

## Clase práctica 9 (20/09/18) Proba (C)

**Ejercicio 1.** Un experto obstetra testifica que la duración de un embarazo en días es aproximadamente normal de parámetros  $\mu = 270$  y  $\sigma^2 = 100$ . Un hombre es acusado de ser padre de un niño, y durante el juicio es capaz de probar que no estuvo con la madre en un periodo desde 290 días hasta 240 días antes del parto (por ejemplo, estaba de viaje en el exterior). Si asumimos que el hombre es el padre del niño, cuál es la probabilidad de que la madre tenga un embarazo tan largo (o tan corto)?

**Ejercicio 2.** Supongamos que uno tiene que estar en un lugar a una cierta hora, y que si llega  $x$  minutos antes, esto le genera un costo de  $c.x$ , mientras que si llega tarde le genera un costo de  $k.x$ . El tiempo de viaje  $X$  es una variable aleatoria continua con distribución dada por  $f(x)$ .

- Cuál es el tiempo  $t^*$  en el que uno tiene que salir para minimizar el costo esperado?
- Suponga que  $k = 9$ ,  $c = 1$ , y  $X \sim N(45, 25)$ , calcule  $t^*$  en este caso.
- Idem al item anterior pero con  $X \sim U(40, 45)$ .

**Ejercicio 3.** El modelo binomial para el precio de una acción supone que si el precio presente de la acción es  $S_0$ , entonces luego de un periodo su valor será  $u.S_0$  con probabilidad  $p$  y  $d.S_0$  con probabilidad  $1 - p$ . Asumimos que los movimientos del precio en cada periodo son independientes. Asumimos para simplificar que  $d = \frac{1}{u}$  y  $p = \frac{1}{2}$ ,  $u = 1.012$ . Aproximar la distribución de  $S_n$ , el precio de la acción luego de  $n$  periodos, y para  $n = 1000$ , calcular la probabilidad de que el precio de la acción sea un 30% mayor al inicial.

**Ejercicio 4.** Un micro viaja entre dos ciudades  $A$  y  $B$  que se encuentran a 100 km (lo normalizamos a 1). Si el micro se rompe, la distancia del micro a la ciudad  $A$  es  $U(0, 1)$ . Las ciudades se proponen instalar dos estaciones de auxilio en la ruta, cada una a distancia  $t$  de cada ciudad. Cuál es el  $t$  que minimiza la distancia esperada del micro a la estación de auxilio más cercana?