



RECURSOS DIDÁCTICOS

CUARTO DE SECUNDARIA

RAZ. MATEMÁTICO

ANÁLISIS COMBINATORIO II

VARIACIÓN

Es un arreglo u ordenación que se puede formar con una parte de los elementos disponibles de un conjunto.

- * En una variación si interesa el orden de sus elementos.

$$V_k^n = \frac{n!}{(n-k)!}; 0 < k \leq n$$

REGLA PRÁCTICA

$$V_2^8 = \underbrace{8 \cdot 7}_{2 \text{ factores}} = 56$$

$$V_3^{10} = \underbrace{10 \cdot 9 \cdot 8}_{3 \text{ factores}} = 720$$

$$V_4^{20} = 20 \cdot 19 \cdot 18 \cdot 17 = 116\,280$$

El número superior se descompone en tantos factores como indica el número inferior.

$$V_k^n = \underbrace{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \dots}_{k \text{ factores}}$$

Ejemplos:

Un grupo formado por 7 personas que desean formar una comisión integrada por un presidente, un secretario y un vocal. ¿De cuántas maneras puede formarse dicha comisión?

Rpta. _____

COMBINACIÓN

Es una relación o grupo que se puede formar con una parte o con todos los elementos disponibles de un conjunto.

- * En una combinación no interesa el orden de sus elementos.

El número de combinaciones de "N" elementos diferentes tomados de "k" en "k" se calcula como:

$$C_k^N = \frac{N!}{k!(N-k)!} \quad 0 < k \leq N$$

REGLA PRÁCTICA

$$C_2^{10} = \frac{10 \cdot 9}{1 \cdot 2} = 45$$

$$C_4^9 = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 126$$

El número superior se descompone en tantos factores como indica el número inferior y en el denominador va el producto desde 1 hasta el número inferior.

$$C_k^N = \frac{\overbrace{n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \dots}^{K \text{ factores}}}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots k}$$

Ejemplos:

¿Cuántos grupos de cinco personas se puede formar con 8 personas?

Rpta. _____



Ejercicios de Aplicación

- Sobre una mesa se encuentran 10 naranjas. ¿De cuántas maneras diferentes se puede coger 2 naranjas?
a) 36 b) 15 c) 20
d) 10 e) 45
- ¿Cuántos productos diferentes pueden formarse con los números 4, 5, 6, 7 y 8 tomados tres a tres?
a) 10 b) 12 c) 5
d) 14 e) 16
- ¿Cuántos comités de 3 miembros se pueden elegir de un grupo de 8 personas?
a) 56 b) 28 c) 102
d) 24 e) 36
- De un grupo de 8 alumnos se desea escoger una comisión integrada por un presidente, un tesorero, un secretario. ¿De cuántas maneras diferentes podrá escogerlos?
a) 148 b) 320 c) 330
d) 336 e) 480
- En una oficina se requieren 6 abogados, 7 secretarías y 2 administradores. ¿De cuántas maneras se pueden elegir si se presentan 8 abogados, 11 secretarías y 5 administradores?
a) 92 400 b) 90 600 c) 90 800
d) 92 600 e) 92500
- Siete corredores, ¿De cuántas maneras diferentes pueden obtener 3 premios distintos?
a) 30 b) 21 c) 120
d) 210 e) 160
- A un certamen de belleza se presentaron 8 candidatas; Richard desea escoger a 3 de ellas para que representen a las ciudades de Lima, Arequipa y Piura. ¿De cuántas maneras diferentes las podrá escoger?
a) 336 b) 340 c) 240
d) 180 e) 120
- Se tienen 10 pantalones diferentes, los cuales se deben colocar en una bolsa si solamente entran 4 pantalones en la bolsa y contamos únicamente con una, ¿De cuántas maneras diferentes se pueden embolsar 4 pantalones?
a) 120 b) 210 c) 140
d) 35 e) 40
- Se tienen los dígitos 1, 3, 4, 6 y 9 en orden aleatorio. ¿Cuántos numerales de 3 cifras se pueden formar con tales dígitos?
a) 15 b) 45 c) 60
d) 8 e) 900
- Un club que tiene 20 miembros, ¿De cuántas maneras diferentes puede escoger de su miembros un comité de 4 personas?
a) 360 b) 4845 c) 4930
d) 4800 e) 5750
- Carlos quiere ir al cine con sus amigas, pero en su carro solo entran 5 personas, como ellas son 7, ¿De cuántas maneras diferentes las podrá escoger si Mónica siempre va en el grupo?
a) 20 b) 28 c) 36
d) 35 e) 120
- A un campeonato de bulbito asistieron 32 equipos, si en la primera rueda jugaron todos contra todos y en la segunda solo los 8 mejores. ¿Cuántos partidos se jugaron en total?
a) 360 b) 480 c) 520
d) 690 e) 524
- En una urna hay 6 bolas blancas y 5 bolas negras. Encontrar el número de manera en que se pueden sacar 4 bolas de la urna si 2 deben ser blancas y 2 deben ser negras.
a) 120 b) 140 c) 160
d) 150 e) 300

14. El comandante de un buque solicitó 2 oficiales y 3 marineros, si se presentaron 8 oficiales y 6 marineros, ¿De cuántas maneras diferentes se podrá elegir la tripulación?

- a) 280 b) 140 c) 210
d) 560 e) 420

15. Con las frutas: Piña, papaya, manzana, naranja y ciruela, ¿Cuántos jugos de diferente sabor se podrá hacer?

- a) 15 b) 6 c) 25
d) 31 e) 33

Tarea Domiciliaria



1. Asisten a clase 36 alumnos y todos los días explican la lección tres de ellos. La profesora desea que los tres alumnos no sean los mismos en ningún día. Durante cuanto tiempo lo podrá conseguir.

- a) 1050 días b) 1200 c) 7140
d) 5520 e) 7200

2. Con 10 puntos no colineales, ¿Cuántos triángulos como máximo se formarán?

- a) 90 b) 80 c) 60
d) 120 e) 720

3. Siete amigos llegan a matricularse en un centro pre que dispone de 30 aulas. ¿De cuántas maneras se les puede distribuir de modo que siempre ocupen aulas diferentes?

- a) $30! - 7!$ b) $7!$ c) $\frac{30!}{7!}$
d) $\frac{30!}{23!}$ e) $\frac{30!}{23! \cdot 7!}$

4. Diez invitados se han dividido en 2 grupos de 5 para ocupar 2 mesas, ¿Cuántas maneras

diferentes hay para que un grupo ocupe una mesa?

- a) 336 b) 364 c) 720
d) 252 e) 120

5. Carlos tiene que visitar a Jenny cuatro veces en una semana, una vez por día, ¿De cuántas maneras la puede visitar?

- a) 12 b) 18 c) 21
d) 35 e) 42

► El capitán de un yate solicita tres marineros, pero se presentan siete.
(para los problemas 6 y 7)

6. ¿De cuántas maneras diferentes podrá elegir la tripulación?

- a) 35 b) 210 c) 5040
d) 21 e) 6

7. ¿De cuántas maneras elegirá la tripulación si Sandro siempre debe pertenecer a ella?

- a) 6 b) 30 c) 15
d) 18 e) 20

8. En una oficina se requieren 6 abogados, 7 secretarías y 2 administradores, ¿De cuántas maneras se pueden elegir si se presentan 8 abogados, 11 secretarías y 5 administradores?

- a) 92 500 b) 92 800 c) 24 200
d) 95 500 e) 92 400

9. En un grupo de 5 varones y 4 damas. ¿Cuántos comités de 4 personas se podrán formar, tal que siempre en cada comité haya 2 varones?

- a) 54 b) 72 c) 60
d) 120 e) 24

10. ¿De cuántas maneras se pueden ordenar a 2 elementos del conjunto {a, b, c, d, e, f}?

- a) 30 b) 15 c) 20
d) 24 e) N.A.

11. Con 7 sumandos, ¿Cuántas sumas distintas de 4 sumandos se podrían efectuar?

- a) 12 b) 18 c) 21
d) 35 e) 42

12. A una reunión asistieron 30 personas si se saludan estrechándose las manos, suponiendo que cada uno es cortes con cada uno de los demás. ¿Cuántos apretones de manos hubieron?

- a) 450 b) 520 c) 420
d) 435 e) 400

13. Un estudiante tiene que resolver 5 preguntas de un examen de 20 preguntas. ¿Cuántas maneras de escoger tiene si la pregunta de escoger tiene si la pregunta número 13 es obligatoria?

- a) C_5^{20} b) C_5^{19} c) C_4^{19}

- d) C_4^{20} e) 5!

14. Una clase consta de 7 niños y 3 niñas. ¿De cuántas maneras diferentes el profesor puede escoger un comité de 4 alumnos?

- a) 208 b) 180 c) 240
d) 210 e) 215

15. En una facultad se tienen a Biólogos, 3 Químicos y 5 Laboratoristas se quiere formar un comité integrado por 8 personas de modo que figuren 2 Biólogos, 2 Químicos y 4 Laboratoristas. ¿De cuántas formas se podrá hacer dicha selección?

- a) 60 b) 100 c) 90
d) 120 e) 80



Desafío

* En un torneo de Ping Pong se jugaron en total 524 partidos, y se sabe además que hubieron 2 ruedas. En la primera jugaron todos contra todos y en la segunda jugaron los 8 mejores. ¿Cuántas personas participaron?

- a) 16 b) 32 c) 48
d) 8 e) 15