

---

 PRUEBA DE AVANCE DE MATEMÁTICAS DISCRETA

1. En un grupo hay 10 hombres y 15 mujeres:
  - (a) ¿De cuantas maneras se puede elegir una comisión de 5 personas si hay al menos un hombre y dos mujeres? 1 pto.
  - (b) ¿De cuantas maneras se pueden ordenar en una fila 5 hombres y 5 mujeres en forma alternada con las personas del grupo original? 1 pto.
  - (c) ¿De cuantas maneras se puede formar una comisión de 7 personas si la comisión tiene presidente, secretario y tesorero? 1 pto.
  - (d) ¿Si el presidente y el tesorero son mujeres? 1 pto.
  - (e) Si dividimos el grupo de 25 personas en 5 grupos, cada uno de los cuales tiene 3 mujeres y 2 hombres ¿De cuantas maneras se puede hacer esto? 2 pto.
2. Hay 5 libros de Historia, 4 de Ciencias y 3 de Literatura ¿De cuantas maneras se pueden ordenar 6 libros en un estante si no hay libros de Literatura uno al lado del otro? 2 pts.
3. Determine el número de permutaciones de  $\{1, 2, \dots, 7\}$  en las cuales hay exactamente 3 enteros en sus posiciones naturales. 2 pts.
4. Una bola se elige de cada una de tres cajas. La primera caja contiene tres blancas y dos negras. La segunda caja contiene dos blancas y tres negras. La tercera caja contiene tres blancas y cinco negras. Si dos de las bolas escogidas son negras. ¿Cuál es la probabilidad de que una bola negra se eligió de la primera caja? 3 pts.
5. Dado los lenguaje sobre  $\{a, b\}$ 

$$L_1 = \{w \mid w \text{ no contiene ninguna de las subcadenas } aa \text{ o } bbb\}$$

$$L_2 = \{w \mid w \text{ contiene un número par de } a's \text{ y un número impar de } b's\}$$
  - (a) Construir una expresión regular que denote cada uno de los lenguajes. 1 ptos.
  - (b) Construir el AFD que acepta cada uno de los lenguajes. 1 ptos.
6. Sobre  $\Sigma = \{a, b, c\}$ . Hallar una palabra de longitud mayor que 6 que pertenezcan a cada uno de los lenguajes denotados por las expresiones regulares siguientes y obtener un AFN para cada uno de ellos:
 

1) $(a \cup b)^*(aba)^+$	2) $c(b^+ \cup a^+)$
3) $(a^2b)^*(ba)^+$	4) $(c(bca)^*c)^*$

1 pto. c/u