1. ¿Cuántos resultados distintos son posibles al tirar tres dados diferentes?

2. Un número de teléfono consta de 7 dígitos. Si la primera ha de ser un número entre 2 y 9, ambos inclusive, la segunda y la tercera han de ser números entre 1 y 9 ambos inclusive. ¿Cuántos números de teléfono distintos pueden formarse con estas condiciones?

3. Se dispone de una baraja de 40 cartas de la cual extraemos cuatro de dos formas diferentes:
    a. Sin devolución de cada carta extraída.
    b. Con devolución de la carta en cada extracción.

    Calcular el número de formas diferentes de obtener cuatro cartas en cada caso.

4. Se lanzan dos dados, uno azul y otro rojo, a continuación se registra el resultado de cada tirada:
    a. ¿En cuántos resultados la suma es 7 u 11?
    b. ¿En cuántos resultados uno y sólo uno de los dados muestra un 2?
    c. ¿En cuántos resultados ninguno de los dados muestra un 2?

5. Un viajante de comercio ha de visitar n-ciudades sin pasar dos veces por ninguna de ellas. ¿Cuántas rutas distintas puede tomar si el viaje ha de empezar y terminar en la ciudad A?

6. El viajante de comercio del ejemplo anterior ha de visitar cinco ciudades: A, B, C, D y E; teniendo su base en la ciudad A. ¿Cuántas rutas distintas puede tomar si no puede visitar la ciudad E hasta después de haber visitado la B o la C?

7. De un grupo de programadores, 35 están familiarizados con ordenadores del tipo A, 41 con ordenadores del tipo B y 46 con algunos de los dos. ¿Cuántos están familiarizados con ambos?

8. Los 100 alumnos de una facultad se han examinado de Fundamentos Matemáticos y Lógica Computacional, obteniendo los siguientes resultados en los exámenes:

    20 alumnos no han aprobado ninguna de las dos asignaturas.
    Han aprobado las dos asignaturas un total de 25 personas.
    El número de alumnos que han aprobado Fundamentos Matemáticos es el doble de los que han aprobado Lógica Computacional.
    ¿Cuántos alumnos aprobaron únicamente Fundamentos Matemáticos?
    ¿Cuántos alumnos aprobaron únicamente Lógica Computacional?

9. ¿Cuántos números existen entre 1 y 1000, ambos inclusive, que no sean ni cuadrados perfectos ni cubos perfectos ni cuartas potencias?

10. Una encuesta realizada entre 200 personas arrojó el siguiente resultado:

    - 40 leen Diario de Alcalá
    - 42 leen El Mundo
    - 45 leen El País
    - 13 leen Diario de Alcalá y El Mundo
    - 20 leen El Mundo y El País
    - 18 leen Diario de Alcalá y El País
    - 7 leen los tres periódicos

    a. ¿Cuántas personas no leen ninguno de los tres periódicos?
    b. ¿Cuántas personas leen únicamente El Diario de Alcalá?
    c. ¿Cuántas personas leen un solo periódico?

11. Se ha comprado un lote de banderas monocolores, bicolores y tricolores. En todas ellas figura, al menos, el blando, el rojo o el negro. Además, en ocho de ellas no figura el blanco, en diez no figura

el rojo y en cuatro no figura el negro. Por otra parte, cinco banderas tienen, al menos, los colores rojo y blanco, siete el blanco y el negro y seis el rojo y el negro. Finalmente, cuatro tienen los tres colores. Averiguar:
   a. Número total de banderas
   b. Numero de monocolores rojas.

12. Calcular el número de ordenaciones posibles que pueden hacerse con las cinco vocales y decir cuál de ellas ocupa el décimo lugar en el supuesto de que se ordenen alfabéticamente.

13. Calcular cuántos números de cuatro cifras distintas pueden formarse con los dígitos 2, 4, 6 y 8 así como la suma de todos ellos. Decir qué lugar ocupará el número 6248 si los suponemos ordenados en orden creciente.

14. Los trabajos de los ordenadores *a, b, c, d* y *e* van a una cola de impresión que no establece prioridades entre los mismos. Calcular de cuántas formas distintas pueden imprimirse los trabajos en los casos siguientes:

   a. El que procede del ordenador *a* ha de imprimirse en primer lugar.
   b. El que procede del ordenador *b* ha de imprimirse en tercer lugar.
   c. El que procede del ordenador *a* ha de imprimirse primero y el proceden del *b* en tercer lugar.
   d. El que procede del ordenador *a* ha de imprimirse primero o el proceden del *b* en tercer lugar.
   e. El que procede del ordenador *a* no ha de imprimirse en primer lugar ni el procedente del *b* en tercer lugar.
   f. El que procede del ordenador *a* no ha de imprimirse en primer lugar o el procedente del *b* no ha de imprimirse en tercer lugar.

15. Un profesor de informática tiene 7 libros sobre programación en una estantería. Tres de los libros tratan de FORTRAM y los otros cuatro de BASIC. Calcular de cuántas formas puede el profesor ordenar los libros en la estantería, si
   a. No hay restricciones
   b. Deben alternarse los lenguajes
   c. Todos los libros de FORTRAM deben estar juntos
   d. Todos los libros de FORTRAM deben estar juntos y los de BASIC también.
   e. Los tres libros de FORTRAM están colocados en la estantería con dos libros de BASIC a cada lado.

16. ¿De cuántas formas pueden ordenarse las letras *a, b, c, d, e, e, e, e* y *e* de forma que ninguna e sea adyacente a otra?

17. Con las letras *A, A, M, B, B, E, E.*
   a. ¿Cuántas palabras pueden construirse?
   b. ¿Cuántas empiezan y acaban en *E*?

18. Demostrar que si *n* y *p* son enteros positivos y *n* es el doble de *p*, entonces $\frac{n!}{2^p}$ es un número entero.

19. ¿Cuántas permutaciones de la palabra *MISSISSIPPI* no tienen *S* consecutivas?

20. ¿Cuántos números hay entre el 1 y el 1000 que tengan la propiedad de que la suma de sus dígitos sea 5?

21. Calcular de cuántas formas pueden distribuirse 10 monedas idénticas entre 5 niños si
   a. No hay restricciones
   b. Cada niño recibe una moneda como mínimo
   c. El niño mayor recibe, al menos, 2 monedas.

22. ¿De cuántas formas puede distribuir un profesor 8 pasteles de chocolate y 7 de canela entre 3 de sus alumnos si cada uno quiere como mínimo un pastel de cada tipo?

23. ¿De cuántas formas pueden distribuirse 8 pelotas blancas idénticas en 4 recipientes distintos de modo que:
    a. Ningún recipiente quede vacío?
    b. El cuarto recipiente contenga un número impar de pelotas?

24. Un mensaje consta de 12 símbolos y 45 espacios en blanco entre los símbolos.
    a. Si los símbolos son todos distintos entre sí, calcular
        i. El número de mensajes distintos que pueden realizarse.
        ii. El número de mensajes distintos que puede realizarse con la condición de que entre dos símbolos consecutivos debe haber un mínimo de 3 espacios en blanco.
    b. Responder a los dos apartados anteriores, en el caso de que el conjunto de símbolos esté formados por las letras *A*, *B* y *C*, repetidas cada una cuatro veces.

25. Calcular de cuántas maneras se pueden distribuir veinticuatro tizas entre cuatro aulas si
    a. Todas las tizas son blancas y no hay restricciones.
    b. Todas las tizas son blancas y todas las aulas han de tener tiza.
    c. Hay 6 tizas blancas, 8 rojas y 10 amarillas y cada aula ha de tener una, al menos, de cada color.
    d. Hay 6 tizas blancas, 8 rojas y 10 amarillas y el aula primera sólo debe tener 2 blancas.

26. Con los dígitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9.
    a. ¿Cuántos números diferentes de 4 cifras pueden formarse sin que se repita ninguna cifra?
    b. Cuántos de estos números contienen al 1

27. Calcular cuántas palabras de 3 letras pueden formarse con las letras A, B, C, D y E en los siguientes casos:
    a. Comienzan por A
    b. No contienen la letra A
    c. Contienen la letra A

28. Dado el conjunto de dígitos D={1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}, calcular cuántos números pueden formarse en los siguientes casos:
    a. Números de 5 cifras distintas.
    b. Números de 5 cifras distintas e impares.
    c. Números divisibles por 2 y que tengan 4 cifras.
    d. Números de cinco cifras tales que los lugares impares estén ocupados por cifras impares.
    e. Números de cinco cifras tales que los lugares pares estén ocupados por cifras pares.
    f. Números capicúas de 5 cifras.
    g. Números de cinco cifras con el uno repetido, exactamente 2 veces.

29. Sea S el conjunto de todos los códigos de 10 dígitos que pueden formarse con los números 0, 1 y 2. (Por ejemplo, un elemento de S sería 0211012201). Se pide:
    a. Cuantos elementos tiene S.
    b. Cuantos elementos de S tienen exactamente 5 ceros y 5 unos.
    c. Cuantos elementos de S tienen exactamente 3 unos, 4 ceros y 3 doses
    d. Cuantos elementos de S tienen exactamente 3 ceros
    e. Cuantos elementos de S tienen, al menos, 3 ceros, 2 unos y 4 doses.

30. Con los dígitos 0 y 1 puede formarse un total de 256 bytes. Decir cuántos hay que
    a. comiencen por 1100
    b. tienen el segundo o el cuarto dígito igual a uno.
    c. Tienen exactamente 2 bits iguales a 1.

31. Se dispone de doce puntos en un plano de tal manera que tres cualesquiera de ellos no están alineados.
    a. ¿Cuántas rectas determinan dichos puntos?
    b. ¿Cuántas de las rectas anteriores pasan por un determinado punto a?
    c. ¿Cuántos triángulos contienen al punto a como vértice?
32. Un estudiante tiene que responder siete preguntas de un cuestionario de diez. ¿De cuántas formas puede hacer su elección si
    a. No hay restricciones?
    b. Debe responder a las dos primeras preguntas?
    c. Debe responder, como mínimo, a tres preguntas de las cinco primeras?

33. Para hacer una apuesta de la Lotería Primitiva hay que marcar 6 números elegidos entre el 1 y el 49. ¿De cuántas formas distintas puede marcar una persona 6, 5, 4 ó 3 números?

34. Demostrar que si n es un número entero positivo, entonces $C_{2n,n} + C_{2n,n-1} = \frac{1}{2} C_{2n+2,n+1}$

35. Se quiere elegir un comité de doce personas de un grupo formado por diez hombres y diez mujeres. Decir de cuántas formas puede hacerse la elección:
    a. Si no hay restricciones
    b. Si debe haber 6 hombres y 6 mujeres
    c. Si debe haber un número par de mujeres
    d. Si debe haber 8 hombres como mínimo.

36. Un comité de selección entrevista a cinco candidatos para un puesto de trabajo, entregando al final una lista con las personas que propone. Decir cuántas listas distintas puede entregar el comité en los casos siguientes:
    a. La lista ordena a los candidatos de uno al cinco.
    b. El comité selecciona un primer candidato, un segundo y un tercero.
    c. El comité decide proponer a un candidato para el puesto y seleccionar un grupo de dos suplentes.

37. ¿De cuántas formas puede elegir un profesor a uno o más estudiantes entre seis?

38. Para elaborar una pizza podemos utilizar, además de queso y tomate, los siguientes ingredientes: carne, champiñones, pimientos, cebolla, salami y anchoas. Decir cuántas pizzas diferentes es posible elaborar en los siguientes casos:
    a. Pueden tener desde todos a ningún ingrediente.
    b. Tienen al menos, champiñones y anchoas.
    c. No tienen ni carne ni salami.
39. Dado el conjunto $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ determinar el número de
    a. Subconjuntos de A
    b. Subconjuntos no vacíos de A
    c. Subconjuntos de A que contienen tres elementos
    d. Subconjuntos de A que contienen a los elementos 1 y 2.
    e. Subconjuntos de A con un número par de elementos.
    f. Subconjuntos de A con un número impar de elementos y que incluyan al elemento 3.

40. Demostrar $\binom{n+1}{k} = \binom{n}{k} + \binom{n}{k-1}$, con k y n números enteros no negativos tales que $0 \leq k \leq n$.

41. Se dispone de 3 bolsas iguales con caramelos de fresa, menta y limón. Cada una de las bolsas contiene al menos diez caramelos. Decir de cuántas formas pueden seleccionarse diez caramelos en los siguientes casos:
    a. Sin ninguna restricción
    b. En cada selección deben figurar, al menos, un caramelo de fresa, 2 de menta y 3 de limón.
    c. En cada selección han de figurar exactamente uno de fresa y, al menos, uno de menta.