

EJERCICIOS DE VARIACIONES

1. Cuántos resultados distintos pueden producirse al lanzar una moneda cuatro veces al aire.
2. Cuántos números de cuatro cifras distintos pueden formarse con los elementos del conjunto $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$.
3. ¿De cuántas formas diferentes se pueden repartir tres juguetes diferentes entre cuatro niños, de manera que ningún niño tenga más de un juguete?
4. ¿De cuántas formas diferentes se pueden distribuir cinco bolas distintas en tres cajas diferentes?
5. En un examen se proponen diez preguntas; cada pregunta tiene tres respuestas posibles (a,b,c). Si se contestan al azar, ¿cuántos exámenes distintos pueden producirse?
6. Se extraen sucesivamente dos bolas de una bolsa que contiene seis de diferentes colores. ¿Cuántos resultados distintos pueden producirse? a) Con devolución. b) Sin devolución.
7. El viaje de la ciudad A a la ciudad B se puede realizar por cinco carreteras distintas. ¿De cuántas formas puede realizarse el viaje de ida y vuelta?
8. De A a B puede irse en coche, avión, moto, tren o barco. ¿De cuántas formas posibles se puede hacer el viaje de ida y vuelta?
9. Resuelve: $V_{m,2} + V_{m-2,2} + V_{m-4,2} = 98$.
10. Una matrícula de coche de un país europeo esta formada por 3 letras elegidas entre 27 y 4 números escogidos entre los números comprendidos entre 0 y 9. ¿Cuántos coches se pueden matricular en cada país con este sistema?
11. Tiras dos dados diferentes al aire. ¿Cuántos resultados distintos pueden producirse?

EJERCICIOS DE PERMUTACIONES

1. Resolver: $P_m^{2,3} + P_{m-1} = PC_{m-1}$
2. De Cuántas formas distintas pueden sentarse cuatro personas alrededor de una mesa.
3. De Cuántas formas pueden alinearse dos chicas y tres chicos.
4. De Cuántas formas pueden actuar en T.V. cuatro cantantes y tres humoristas.
5. De Cuántas formas distintas puede obtenerse la suma 8 al lanzar tres dados distintos y sumar los números aparecidos.
6. De cuántas formas pueden ordenarse siete personas, entre las que figuran Juan y María de manera que Juan y María estén colocados uno al lado de otro.
7. Se lanza una moneda ocho veces seguidas y se anotan sucesivamente los resultados obtenidos en cada uno de los lanzamientos. Los ocho lanzamientos constituyen una experiencia. ¿En cuántas experiencias se pueden obtener cinco caras y tres cruces?
8. ¿Cuántas de las permutaciones formadas por los números $\{3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ empezarán por 3? ¿Cuántas por 64? ¿Cuántas terminarán por 875?
9. Cuántos números de cinco cifras distintas se pueden formar con los números $\{0, 1, 2, 3, 4\}$.
10. ¿De cuántas maneras pueden permutarse las letras de la palabra ESCAPARATE dejando fija la P y de modo que los lugares ocupados por vocales no puedan ser ocupados por consonantes y viceversa?

EJERCICIOS DE COMBINACIONES

1. ¿Cuántas comisiones de tres alumnos pueden formarse con los 35 alumnos de una clase?
2. ¿Cuántos equipos de 5 atletas se podrían formar para participar en una competición con los doce atletas mejor preparados?
3. En una carrera en la que toman parte 8 caballos se juega una apuesta que consiste en acertar los dos primeros sin tener en cuenta el orden. ¿Cuántas apuestas diferentes pueden jugarse en esa carrera?
4. De los 48 trabajadores de una empresa se presentan 6 como candidatos a ocupar dos puestos de representante de los trabajadores. ¿Cuántas elecciones son posibles?
5. En un salón hay 6 matrimonios. Se eligen al azar dos de esas personas:
 - a) ¿Cuántas elecciones distintas son posibles?
 - b) ¿En cuántas de las elecciones posibles habrá dos hombres?
 - c) ¿En cuántas habrá una mujer y un hombre?
 - d) ¿En cuántas de las posibles elecciones habrá un matrimonio?
6. En una línea férrea hay 18 estaciones. Si el tren para en todas las estaciones, ¿cuántos viajes distintos pueden realizarse entre ellas?
7. Un alumno puede elegir 3 entre sus 15 compañeros de clase para realizar un viaje, ¿cuántas elecciones distintas pueden hacerse?
8. Con 5 clase de vino, ¿cuántas mezclas se pueden formar de tres vinos?
9. De cuántas formas posibles pueden elegirse dos botellas entre 18 existentes.
10. Con seis pesas de 1, 2, 5, 10, 20 y 50 gr, ¿cuántas pesadas posibles pueden realizarse?

EJERCICIOS DE COMBINATORIA

1. 10 amigos juegan 3 partidas de bolos y al final de cada una anotan el vencedor. ¿Cuántos resultados podrían producirse?

2. En una reunión a la que asisten 8 personas, ¿cuántos saludos se intercambian?

3. En una competición en la que participan 16 atletas, se dan tres medallas, oro, plata y bronce. ¿De cuántas formas pueden llevarse las medallas?

4. ¿De cuántas formas pueden repartirse 6 entradas numeradas para un concierto de rock 6 amigas?

5. En un torneo regional de ajedrez participan 18 jugadores y se clasifican tres de ellos para pasar a la final. ¿Cuántas posibles clasificaciones hay?

6. Un representante tiene que visitar cuatro pueblos A, B, C, D que comunican todos entre sí. ¿Cuántos itinerarios distintos podría hacer?

7. Calcular cuantos productos diferentes de dos factores se pueden formar con los dígitos 2, 3 y 5:

- a) Sin repetición de factores.
- b) Pudiendo repetirse los factores.

8. Te dan seis puntos sobre una circunferencia. ¿Cuántos segmentos podrías trazar al unirlos de dos en dos? ¿Cuántos triángulos podrías formar con esos 6 puntos?

9. Cuántos mensajes podría mandar utilizando el punto y la raya del alfabeto Morse que tengan seis símbolos.

10. Las franjas de una diana están numeradas del 1 al 17. Un jugador anota las puntuaciones al tirar tres dardos, ¿cuántas anotaciones distintas podría escribir?

11. Con las letras de la palabra Carlos, ¿cuántas palabras podrían escribirse? ¿Cuántas de ellas tienen las vocales separadas?

12. Resuelve $V_{x,2} = 20$

13. Cuántas matrículas hay de la forma: $\underbrace{\quad\quad\quad}_{\text{Letras}} - \underbrace{\quad\quad\quad}_{\text{Números}}$

14. En el lenguaje de los ordenadores un "Byte" es una secuencia de 8 dígitos formada por 0 y 1 de la forma, por ejemplo 00101101. ¿Cuántos bytes diferentes se pueden formar? ¿Cuántos tienen exactamente 4 ceros y 4 unos?

15. Cuántos números de tres cifras pares distintas son mayores que 500.

16. Resuelve:

- a) $V_{x,4} = 20 \cdot V_{x,2}$
- b) $P_x = 30 \cdot P_{x-2}$
- c) $C_{n,3} = 4 \cdot V_{n,2}$

17. En un plano hay 4 puntos rojos, 5 verdes y 6 azules, entre los cuales no hay tres alineados. Hallar el número de rectas determinadas por:

- a) Dos puntos de color rojo.
- b) Dos puntos de mismo color.
- c) Dos puntos de distinto color.
- d) Un punto de color rojo y otro de color verde o azul.

18. Un tren tiene un vagón de 1ª, tres de 2ª, un coche restaurante, cuatro coches cama y una locomotora. ¿De cuántas formas podemos formar el tren?

19. ¿De cuántas formas posibles pueden subir 6 personas en dos ascensores de 4 y 2 plazas respectivamente? Hazlo de dos formas distintas y explica por qué es posible.

20. De una baraja de cuarenta cartas se extraen sucesivamente y sin devolución dos cartas.

- a) ¿Cuántos resultados distintos pueden darse?
- b) ¿En cuántos resultados las dos cartas sonoros?
- c) ¿En cuántos resultados las dos cartas son del mismo palo?
- d) ¿En cuántos resultados las dos cartas son de distinto palo?
- e) ¿En cuántos resultados habrá un "as" y un "rey"?
- f) ¿En cuántos resultados una de las dos cartas es un rey?

21. Una bolsa contiene 6 bolas blancas y 4 bolas rojas. Se extraen dos bolas. Cuántos resultados pueden producirse que tengan:

- a) Las dos bolas blancas.
- b) Las dos bolas rojas.
- c) Una bola de cada color.

22. La mesa presidencial de un acto público es circular y está formada por 8 personas. ¿De cuántas formas pueden colocarse estas personas en la mesa presidencial si solamente el presidente tiene un puesto fijo? Si el presidente quiere tener a su lado al secretario, ¿de cuántas formas se pueden colocar?

23. ¿Cuántos números de 5 cifras existen en el sistema decimal que sean capicúas? ¿Y de 6 cifras?

24. De un conjunto formado por 5 chicos y 4 chicas hay que formar una comisión compuesta por 3 personas.

- a) ¿Cuántas comisiones pueden formarse?
- b) ¿En cuántas comisiones figurar solamente una chica?
- c) ¿Y al menos dos chicas?

25. ¿Cuántos números de 5 cifras pueden formarse con las cifras 2, 3, 4, 5 y 6 que sean menores que 65000?

26. Se lanzan dos monedas distintas y un dado, ¿cuántos resultados diferentes pueden darse?

27. Con los números {1, 2, 3, 4, 5}:

- a) ¿Cuántos números de tres cifras se pueden escribir?
- b) ¿Cuántos son capicúas?
- c) Calcular la suma de todos ellos.

28. Entre los 30 alumnos de clase se quieren formar equipos de dos alumnos para jugar al tenis.

- a) ¿Cuántos equipos se pueden formar?
- b) ¿En cuántos interviene un mismo alumno?

29. Calcular cuántos números distintos de tres cifras diferentes pueden formarse con los dígitos {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7} que estén comprendidos entre 400 y 600.

30. Con los siete colores de arco iris cuántas banderas horizontales o verticales se pueden hacer teniendo en cuenta:

- a) Tricolor
- b) Bicolor con tres franjas