

E.T.S.E.T.B.

Probabilidad y Procesos Estocásticos

6 de Noviembre de 2007

Apellidos

Nombre Grupo

(No escribir en este espacio)

--	--	--	--

Marcar la respuesta elegida con una cruz: ☒

Duración: 1h 50'

1. Se lanza repetidamente un dado hasta que salga un 5 o un 6. La probabilidad de que el número de lanzamientos sea un múltiplo de 3 es

☐ 1/19 ☐ 1/5 ☒ 4/19 ☐ 2/5

2. Se lanza simultáneamente un dado normal y otro cuyas caras están marcadas con las puntuaciones 1, 2, 2, 4, 5 y 5. La probabilidad de que el dado normal supere la puntuación del segundo es

☐ 5/18 ☐ 5/12 ☐ 1/2 ☒ 17/36

3. La probabilidad de que una bombilla de alto rendimiento deje de funcionar antes de 10000 horas es de 0,2. ¿Cuál es la probabilidad de que de 10 bombillas, a las 10000 horas hayan fallado exactamente 3?

☒ $120 \cdot 0,2^3 \cdot 0,8^7$ ☐ $720 \cdot 0,2^3 \cdot 0,8^7$
☐ $120 \cdot 0,8^3 \cdot 0,2^7$ ☐ $720 \cdot 0,8^3 \cdot 0,2^7$

4. Se lanza una moneda hasta obtener la segunda cara. La probabilidad de necesitar 12 lanzamientos es

☒ $11/2^{12}$ ☐ $\binom{11}{1}2^{-11}$ ☐ $\binom{12}{2}2^{-12}$ ☐ $1/2^{12}$

5. La duración de una llamada telefónica (en minutos) se comporta como una variable aleatoria exponencial de media 5 si la llamada es de trabajo y de media 20 si es personal. Por otra parte, sólo el 20% de las llamadas son personales. Si una determinada llamada telefónica ha durado 10 minutos, la probabilidad de que sea de trabajo es

☐ $\frac{4}{4 + e^{1.5}}$ ☒ $\frac{16}{16 + e^{1.5}}$
☐ $\frac{4}{4 + e^{-1.5}}$ ☐ $\frac{16}{16 + e^{-1.5}}$

6. Al leer información digital de una memoria se producen errores aleatoriamente con una frecuencia de un error cada millón de bits leídos. La probabilidad de leer 10^7 bits sin que se cometa ningún error se puede aproximar por

☐ 0 ☐ 0,1 ☐ $1/10e$ ☒ e^{-10}

7. En un sistema de telecomunicación, cuando el emisor envía $x \in \{-1, 0, 1\}$ el receptor obtiene $x + N$, donde N es una variable aleatoria tal que $f_N(n) = e^{-2|n|}$. Supongamos que los tres valores de x son equiprobables. La probabilidad de que se reciba un valor $x + N > 0.5$ vale

☐ $\frac{1}{2e}$ ☒ $\frac{1 + 2e^3}{6e^3}$
☐ $\frac{1}{2e^3}$ ☐ $\frac{e^4 + e^2 + 1}{6e^3}$

8. Sea X una variable aleatoria uniforme en el intervalo $[0, 2]$. Entonces $f_{X^3-X}(0)$ vale

☐ 1/2 ☒ 3/4 ☐ 1 ☐ 3/2

9. En un juego se usa una urna con tres bolas rojas, dos verdes y dos azules. Cada jugador extrae dos bolas, anota sus colores y las devuelve a la urna. La probabilidad de que los dos jugadores obtengan el mismo resultado es

☐ 6/49 ☒ 11/49 ☐ 5/21 ☐ 1/3

10. Sea X una variable aleatoria exponencial de media 0,5. Entonces $f_{X|X \leq 5}(2)$ vale

☐ $2e^{-4}$ ☐ $\frac{2e^3}{e^5 - 2}$ ☐ e^6 ☒ $\frac{2e^6}{e^{10} - 1}$

11. Se lanzan tres dados y se obtiene un total de 7 puntos. La probabilidad de los tres dados hayan dado puntuaciones diferentes es

☐ 1/36 ☐ 1/4 ☒ 2/5 ☐ 5/9

12. Sea X una variable aleatoria uniforme en el intervalo $[0, 2]$. $E[X^3 - X]$ vale

☐ -1/2 ☐ 0 ☒ 1 ☐ 2

13. Sea X una variable aleatoria normal de media 2 y varianza 4. Entonces $f_{2X-1}(11)$ vale

☐ $\frac{1}{2e^2\sqrt{2\pi}}$ ☒ $\frac{1}{4e^2\sqrt{2\pi}}$
☐ $\frac{1}{e^2\sqrt{2\pi}}$ ☐ $\frac{1}{8e^2\sqrt{2\pi}}$

14. El jugador A lanza una vez un dado. El jugador B gana si, al lanzar dos veces el dado, en alguno de los lanzamientos supera los puntos obtenidos por A. La probabilidad de que gane B es

☐ 55/216 ☐ 91/216 ☒ 125/216 ☐ 161/216