

MATEMATICAS DISCRETAS

Docente: Dr. Carlos Barrón Romero

Tarea de Combinatoria

Todas sus respuestas deben incluir una explicación en forma resumida, que describa con claridad la explicación o el desarrollo de su solución con base en los temas y los objetivos de la UEA, use el sentido común y escriba correctamente. El valor de cada pregunta está entre "[", "]"".

1. Qué aplicaciones se tienen o usos encuentra para el Principio de Inducción Matemática. Dar una definición breve y explicar con ejemplos.
2. Se tiene un grupo de 10 estudiantes (hombres y mujeres) de la UAM. De las 10 personas, siete son hombres. De los siete hombres, cuatro de ellos y dos mujeres toman la materia Física. ¿Cuántas mujeres hay en el grupo de 10 estudiantes y cuántas no cursan la materia de Física?. Explicar su respuesta.
3. Sea $A = \{1, 3, 5, 8, 9\}$. Para todos los incisos no se permiten las repeticiones,
 - (a) ¿Cuántos números de 5 dígitos se pueden formar?
 - (b) ¿Cuántos números de 3 dígitos son pares y menores o iguales a 3,000 se pueden formar?
 - (c) ¿Cuántos números mayores a 0 y menores a 999 que tengan todos los dígitos 1,5 y 9 se pueden formar? Escribirlos todos. No considere los números con ceros a la izquierda.
 - (d) ¿Cuántos números mayores a 0 y menores a 99 que tengan uno de los dígitos 1,5 y 9 se pueden formar? Escribirlos todos. No considere los números con ceros a la izquierda.
4. Dada una baraja inglesa de 52 cartas (sin comodín).
 - (a) Encontrar de cuántas formas se pueden acomodar en forma circular 5 cartas.
 - (b) Encontrar de cuántas formas se tiene un par de reyes, un as y otro par (sin reyes, ni ases).
5. Explicar bajo que principio y como lo aplica, para que en una escuela cada alumno tenga una pupitre de trabajo en todas sus clases.
6. Suponer que se tienen tres cestos de ropa sucia. Si se tienen 20 prendas sucias y éstas se reparten entre las 3 cestas, ¿cual es el número mínimo de prendas en alguna de las cestas?
7. Sean $D = \{a, b, c, d\}$ y $R = \{1, 2, 3, 4\}$.
 - (a) Explicar y calcular el número de funciones inyectivas se pueden formar de D a R .
 - (b) Explicar y calcular el número de relaciones se pueden formar en $D \times R$.
 - (c) Para conjuntos de n elementos, con base en los incisos anteriores justificar, si es cierta la desigualdad: $2^{n^2} > n!$ (Sugerencia: identificar los términos con los cálculos de los incisos a) y b)).
8. pág.337. Libro Veraajan. a) ¿De cuántas maneras es posible acomodar a 7 personas alrededor de una mesa circular?
b) Si dos de ellas insisten en sentarse juntas, ¿cuántas formas hay de acomodar a las 7 personas?
9. Si se tienen r objetos y se permite la repetición de objetos, a) ¿cuál es el número de permutaciones tamaño r ? y b) ¿Cual es el número de combinaciones de tamaño r del conjunto de r objetos?
10. ¿Cuántos posibles resultados se tienen al lanzar 3 dados?
11. Se tienen 20 libros idénticos. ¿Cuántas formas hay de almacenarlos en tres almacenes?
12. Se va elegir un comité de 6 personas de entre 8 hombres y 5 mujeres. a) ¿De cuántas formas se puede armar un comité sin restricciones? b) ¿De cuántas formas se puede armar un comité con el mismo número de hombres y de mujeres? c) ¿De cuántas formas se puede armar un comité con el número de hombres mayor al de mujeres y con al menos una mujer? d) ¿De cuántas formas se puede armar un comité con el número de hombres menor al de mujeres? e) ¿De cuántas formas se puede armar un comité con al menos 4 hombres?
13. Si 10 personas dejan sus llaves en un estacionamiento, ¿de cuántas formas se pueden entregar las llaves sin que ninguna persona reciba las suyas?

14. Con una baraja inglesa sin comodines. a) Calcular y explicar de cuantas formas se puede obtener en la mano un poker de cualquier figura. b) Calcular y explicar de cuantas formas se puede obtener en la mano un poker de ases. c) Calcular y explicar de cuantas formas se puede obtener en la mano dos pares de cualquiera figuras.
15. Una pantalla tiene 24 pixeles de ancho y 40 de largo. Cada pixel puede representar intensidades de gris del 0 al 255. a) ¿Cuántas imágenes distintas se pueden tener en la pantalla? b) El ser humano solo puede distinguir cambios de intensidades con diferencia de promedio de intensidad de al menos 20 en pequeñas regiones de 4 por 4 pixeles. Construya un modelo que explique aproximadamente cuántas imágenes distintas distingue una persona.
16. Qué aplicaciones se tienen o encuentra para la teoría combinatoria. Dar una definición breve y explicar con ejemplos.