



MATEMÁTICA V SECUNDARIA

Ficha 1: 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

$$V_2^8 = 8 \cdot 7 = 56$$

└─ 2 factores

$$V_3^{10} = 10 \cdot 9 \cdot 8 = 720$$

└─ 3 factores

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

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

$$V_k^n = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \dots$$

└─ k factores

Ejemplo:

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?

✿ 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.

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

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.

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

Ejemplo:

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

Practicando en clase

1. Sobre una mesa se encuentran 10 naranjas. ¿De cuántas maneras diferentes se puede escoger 2 naranjas?
a) 36 b) 15 c) 20
d) 10 e) 45
2. ¿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



3. ¿Cuántos comités de 3 miembros se pueden elegir de un grupo de 8 personas?
- a) 56 b) 28 c) 102
d) 24 e) 36
4. De un grupo de 8 alumnos se desea escoger una comisión integrada por un presidente, un tesorero, un secretario. ¿De cuántas maneras diferentes podré escogerlos?
- a) 148 b) 320 c) 330
d) 336 e) 480
5. En una oficina se requieren 6 abogados, 7 secretarias y 2 administradores. ¿De cuántas maneras se pueden elegir si se presentan 8 abogados, 11 secretarias y 5 administradores?
- a) 92 400 b) 90 600 c) 90 800
d) 92 600 e) 92500
6. Siete corredores, ¿De cuántas maneras diferentes pueden obtener 3 premios distintos?
- a) 30 b) 21 c) 120
d) 210 e) 160
7. A un certamen de belleza se presentaron 8 candidatas; el organizador 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) 56 b) 40 c) 24
d) 18 e) 12
8. 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



9. 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
10. Un club que tiene 20 miembros, ¿De cuántas maneras diferentes se puede escoger un comité de 4 personas?
- a) 360 b) 4845 c) 4930
d) 4800 e) 5750
11. 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) 15 e) 120
12. A un campeonato de fútbol 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
13. 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

16. 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 cuánto tiempo lo podrá conseguir.

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

17. Con 10 puntos no colineales, ¿cuántos triángulos como máximo se formarán?

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

18. 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

19. 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

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

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

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



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

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

22. 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

23. ¿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.

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

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

25. 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

26. 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!



27. 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

28. En una facultad se tienen a 4 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

