal{N}(-1, 1)$ y $X_B \sim \mathcal{N}(1, 1)$. Sea $\Theta \sim \mathcal{U}(0, 1)$ y X otra variable aleatoria, de manera que

$$f_{X|\Theta=\theta}(x) = \theta f_{X_A}(x) + (1 - \theta) f_{X_B}(x).$$

Hallar la estimación de Bayes de θ si en una observación se obtuvo un valor de $x = -1.68$.