

## PRÁCTICA 2

1. ¿Cuántos anagramas de la palabra **MISSISSIPI** se pueden construir?
2. ¿De cuántas formas se pueden ordenar 4 letras  $x$ , 5 letras  $y$ , 6 letras  $z$  y 2 letras  $w$ ?
3. Un hombre trabaja en un edificio localizado a doce cuadras al este y cinco cuadras al norte de su casa. Así, cuando va a trabajar caminando, recorre 17 cuadras.
  - a) ¿De cuántas formas distintas puede el hombre ir de su casa al trabajo caminando exactamente 17 cuadras?
  - b) ¿De cuántas formas distintas puede el hombre ir de su casa al trabajo caminando exactamente 17 cuadras si además no quiere caminar dos cuadras seguidas hacia el norte?
4. Considere el conjunto formado por las permutaciones de todas las letras de la palabra **CAMPA-MENTO**.
  - a) ¿Cuántas de estas permutaciones terminan con una A?
  - b) ¿Cuántas de estas permutaciones tienen a todas las consonantes juntas?
  - c) ¿Cuántas de estas permutaciones comienzan y terminan en la misma letra?
5. Considere el conjunto formado por las permutaciones de todas las letras de la palabra **MANTENIMIENTO**.
  - a) ¿Cuántas de estas permutaciones no comienzan con vocal y terminan con una consonante?
  - b) ¿Cuántas de estas permutaciones tienen la secuencia de letras MIENTO? por ejemplo la palabra **ANMIENTOTENIM** es una posibilidad.
  - c) ¿Cuántas de estas permutaciones no tienen dos o más vocales juntas?
6. Considere un paralelepípedo imaginario de 4 unidades de frente, 5 unidades de profundidad y 6 unidades de alto. Una rana se encuentra ubicada en el vértice inferior izquierdo de la cara frontal del paralelepípedo y desea llegar al vértice ubicado 4 unidades a la derecha, 5 unidades atrás y 6 unidades arriba. ¿Cuántos caminos puede recorrer la rana si sólo puede dar saltos de una unidad hacia la derecha, o hacia atrás, o hacia arriba? Ejemplo: uno de los posibles caminos que puede recorrer la rana es dar 2 saltos hacia arriba, seguido por 2 saltos a la derecha, seguido de 5 hacia atrás, otros 4 saltos hacia arriba y finalmente 2 saltos hacia la derecha.
7. ¿De cuántas formas distintas se pueden ordenar 17 libros distintos en 4 estantes diferentes, cada uno de ellos con capacidad para 17 libros?
8. Se tiene un tablero de 8 filas y 8 columnas, 6 fichas de color rojo, 5 fichas de color azul, 4 fichas de color verde, 3 de color blanco y 2 de color negro. Suponiendo que las fichas del mismo color son indistinguibles.
  - a) ¿De cuántas formas se pueden ubicar las 20 fichas en el tablero?
  - b) ¿De cuántas formas se pueden ubicar las 20 fichas en el tablero con la condición de que en cada fila haya como mucho 1 ficha roja?
  - c) ¿De cuántas formas se pueden ubicar las 20 fichas en el tablero con la condición de que en el lugar (1,1) y en el lugar (8,8) haya fichas blancas o negras?
9. En cierto video juego al comenzar una partida se debe elegir un personaje entre 20 posibles y uno de los 15 modos de juego disponibles. Suponiendo que se puede repetir personaje, se puede repetir modo de juego y cada partida es independiente de las otras.

- a) ¿De cuántas formas distintas se pueden realizar 10 partidas sin repetir el par (personaje, modo de juego)?
- b) ¿De cuántas formas distintas se pueden realizar 10 partidas sin repetir personaje y modo de juego?
10. Considere el conjunto  $S$  formado por los ordenamientos en círculo de todas las letras de la palabra MANTENIMIENTO.
- ¿Cuántos elementos tiene  $S$ ?
  - ¿Cuántos de estos ordenamientos tienen la secuencia de letras MIENTO?.
  - ¿Cuántos de estos ordenamientos no tienen dos o más vocales juntas?
11. Un joyero fabrica anillos en cuya cara exterior tienen grabados 10 símbolos, cinco de ellos son elegidos entre las 24 letras del alfabeto griego y los otros cinco entre los enteros del 1 al 100.
- Suponiendo que las letras y los números no se pueden repetir, ¿cuántos anillos distintos se pueden producir?
  - Suponiendo que las letras no se pueden repetir, ¿cuántos anillos distintos se pueden producir?
  - Suponiendo que las letras no se pueden repetir, ¿cuántos anillos distintos se pueden producir con los impares juntos y los pares juntos?
12. Se tiene una ruleta de diez lugares, donde en cada lugar hay un premio. Los premios de la ruleta son elegidos de la siguiente forma:
- 5 son distintos y elegidos del conjunto  $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ , donde cada número representa millones de pesos.
  - 5 son elegidos del conjunto  $\{\text{Parlante}, \text{Auriculares}, \text{Teclado}, \text{Mouse}\}$
- ¿Cuántas configuraciones distintas de la ruleta se pueden hacer?
  - ¿Cuántas configuraciones distintas de la ruleta se pueden hacer con la condición de que los 5 premios en dinero estén todos separados y ordenados de menor a mayor en sentido horario?
13. Se tienen 50 libros distintos de matemática y 70 libros distintos de física. Se le pide a una persona que elija la cantidad de libros que quiera, por lo menos uno, con la única condición de que todos sean de Matemática o todos sean de Física. ¿De cuántas maneras podrá hacer dicha selección?
14. Se tiene un grupo con exactamente  $N$  personas.
- Suponiendo que  $N = 5$ , ¿cuántas formas hay de elegir un subgrupo con un número impar de integrantes?
  - Suponiendo que  $N = 6$ , ¿cuántas formas hay de elegir un subgrupo con un número impar de integrantes?
  - Suponiendo que  $N$  es impar, ¿cuántas formas hay de elegir un subgrupo con un número impar de integrantes?
  - Suponiendo que  $N$  es par, ¿cuántas formas hay de elegir un subgrupo con un número impar de integrantes?
15. Hay 12 libros ordenados en un estante. ¿De cuántas formas puedo elegir cinco de esos libros de forma tal que la selección no incluya libros que estén uno junto al otro en el estante?
16. Un preceptor de una escuela secundaria tiene en su legajero, que está ordenado alfabéticamente, las fichas personales de los 32 alumnos de uno de sus cursos. Le han pedido que seleccione a 12 alumnos de ese curso para que conformen una comisión de debate en el centro de estudiante. ¿De cuántas formas distintas puede realizarlo tal que no elija a dos alumnos que estén consecutivos en el fichero?

17. Considere la siguiente ecuación  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 18$ .
- ¿Cuántas soluciones tiene en los enteros positivos?
  - ¿Y en los números enteros no negativos?
18. Las fichas de póquer vienen en 8 colores diferentes y se venden a 1 pesos cada una. ¿Cuántas combinaciones de colores hay disponible por 10 pesos?
19. En una juguetería se vende una docena de bolitas por 2 pesos. Cada bolita puede tener uno de los cinco colores disponibles. ¿Cuántas combinaciones distintas de colores se pueden comprar por 2 pesos?
20. ¿En cuántos de los números entre 1 y 1000000, ambos inclusive, la suma de sus dígitos es 6? ¿En cuántos es a lo sumo 6? ¿En cuántos es al menos 6?
21. Considere los números con 7 dígitos; es decir, los números que van del 1.000.000 al 9.999.999, ambos inclusive. Separe estos números de la siguiente forma: ponga dos números en un mismo subconjunto si y sólo si la escritura decimal de uno de ellos se obtiene reordenando los dígitos de la escritura decimal del otro. Por ejemplo, 1333414 iría en el mismo subconjunto que 3441133. ¿Cuántos de estos subconjuntos hay?
22. ¿Cuántas soluciones en los naturales mayores que 7 tiene la ecuación  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 45$ ?
23. Halle la cantidad de soluciones en los enteros no negativos de  $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 50$  tales que:
- $x_5 > 12$
  - $x_4 \geq 7$  y  $x_5 > 12$ .
24. ¿Cuántas soluciones en los enteros positivos tiene  $7 \leq x_1 + x_2 + x_3 < 9$  si además requerimos que  $x_1 \geq 4$ ?
25. En un negocio se venden cajas de cartas, cada caja tiene 30 cartas elegidas entre 7 tipos distintos, con al menos 2 del tipo 1, al menos 3 del tipo 2, al menos 3 del tipo 3 y más de 5 del tipo 7. ¿Cuántas cajas distintas se pueden armar?
- Nota: No importa el orden de las cartas en cada caja.
26. Una empresa vende bolsas que contienen 500 piezas de igual diseño cuya finalidad es el uso en juegos de armado (tipo lego). Cada pieza puede tener uno de entre 7 colores distintos. Suponiendo que de cada color debe haber al menos 50, pero de color rojo debe haber como mínimo 75, de color azul más de 60, y de color negro exactamente 70. ¿Cuántas tipos de bolsas distintas puede fabricar la empresa?
- Nota: Dos bolsas se consideran distintas si difieren en la cantidad de fichas de alguno de los colores.
27. Se tienen 25 libros para repartir en tres pilas. Suponiendo que la primera pila debe tener más de 7 libros, la segunda al menos 5 y la tercera como mínimo 7.
- Suponiendo que los libros son todos iguales, ¿de cuántas formas distintas se pueden distribuir los libros en las tres pilas?
  - Suponiendo que los libros son todos distintos, ¿de cuántas formas distintas se pueden distribuir los libros en las tres pilas?
28. Cierta caja musical tiene una pieza circular con 20 espacios a lo largo de su borde donde se pueden colgar campanitas elegidas entre 4 tipos distintos. Suponiendo que al menos un espacio no debe quedar vacío, que hay suficientes campanitas para que las 20 sean del mismo tipo y que las campanitas del mismo tipo son indistinguibles.

- a) ¿De cuántas formas distintas se pueden elegir las campanitas sin considerar como se ubicarán en la pieza circular?
- b) En una elección al azar se tomaron 3 campanitas del tipo uno, 3 del tipo dos, 5 del tipo tres y 4 del tipo cuatro. ¿De cuántas formas distintas se pueden ubicar estas campanitas en el borde de la pieza circular con la condición de que las campanitas del tipo 1 estén todas juntas, las del tipo 2 estén todas juntas y no haya dos espacios vacíos consecutivos?