2.4. Ejercicios

1. ¿Cuántos números de cinco cifras hay en el sistema de base 4?

Sol.: 4^5 .

2. ¿Cuántas palabras diferentes de seis letras distintas pueden formarse con las letras del conjunto $A = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j\}$? ¿Cuántas de estas palabras contienen la letra b?

Sol.: 64800.

3. Con las cifras del 1 al 9, ¿cuántos números de cuatro cifras distintas se pueden formar?, ¿cuántos de ellos son múltiplos de 5?

Sol.: 3024; 336.

4. Tres personas cumplen año en el mismo mes, ¿de cuántas maneras pueden hacerlo?

Sol.: 30^3 .

5. Con las cifras 1, 3, 5, 7, ¿cuántos números de tres cifras se pueden formar?, ¿cuántos de ellos son capicúas?

Sol.: 64 o 24, segén puedan o no repetirse; 24.

6. Con las letras de la palabra LIBRE, ¿cuántas palabras de tres letras se pueden formar si pueden repetirse?

Sol.: 125.

- 7. Con las cifras 1, 2, 3, 4, 5, 7 se forman números de cinco cifras que no tengan ninguna repetida.
 - a) ¿Cuántos números pueden formarse
 - b) ¿Cuántos de ellos son múltiplos de 4 y cuántos múltiplos de 2?

Sol.: a) 720; b) 120 y 240.

- **8.** Con los dígitos 1, 2, . . . , 9:
 - a) ¿Cuántos números de tres cifras distintas podemos formar?
 - b) ¿Cuántos de ellos con la condición de que la suma de sus cifras sea par?

Sol.: a) 504; b) 264.

9. Tres personas suben en un autobús en el que hay 6 asientos libres. ¿De cuántas maneras pueden sentarse?

Sol.: 120.

10. En una asamblea de 14 personas se va a elegir a un presidente, un vicepresidente y un secretario. ¿De cuántas formas puede realizarse?

Sol.: 2184.

- **11.** Demuestra la igualdad $V_m^n = V_{m-1}^n + n \cdot V_{m-1}^{n-1}$.
- **12.** El código morse codifica las letras, signos de puntuación y dígitos mediante puntos y rayas. Para algunos de estos símbolos basta un único signo, para otros dos, etc. y para otros cinco símbolos; por ejemplo:

E .

A ·-

1 . - - - -

¿Por qué hay que tomar en algún caso 5 símbolos?, ¿podría tomarse un número menor de símbolos, por ejemplo, de modo que no sea preciso más de cuatro signos?

13. ¿Cuántas ordenaciones distintas pueden formarse con las letras de la palabra *ELOISA* sin que haya dos consonantes juntas.

Sol.: 480.

14. ¿Cuántos números de seis cifras distintas, sin empezar por cero, se pueden escribir con las cifras 0, 1, 2, 3, 4, 5? ¿Cuántos de ellos son múltiplos de 25?

Sol.: 600; 25.

- **15.** ¿Cuántas permutaciones del conjunto de las letras *a*, *b*, *c*, *d*, *e* satisfacen, en cada caso, las siguientes condiciones:
 - a) La letra *b* está en la segunda posición.
 - **b**) La letra *a* está en primera posición y la *d* en cuarta.
 - c) La letra *a* está en primera posición o la *d* en cuarta.
 - **d**) La letra *a* no está en primera posición ni la *d* en cuarta.
 - e) La letra *a* no está en primera posición o la *d* no está en cuarta.

Sol.: 24; 6; 42; 78; 114.

16. ¿Cuántos collares se pueden formar con siete cuentas distintas?

Sol.: 360.

17. ¿De cuántas maneras se puede sentar alrededor de una mesa redonda a 5 hombres y 5 mujeres de modo que no haya juntas dos personas del mismo sexo?

Sol.: 2880.

18. En cada vagón de tren hay dos filas de asientos de cinco puestos cada uno, en orientaciones opuestas (una mirando en el sentido de avance del tren y otra mirando hacia atrás). De 10 pasajeros 4 desean colocarse cara a la máquina del tren, 3 de espalda a ella y a los tres restantes les es indiferente cómo sentarse. ¿de cuántas maneras se pueden colocar los pasajeros?

Sol.: 43200.

19. Con 1,2,5 se forman números de nueve cifras tal que el 1 se repite tres veces, el 2 se repite cuatro veces y el 5 se repite dos veces. ¿Cuántos números distintos hay?

Sol.: 1260.

20. ¿Cuántos números mayores que un millón pueden escribirse con 0, 2, 2, 3, 3, 4?

Sol.: 360.

21. ¿Cuántos números de cinco cifras podemos formar reordenando las del número 75531?

Sol.: 60.

22. Al arrojar diez veces un dado, el 1 y el 4 salieron tres veces, el 3 dos veces, el 5 y el 6 una vez y no salió el 2. Además el número que salió en la primera tirada fue el mismo que el que salió en la última tirada. ¿De cuántas maneras puede haber ocurrido la secuencia?

Sol.: 7840.

23. ¿De cuántas maneras distintas se puede subir una escalera de 20 peldaños si estos se pueden subir de uno en uno o de dos en dos?

Sol.: 10946.

24. ¿La palabra *MARACANA* de cuántas maneras se pueden ordenar de modo que las cuatro *A* no vayan juntas?

Sol.: 1560.

25. ¿De cuántas maneras se pueden permutar las letras de la palabra COLOSO, de modo que las tres *O* no estén juntas?

Sol.: 96.

26. ¿De cuántas maneras se pueden permutar las letras de la palabra *ESPIRALES* de modo que se alternen las vocales y las consonantes? La misma cuestión para la palabra *SAMOVAR*.

Sol.: 720; 72.