

Problemas de Combinatoria I

Es una copia del trabajo hecho en el semestre A2005

Convenciones Siempre las personas son distinguibles una de otra. Para nuestro propósito las naranjas son indistinguibles una de otra. Lo mismo se puede decir de manzanas, A's, bolas rojas, y al menos que se diga otra cosa, incluso monedas.

Parte 1

1. ¿De cuantas maneras se puede escoger un estudiante de 6 varones y 8 damas?
2. ¿De cuantas maneras se puede escoger una fruta de 6 naranjas y 8 manzanas?
3. ¿De cuantas maneras se puede escoger una letra de 3 A's, 5 B's y 7 C's?
4. ¿De cuantas maneras se pueden escoger 2 letras de 3 B's y 3 G's?
5. ¿De cuantas maneras se pueden escoger dos estudiantes de tres varones y dos hembras?
6. ¿De cuantas maneras se pueden escoger 5 naranjas de 6 naranjas?
7. ¿De cuantas maneras se pueden escoger 5 mujeres de 6 mujeres?
8. ¿De cuantas maneras se puede escoger 1 mujer de 6 mujeres?
9. ¿De cuantas maneras se pueden escoger 5 frutas de 7 naranjas y 8 manzanas?
10. ¿De cuantas maneras se pueden escoger algunas frutas de 9 naranjas y 6 manzanas si al menos una fruta es elegida?

Parte 2

1. ¿De cuantas maneras se pueden elegir un libro de Latín y un libro Griego de 5 libros latinos distinguibles y 7 libros griegos distinguibles?
2. ¿Cuantas palabras de dos letras existen usando el alfabeto español?
3. ¿Cuantas palabras de dos letras existen si las letras son distintas?
4. ¿Cuantas palabras de dos letras existen con una consonante seguida de una vocal?
5. ¿De cuantas maneras se puede elegir un hombre y una mujer de tres hombres y 8 mujeres?
6. ¿De cuantas maneras se pueden sentar dos personas en 5 sillas que están en una fila?
7. ¿De cuantas maneras se pueden elegir 2 sillas de 5 que se encuentran en una fila?
8. ¿Cuantas palabras de 4 letras existen?
9. ¿De cuantas maneras se puede elegir un elemento de una matriz 5×7 ?
10. ¿De cuantas maneras se puede escoger un elemento de una matriz $m \times n$?

Parte 3

1. Hay 5 libros diferentes en Español, 6 diferentes libros en Francés, y 8 diferentes libros en Inglés.
 - (a) ¿De cuantas maneras se pueden elegir (sin orden) par de libros tal que ambos no sean de la misma lengua?
 - (b) En el caso anterior ¿de cuantas maneras se pueden escoger tres libros si no existen dos de la misma lengua?
 - (c) ¿De cuantas maneras se pueden elegir tres libros con la condición que no todos son de la misma lengua?
 - (d) ¿De cuantas maneras podemos ordenar cuatro libros con la condición de que no hayan dos libros de la misma lengua uno al lado del otro?
2. ¿De cuantas maneras puedo ordenar dos letras distintas del alfabeto que aparecen en la palabra MATEMATICAS?
3.
 - (a) ¿Cuantos enteros hay entre 0 y 50 (inclusive)
 - (b) ¿Cuantos enteros son divisibles por 2?
 - (c) ¿Cuantos pares no ordenados existen cuya diferencia es 5?
 - (d) ¿Cuantos pares no ordenados existen cuya diferencia es divisible por 5?
4. En una tienda venden 8 estilos de pantalones. Para cada estilo, hay 10 diferentes medidas de cintura, 6 medidas de longitud, y 4 colores ¿Cuantos tipos de pantalones hay en la tienda?
5. En un restaurant sirven tres tipos de sopa, cuatro tipos de segundo plato, 10 tipos de refrescos y tres tipos de postre. Cada menú contiene exactamente una sopa, un segundo plato, un refresco y un postre ¿Cuantos menús distintos sirven en el restaurant?
6. ¿Cuantas diferentes sucesiones de cara y sello son posibles si una moneda es lanzada 100 veces?
7. ¿Cuantas palabras de cuatro letras existen? ¿Cuantas si no se repiten letras?

Parte 4

1. De cuantas maneras se puede elegir un hombre y una mujer que no son marido y mujer de un grupo de n matrimonios?
2. ¿De cuantas maneras se pueden escoger dos cartas diferentes de un paquete de cartas inglesas estándar de 52 cartas tales que :
 - (a) La primera carta es un As y la segunda carta no es una Reina?
 - (b) La primera carta es un diamante y la segunda carta no es una Reina?
 - (c) La primera carta no es diamante y la segunda carta es un par?
3. Al lanzar dos dados ¿Cuantos resultados dan una suma divisible por 3?
4. ¿Cuantos resultados distintos son posibles cuando un par de dados, uno rojo y otro blanco, son lanzados dos veces consecutivas?

5. Un rumor se difunde al azar entre un grupo de 10 personas de manera consecutiva partiendo de una persona que se lo dice a otra, la cual se lo dice a otra y así sucesivamente. Una persona transmite el rumor a cualquiera excepto al individuo que se lo dijo a ella.
 - (a) ¿Por cuantos caminos un rumor se transmite a través del grupo en tres chismeadas? ¿En n chismeadas?
 - (b) Si el rumor partió de A ¿De cuantas maneras el recibe el chisme en la tercera chismeadada?
 - (c) Si A no inició el rumor ¿De cuantas maneras el puede recibir el rumor en la tercera chismeadada?
6. Hay 15 libros distintos de matemáticas y 10 de literatura ¿Cuantas diferentes maneras existen de que Juan elija un libro de matemáticas o de literatura y luego María escoja un libro de matemática y un libro de literatura?
7. Hay cincuenta cartas numeradas del 1 al 50. Dos cartas distintas se eligen. De cuantas maneras se pueden elegir tal que el número de una es el doble del otro número?
8. Si tres dados son lanzados ¿Cuantos resultados distintos pueden darse? ¿Cuantos resultados existen tal que el mayor valor es el doble del menor valor?
9. Hay 10 personas en una reunión ¿De cuantas maneras se pueden agrupar en una colección de 5 pares?
10. Una carta cadena es enviada a 5 personas en la primera semana del año. La próxima semana cada persona que recibió una carta envía cartas a 5 personas distintas a las que recibieron la carta previamente, y así sucesivamente ¿Cuantas personas han recibido cartas en las primeras 5 semanas?

Parte 5

1. Un comité de k personas se elige de un conjunto de 7 mujeres y 4 hombres. ¿De cuantas maneras se puede formar el comité si:
 - (a) El comité consiste en 3 mujeres y 2 hombres?
 - (b) El comité debe tener el mismo número de hombres y mujeres?
 - (c) El comité debe tener 4 personas y uno de ellos es Pedro Pérez?
 - (d) El comité debe tener cuatro personas y al menos 2 mujeres?
 - (e) El comité tiene 4 personas, pero Juan y María no pueden estar ambos en el comité?
2. ¿Cuantas manos de 5 cartas pueden formarse de un juego de naipes de 52 cartas?
3. ¿Cuantas manos tienen un par (al menos)?
4. ¿Cuantas manos tienen exactamente un par?
5. ¿Cuantas manos son color?
6. ¿Cuantas manos tienen exactamente un trío?