

Probabilidad y Estadística -  
Introducción a la Probabilidad y Estadística  
Parcial I - 2024

1)	2,a)	2,b)	2,c)	3,a)	3,b)	4,a)	4,b)

- 1. (3 puntos) Tomando una determinada muestra de suelo se pueden aislar tres clases de bacterias A, B y C que se presentan en las proporciones 0,6 ; 0,3 y 0,1 respectivamente. Dado que se tiene una colonia de la clase A la probabilidad de que reaccione a la prueba del nitrato (transformándolo en nitrito) es 0,15. Dado que se tiene una colonia de la clase B la probabilidad de que reaccione es 0,8 y para la clase C es de 0,6. Se aísla una colonia y ésta reacciona a la prueba del nitrato. Identifique a qué colonia pertenece usando como criterio asignar a aquella que tenga mayor

$$P(\text{pertenecer a una colonia determinada} \mid \text{reaccionó a la prueba del nitrato})$$

- 2. (3 puntos) Se supone que el diámetro de un cable eléctrico es una variable aleatoria Y con función densidad

$$f(y) = \begin{cases} cy(1-y) & 0 \leq y \leq 1 \\ 0 & \text{en cualquier otro caso} \end{cases}$$

- a) Determinar el valor de c.  
b) ¿Cuál es la probabilidad de que el diámetro sea a lo sumo  $\frac{1}{2}$  ?  
c) Calcular  $P(Y \leq \frac{1}{2} \mid \frac{1}{3} \leq Y \leq 1)$ .
- 3. (2 puntos) El tiempo necesario para terminar un examen de aprovechamiento académico tiene distribución Normal con media 150 minutos y desviación estándar 20 minutos.
- a) Se seleccionan aleatoriamente tres alumnos. ¿Cuál es la probabilidad de que los tres demoren menos de 165 minutos?  
b) Si se desea dar el tiempo suficiente para que lo terminen el 80% de los examinados. ¿Cuándo debe darse por concluido el examen?. Hint: Buscamos el valor de t tal que:

$$P(X \leq t) = 0,80$$

- 4. (2 puntos) Supóngase que X e Y son variables aleatorias independientes con:

$$E(X) = 10, E(Y) = 20, V(X) = 5, V(Y) = 16.$$

Considere  $Z = bX + Y$

- a) ¿Qué valor le debe asignar a b para obtener  $E(Z) = 0$  ?  
b) Calcular la desviación estándar de Z con el valor asignado a b en la parte a).