

Universidad Rey Juan Carlos
ETSIT
Estadística para Sistemas Audiovisuales
Curso 2014-2015
Prueba escrita parcial
9 de abril de 2015

1. Se considera la siguiente función:

$$f_X(x) = \begin{cases} \frac{c}{\sqrt{1-x}} & \text{para } 0 < x < \frac{\sqrt{2}}{2} \\ 0 & \text{en el resto} \end{cases}$$

- a)* (1 punto) Calcula el valor de c para que dicha función sea una pdf.
- b)* (1 punto) Calcula las probabilidades $P[X = \frac{1}{2}]$ y $P[|X - \frac{1}{2}| < 1]$.
2. Una variable aleatoria X puede tomar los valores 30, 40, 50 y 60 con probabilidades 0.4, 0.2, 0.1 y 0.3, respectivamente.
- a)* (1.5 puntos) Calcula la cdf de X y represéntala gráficamente.
- b)* (1 punto) Calcula las probabilidades $P[30 \leq X \leq 60]$, $P[30 \leq X < 60]$, $P[30 < X \leq 60]$ y $P[30 < X < 60]$.
- c)* (1 punto) Calcula la esperanza y la varianza de X .
3. Se define el valor predictivo de un antivirus como la probabilidad de que el ordenador esté realmente infectado cuando el antivirus detecta una infección. Lógicamente, interesa que el sistema antivirus tenga un elevado valor predictivo. Un estudiante de la ETSIT se ha instalado un nuevo antivirus en su ordenador. Se sabe que la probabilidad de que un virus informático haya infectado su ordenador es $p = 0.1$. Si el ordenador está infectado, su nuevo sistema antivirus detecta la infección con probabilidad $r = 0.95$, mientras que en caso de no infección el sistema detecta falsas infecciones con probabilidad $s = 0.03$.
- a)* (1 punto) Calcula el valor predictivo del nuevo antivirus del estudiante.
- b)* (1 punto) Si el alumno quisiera aumentar el valor predictivo de su nuevo antivirus, ¿qué sería más conveniente, aumentar r o rebajar s ? Justifica la respuesta.
4. El personal técnico de una compañía de telecomunicaciones usa un terminal para realizar sus gestiones internacionales. Se sabe que el tiempo que gasta cada técnico en una sesión usando el terminal sigue una distribución exponencial de media 36 minutos.
- a)* (0.5 puntos) Calcula la probabilidad de que un técnico utilice el terminal menos de media hora.
- b)* (1 punto) Si un técnico ha estado media hora en el terminal, ¿cuál es la probabilidad de que pase al menos una hora más en él? Justifica la respuesta.
- c)* (1 punto) Suponiendo que el 90 % de las conexiones de técnicos duran menos de M minutos, calcula M .