



Combinatoria: ejercicios.

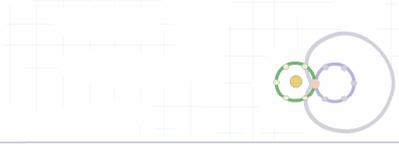
Dirección: <http://descartes.cnice.mec.es/>

Instrucciones:

1. Realiza las siguientes actividades en tu cuaderno
2. Para realizarlas, consulta la página "resumen" de la unidad didáctica y utiliza el esquema.
3. Para el manejo de las escenas únicamente tienes que introducir el valor de los parámetros que aparecen.
4. Algunos ejercicios se podrán resolver directamente utilizando un solo procedimiento de los estudiados en el tema. Otros requerirán la descomposición en varios procedimientos.

ACTIVIDADES

1. ¿Cuántas banderas con tres franjas horizontales de colores distintos se pueden formar utilizando los siete colores del arco iris? ¿Y si las franjas extremas pueden ser del mismo color?
2. Se lanza una moneda cinco veces consecutivas y se anotan los resultados en el orden en que aparecen. ¿Cuántos resultados distintos se pueden dar?
3. Un estudiante debe elegir ocho de las diez preguntas de un examen. ¿De cuántas formas distintas puede contestar el examen? ¿Y si las tres primeras son obligatorias?
4. ¿Cuántas palabras con o sin significado se pueden formar con las letras de la palabra ESTADÍSTICA?
5. ¿Cuántos grupos de signos se pueden formar en el alfabeto Morse utilizando tres puntos y dos rayas?
6. Una persona ha escrito cinco cartas dirigidas a cinco personas diferentes, pero luego las introduce en los sobres al azar. ¿De cuántas formas distintas se puede hacer? ¿En cuántas de éstas, a una persona determinada le llegará su carta?
7. ¿Cuántas cantidades exactas podemos pagar con las ocho monedas que tenemos en circulación utilizando desde una hasta ocho monedas distintas?
8. ¿Cuántas cantidades exactas podemos pagar con los siete billetes existentes en la actualidad utilizando desde uno hasta siete billetes distintos?
9. Tenemos en el bolsillo tres monedas de un euro y tres de dos euros. Sacamos tres a la vez, ¿cuántas cantidades distintas podemos obtener?



10. Con los alumnos de la clase, ¿de cuántas formas se puede elegir delegado y subdelegado? ¿Y si el delegado debe ser una alumna y el subdelegado debe ser un alumno?
11. ¿De cuántas formas se pueden elegir cuatro alumnos de la clase para realizar un trabajo? ¿Y si queremos elegir dos alumnos y dos alumnas?
12. ¿De cuántas formas se pueden ordenar las letras de la palabra AURELIO? ¿Cuántas de ellas tienen las consonantes juntas? ¿Cuántas tienen las cinco vocales juntas?
13. Un entrenador de fútbol tiene una plantilla formada por dos porteros, siete defensas, seis medios y cinco delanteros. ¿Cuántas alineaciones puede hacer para un partido determinado si quiere poner un portero, cuatro defensas, tres medios y tres delanteros?
14. En un plano tenemos siete puntos de forma que no hay tres de ellos alineados. ¿Cuántas rectas distintas se pueden trazar? ¿Cuántos triángulos distintos podemos construir?
15. Supongamos ahora siete puntos en el espacio de forma que no hay cuatro cualesquiera que sean coplanarios, ¿cuántos planos distintos podríamos trazar?
16. En una jornada de un congreso se van a dar seis conferencias por seis personas distintas. ¿De cuántas formas distintas se pueden organizar? ¿Y si las conferencias de inauguración y clausura deben estar en su lugar?
17. En el pasillo de un hotel hay diez lámparas que se pueden encender o apagar una a una. ¿Cuántas iluminaciones distintas se pueden dar?
18. Al comprar diez libros de texto de su curso, un estudiante se da cuenta que tiene dinero nada más que para comprar siete, ¿cuántas comprar puede hacer?
19. ¿De cuántas formas se pueden sentar los alumnos de la clase si no sobran pupitres? ¿De cuántas formas se pueden sentar en una mesa redonda comparando únicamente los compañeros que tiene a su lado?
20. Un alumno que cursa 2º Bachillerato tiene nueve asignaturas. ¿Cuántas calificaciones distintas puede obtener en la primera evaluación distinguiendo únicamente aprobado o suspenso?
21. ¿Cuántas ordenaciones se pueden hacer con las letras A, B, C, D, E? ¿En cuántas está A en primera posición? ¿En cuántas está A en primera posición y B en tercera?
22. En una cuadrícula de cinco por cuatro nos desplazamos siguiendo los lados de los cuadrados que la forman. ¿Cuántos caminos de longitud mínima existen para ir del vértice inferior derecho al vértice superior izquierdo?



- 23.** En la final olímpica de 100 metros lisos participan ocho atletas. ¿De cuántas formas se pueden repartir las tres medallas? ¿Cuántas clasificaciones distintas puede haber? Si de los ocho atletas, tres son americanos y cinco europeos, ¿cuántas clasificaciones puede haber si sólo observamos los continentes de procedencia?
- 24.** Siete amigos van al cine y se sientan en butacas consecutivas, ¿de cuántas formas pueden hacerlo?
Si de los siete, cinco son chicos y dos chicas, ¿de cuántas formas se pueden sentar si las dos chicas se sientan juntas? ¿Y si se sientan en los extremos?
- 25.** a) En una reunión a la que asisten veinte amigos, ¿cuántos saludos habrá?
b) En una reunión hubo 595 saludos, ¿cuántas personas había?
- 26.** a) ¿Cuántas diagonales tiene un polígono regular de 3, 4, 5, . . . , n lados?
b) Si un polígono tiene 135 diagonales, ¿cuántos lados tiene?
- 27.** Un partido de fútbol ha terminado con el marcador de 2 a 4 a favor de los visitantes. ¿De cuántas formas se puede haber llegado al resultado final?
- 28.** Con los números 1, 2, 3, 4, 5 y 6
a) ¿Cuántos números de cuatro cifras distintas se pueden formar?
b) ¿Cuántos empiezan por 1?
c) ¿Cuántos acaban en 24?
d) ¿En cuántos está el número 5?
e) ¿En cuántos no está el número 5?
f) Calcular la suma de todos los números del apartado a)?
- 29.** Con los elementos del conjunto {1, 2, 3, 4, 5, 6}
a) ¿Cuántos subconjuntos de cuatro elementos se pueden formar?
b) ¿En cuántos está el número 1?
c) ¿En cuántos no está el número 2?
d) ¿En cuántos está el 3 y no está el 5?
- 30.** Utilizando las cinco vocales
a) ¿Cuántas palabras con o sin significado podemos construir utilizando tres letra iguales o distintas?
b) ¿Cuántas empiezan por a?
c) ¿Cuántas acaban por u?
d) ¿Cuántas empiezan por a y acaban por u?
e) ¿Cuántas no contienen la letra o?
- 31.** En una estantería hay cuatro libros de Matemáticas de los cursos primero, segundo, tercero y cuarto de ESO; tres libros de Ciencias Naturales de los cursos segundo, tercero y cuarto de ESO; y dos libros de Inglés de los cursos tercero y cuarto de ESO. ¿De cuántas formas se pueden ordenar con las siguientes condiciones?
a) Los libros de la misma asignatura deben estar juntos.
b) Los libros del mismo curso deben estar juntos.
c) Sin ninguna condición.
- 32.** ¿De cuántas formas se pueden ordenar cuatro libros de Matemáticas, tres de Inglés y dos de Historia, siendo todos de segundo de Bachillerato?



- 33.** ¿De cuántas formas se pueden sentar tres personas en cinco sillas numeradas del 1 al 5? ¿Y cinco personas en tres sillas?
- 34.** ¿Cuántos números de cuatro cifras tienen exactamente dos veces la cifra 7? ¿Cuántos tienen dos veces la cifra 0?
- 35.** Un profesor de segundo de Bachillerato da las calificaciones de la primera evaluación a un grupo de 20 alumnos por orden alfabético.
- ¿Cuántas secuencias de calificaciones distintas puede haber sabiendo que son números del 1 al 10?
 - ¿Cuántas secuencias de calificaciones distintas puede haber si sólo tenemos en cuenta aprobado o suspenso?
 - ¿Cuántas si el profesor decide dar dos sobresalientes, cuatro notables, seis aprobados y ocho suspensos?
- 36.**
- ¿De cuántas formas podemos colocar ocho pelotas de golf iguales en cinco cajas.
 - ¿Y si cada caja debe contener al menos una pelota?
- 37.**
- ¿De cuántas formas se pueden ordenar los números 1,2,3,4,5,6,7,8?
 - ¿En cuántas de estas ordenaciones no queda fijo ningún elemento?
 - ¿En cuántas de estas ordenaciones quedan fijos exactamente tres elementos?
- 38.** Un palíndromo es una palabra que se lee igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda. ¿Cuántos palíndromos de 7 letras se pueden construir con un alfabeto de 28 letras?
- 39.** Una comisión tiene que elegir presidente, vicepresidente y secretario. ¿Cuántas elecciones distintas pueden hacerse si hay cuatro candidatos para la presidencia y siete candidatos para los otros dos puestos?
- 40.** ¿Cuántos números del 1 al 500 son divisibles por 3? ¿Cuántos son divisibles por 4? ¿Cuántos son divisibles por 5? ¿Cuántos serán divisibles por alguno de los tres por lo menos?