



RECURSOS DIDÁCTICOS

QUINTO DE SECUNDARIA

RAZ. MATEMÁTICO

ANÁLISIS COMBINATORIO II

COMBINACIONES

Combinaciones sin repetición de "n" elementos tomados de "k" en "k" son los conjuntos que pueden formarse teniendo presente que dos de estos conjuntos difieren entre sí, únicamente en caso de que tengan al menos un elemento diferente.



AHHH.....H!!
Contrariamente a lo que sucedía en las variaciones y permutaciones en las combinaciones el orden de colocación no influye

Observa como logramos todas las posibles combinaciones con los elementos del conjunto $A = \{a,b,c\}$ del cual tomaremos una muestra de dos elementos:

📖 Escribimos todas las muestras ordenadas posibles con 2 elementos del conjunto $A = \{a,b,c\}$

ab	bc	ac
ba	cb	ca

📖 Observando los elementos en negrita vemos que hay varias muestras ordenadas con los mismos elementos. Tantas como permutaciones posibles con los 2 elementos de la muestra ordenada. $2! = 2$.

📖 Las muestras no ordenadas o subconjuntos de 2 elementos de $A = \{a,b,c\}$ son sólo 3.

ab	bc	ac
----	----	----

📖 Luego para obtener muestras no ordenadas o subconjuntos de dos elementos escogidos del conjunto $\{a, b, c\}$ se procede así:

1. Calculamos el total de posibilidades para $n=3$

$$3! = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

2. Hallamos el total de permutaciones con los dos elementos de la muestra.

$$2! = 2 \times 1 = 2$$

3. Obtenemos el cociente de estos dos números.

$$\frac{3!}{2!} = \frac{6}{2} = 3$$

En general, dado n elementos, a las muestras no ordenadas de k elementos distintos que se pueden formar con los n elementos dados se llama combinación y se representa: C_k^n

$$C_k^n = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Ejemplo :

En un examen de física que trae 5 preguntas. ¿De cuántas maneras diferentes Karen puede escoger 2 preguntas?

Resolución. -

*¡Uy que fácil!
Ahora que ya has visto los distintos casos de análisis combinatorio, estás en la capacidad de poder identificar cuando en un problema se usa permutación, variación, combinación, etc.
¡Vamos tí puedes!*





Ejercicios de Aplicación

- Se tienen 5 banderas diferentes. ¿Cuántos mensajes distintos se pueden enviar de un bando a otro?
a) 325 b) 320 c) 720
d) 360 e) N.A.
- Se tienen 6 colores distintos. ¿Cuántas banderas de 3 costuras verticales se pueden formar?
a) 120 b) 240 c) 720
d) 360 e) N.A.
- Con las frutas: fresa, papaya, mango y plátano. ¿Cuántos jugos de diferente sabor se pueden hacer?
a) 4 b) 12 c) 15
d) 16 e) N.A.
- Con 6 pesas diferentes. ¿Cuántas pesadas diferentes se pueden obtener?
a) 63 b) 60 c) 72
d) 62 e) N.A.
- Se tiene un grupo de 12 personas de las cuales 7 son hombres. ¿Cuántos comités de 4 personas se pueden formar?
a) 475 b) 225 c) 375
d) 495 e) N.A.
- Del problema anterior. ¿Cuántos comités mixtos de 5 personas (2 hombres y 3 mujeres) se pueden formar?
a) 120 b) 420 c) 560
d) 210 e) N.A.
- De la palabra HEUCALIPTO, ¿Cuántas palabras con 3 consonantes y 2 vocales se pueden formar, sin importar que tengan o no sentido?
a) 7200 b) 2400 c) 1100
d) 1200 e) N.A.
- Se tiene un grupo de 14 personas de las cuales 9 son hombres. ¿Cuántos comités de 4 personas se pueden formar?
a) 2002 b) 2003 c) 1440
d) 720 e) N.A.
- Del problema anterior, ¿Cuántos comités mixtos de 7 personas (5 hombres y 2 mujeres) se pueden formar?
a) 136 b) 1260 c) 126
d) $5! (3!)$ e) N.A.
- En la familia Muñoz hay 6 hermanos y cada hermano tiene 3 sobrinos (de primer grado) ¿Cuántas fotos diferentes se les puede tomar, si en cada foto deben haber 3 hermanos y 2 sobrinos? (considerar los 3 sobrinos de cada hermano son por parte de su esposa)
a) 16 420 b) 816 c) 8 160
d) 16 320 e) N.A.
- Con 6 oficiales y 5 soldados, ¿Cuántos grupos de 5 personas se pueden formar, de manera que en cada grupo entre solo un oficial?
a) 30 b) 36 c) 40
d) 120 e) N.A.

12. Se tiene 5 números positivos y 7 números negativos, se eligen 4 números arbitrariamente sin sustitución y se multiplica. ¿De cuántas formas se puede obtener producto positivo?
- a) 210 b) 300 c) 250
d) 290 e) 280
13. En una reunión hay 4 peruanos, 2 colombianos y 3 argentinos, ¿De cuántas maneras diferentes se pueden ubicar en una fila de modo que los de la misma nacionalidad se sienten juntos?
- a) 1728 b) 1278 c) 1872
d) 1273 e) 1287
14. Con todas las letras de la palabra AMARRAS. ¿Cuántas palabras diferentes se pueden formar, sin importar lo que diga, sin en ningún caso la 'M' y la "S" deben estar juntas?
- a) 280 b) 310 c) 120
d) 420 e) 360
15. Una persona esta interesada en 6 pantalones, pero solo puede comprar 3 de ellos. ¿De cuántas maneras diferentes podrá elegir las prendas?
- a) 20 b) 120 c) 720
d) 6 e) 18
2. En un grupo de 5 varones y 4 damas. ¿Cuántos comités de 4 personas se podrán formar; tal que siempre en cada comité hayan 2 varones?
- a) 54 b) 72 c) 60
d) 24 e) 120
3. Cuatro chicas y 2 varones van al cine y encuentran 6 asientos juntos en una misma fila, donde desean acomodarse. ¿De cuántas maneras diferentes pueden ubicarse si las cuatro chicas quieren estar siempre juntas?
- a) 72 b) 36 c) 48
d) 120 e) 144
4. 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
5. En una oficina se requieren 6 abogados, 7 secretarias y 2 administradores. ¿De cuántas maneras se puede elegir si se presentan 8 abogados, 11 secretarias y 5 administradores?
- a) 92 500 b) 92 800 c) 24 200
d) 95 500 e) 92 400

Tarea Domiciliaria

1. Ocho amigas disponen de una mesa redonda para merendar. ¿De cuántas maneras diferentes podrán ubicarse alrededor de ella?
- a) 8! b) 5040 c) 256
d) 8 e) 64
6. A Vicky le gusta colocarse anillos en todos los dedos de las manos, menos en los pulgares. Si ella tiene 4 anillos distintos, ¿De cuántas maneras puede colocarse los anillos?
- a) 1680 b) 81 c) 48
d) 24 e) 336

7. A una reunión asistieron 30 personas. Si se saludan dándose un beso en la mejilla. Suponiendo que cada uno es cortés con cada uno de los demás. ¿Cuántos besos de saludo hubieron?
- a) 450 b) 420 c) 520
d) 435 e) 400
8. Con 12 puntos no colineales, ¿Cuántos triángulos como máximo se formarían?
- a) 90 b) 80 c) 60
d) 720 e) 220
9. 6 amigos llegan a matricularse en un centro pre que dispone de 30 aulas (enumeradas del 1 al 30). ¿De cuántas maneras se les puede distribuir de modo que siempre ocupen aulas diferentes?
- a) $30! - 6!$ b) $6!$ c) $\frac{30!}{6!}$
d) $\frac{30!}{23!}$ e) $\frac{30!}{24!}$
10. Un estudiante tiene que resolver 5 preguntas de 20 de un examen. ¿Cuántas maneras de escoger tiene si la pregunta N° 10 es obligatoria?
- a) C_5^{20} b) C_4^{20} c) C_5^{19}
d) $5!$ e) C_4^{19}
11. Se tiene 6 bolillas marcadas con los dígitos 1, 2, 3, 4, 5 y 6. ¿Cuántos números de 6 cifras se pueden obtener?
- a) 720 b) 150 c) 1856
d) 2000 e) 1956
12. ¿Cuántas palabras diferentes de 3 letras aunque carezcan de significado se pueden formar usando las letras de la palabra MINUS (sin repetir las letras)?
- a) 60 b) 20 c) 30
d) 40 e) 50
13. Asisten a clase 36 alumnos y todos los días explican la lección 3 de ellos. La profesora desea que los tres alumnos no sean los mismos en ningún día. Durante cuánto tiempo lo podrán hacer.
- a) 1050 días b) 1200 c) 7140
d) 7200 e) 5520
14. Sobre una mesa se tienen 10 pesas de diferentes tamaño. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden escoger 7 pesas?
- a) 240 b) 360 c) 120
d) 720 e) N.A.
15. Del problema anterior. ¿De cuántas maneras diferentes se pueden escoger 3 pesas y acomodarlas en un estante?
- a) 360 b) 120 c) 720
d) 1440 e) N.A.