FUNDACIÓN CENTRO CRISTIANO
INSTITUTO ABDÓN CIFUENTES
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Descargar guías ↓

GUÍA N°2: TÉCNICAS DE CONTEO **2° MEDIO**

NOMBRE:____ FECHA______________

FACTORIAL DE UN NÚMERO
$5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$ $\qquad 0! = 1$

	SIN REPETICIÓN	CON REPETICIÓN
PERMUTACIÓN		
Definición	Grupos que se forman con n elementos a la vez. Se diferencian en el orden de estos elementos.	Grupos de n elementos que se repiten a, b,…,r veces.
Fórmula	$P_n = n!$	$P_r^n = \dfrac{n!}{a! \cdot b! \cdot \ldots \cdot r!}$
Ejemplo	¿De cuántas maneras se pueden ordenar en una fila a 4 personas? $P_4 = 4!$	¿De cuántas maneras se pueden ordenar en una línea 5 banderas de las cuales 3 son blancas y 2 son azules? $P_{2,3}^5 = \dfrac{5!}{2! \cdot 3!}$
VARIACIÓN		
Definición	Grupos con k elementos que se forman con los n elementos que se tienen. Influye el orden de sus componentes.	Misma definición anterior, pero en este caso los elementos se pueden repetir.
Fórmula	$V_k^n = \dfrac{n!}{(n-k)!}$	${V_{k,k}}^n = n^k$
Ejemplo	¿De cuántas formas se puede elegir un presidente, un secretario y un tesorero dentro de un grupo de 10 personas? $V_3^{10} = \dfrac{10!}{(10-3)!}$	¿Cuántos números de 3 dígitos se pueden formar con los primeros 6 números naturales? ${V_{3,3}}^6 = 6^3$
COMBINACIÓN		
Definición	Grupos con r elementos que se forman con los n elementos que se tienen. No influye el orden de sus componentes.	Misma definición anterior, pero en este caso los elementos se pueden repetir.
Fórmula	$C_r^n = \binom{n}{r} = \dfrac{n!}{(n-r)! \cdot r!}$	$C_{(r,r)}^n = \binom{n+r-1}{r}$
Ejemplo	¿De cuántas maneras se pueden sentar 8 personas si hay 5 asientos disponibles? $C_r^n = \binom{8}{5} = \dfrac{8!}{(8-5)! \cdot 5!}$	Hay 4 tipos diferentes de botellas en una bodega. ¿De cuántas formas se pueden elegir 3 de ellas? $C_{(3,3)}^4 = \binom{4+3-1}{3} = \binom{6}{3} = \dfrac{6!}{(6-3)! \cdot 3!}$

SELECCIÓN MÚLTIPLE

1. Juan está invitado a un almuerzo y se quiere vestir muy bien, con parte de su ropa favorita, por lo que debe seleccionar entre 3 poleras y 4 pantalones. ¿De cuántas formas puede combinar estas partes de su vestimenta?
A) 6
B) 12
C) 18
D) 24
E) Ninguna de las anteriores

2. Marcela almuerza en el casino de su trabajo de lunes a viernes, y siempre hay dos variedades de entradas y tres variedades de plato de fondo. ¿Cuántos menús distintos puede escoger?
A) 4
B) 5
C) 6

D) 9
E) Ninguna de las anteriores

3. Dos experimentos que tienen respectivamente m y n posibilidades, entonces dicho procedimiento tiene m · n casos posibles en total, a eso lo llamamos:
A) Principio multiplicativo.
B) Principio aditivo.
C) Regla de la cadena.
D) Ley de Laplace
E) Ninguna de las anteriores

4. Si se lanzan al aire tres monedas. ¿Cuántos resultados posibles se pueden obtener?
A) 3
B) 6
C) 10
D) 8
E) Ninguna de las anteriores

5. ¿De cuántas maneras se pueden repartir los 3 premios entre un conjunto de 10 personas, suponiendo que cada persona no puede obtener más de un premio?
A) $10 \cdot 3$
B) $10 \cdot 7$
C) $10 \cdot 9 \cdot 8$
D) $9 \cdot 8$
E) Ninguna de las anteriores

6. ¿Cuántos números pares de dos dígitos pueden formarse con los dígitos 1, 2, 3, 4 y 9, si cada uno de ellos puede utilizarse solo una vez?
A) 7
B) 8
C) 10
D) 12
E) Ninguna de las anteriores

7. ¿Qué valor representa 6!?
A) 720
B) 777
C) 49
D) 343
E) Ninguna de las anteriores

8. $3! + 2! =$
A) 5!
B) 6!
C) 8!
D) 8
E) Ninguna de las anteriores

9. $\frac{8!}{6!} =$
A) 2!
B) 56
C) 24
D) 336
E) Ninguna de las anteriores

10. $\frac{7!}{6!} =$
A) 5
B) 6
C) 7
D) 8
E) Ninguna de las anteriores

11. $\frac{24!}{24} =$
A) 1!
B) 2!
C) 23!
D) 24!
E) Ninguna de las anteriores

12. $\frac{6!}{(5-2)!} =$
A) 12
B) 120
C) 3!
D) 12!
E) Ninguna de las anteriores

13. $\frac{6!}{0! \cdot 2! \cdot 3!} =$
A) 60
B) 0
C) 1
D) 3
E) Ninguna de las anteriores

Se llama **permutación** de n elementos (se escribe P_n) a la cantidad de formas en que se pueden ordenar en una fila y se puede calcular como $P_n = n!$

Preguntas 14, 15 y 16

En una competencia de atletismo, participan Hugo, Marcelo, Emilio y Rubén. Las marcas que ellos obtengan en cada prueba se traducirán en puntuaciones con las cuales se establecerán los cuatro lugares de la competencia.

14. Si se considera el orden en que cada uno termine la competencia, ¿cuántos son todos los posibles resultados?
A) 4!
B) 5!
C) 3!
D) 2!
E) Ninguna de las anteriores

15. El entrenador cree que Marcelo ganará la competencia y que Hugo resultará último. Si así fuera, ¿Cuántos casos son?

A) 1
B) 2
C) 3
D) 4
E) Ninguna de las anteriores

16. Si finalmente gana Hugo, ¿Cuántos posibles resultados existen?
A) 2
B) 3
C) 6
D) 12
E) Ninguna de las anteriores

17. Se tienen 6 libros diferentes: uno de aritmética (A), dos de biología(B) y tres de cálculo(C), ¿De cuántas maneras se pueden ordenar en un estante?
A) 5!
B) 6!
C) 3!
D) 4!
E) Ninguna de las anteriores

18. ¿Qué expresión permite determinar la cantidad de permutaciones de n elementos como el ejemplo anterior?
A) $n!$
B) $(n+1)!$
C) $(n-1)!$
D) $2n!$
E) Ninguna de las anteriores

Preguntas 19, 20 y 21
Cuatro personas (simbolizadas por cada color) caminan en fila hacia una mesa redonda. Manteniendo el orden, se sientan en ella como se muestra.

19. ¿De cuántas maneras se pude ordenar la fila de personas?
A) 20
B) 22
C) 24
D) 26
E) Ninguna de las anteriores

20. ¿De cuántas maneras se pude ordenar en la mesa redonda el grupo personas?
A) 5
B) 6
C) 12
D) 24
E) Ninguna de las anteriores

21. Si n corresponde a una cantidad de elementos que se ordenan en una mesa circular, ¿De cuántas maneras se podrán ubicar?
A) $(n-2)!$
B) $(n+1)!$
C) $(n-1)!$
D) $n!$
E) Ninguna de las anteriores

22. ¿De cuantas maneras se podrán ordenar 8 personas en una mesa circular?
A) $1\cdot2\cdot3\cdot4\cdot5\cdot6\cdot7$
B) $1\cdot2\cdot3\cdot4\cdot5\cdot6$
C) $1\cdot2\cdot3\cdot4\cdot5\cdot6\cdot7\cdot8$
D) $3\cdot4\cdot5\cdot6\cdot7$
E) Ninguna de las anteriores

Se llama **variación** de k elementos escogidos entre n (se escribe V_k^n) a la cantidad de ordenamientos posibles de n elementos, escogidos entre m.
Se puede calcular como:
$$V_k^n = \frac{n!}{(n-k)!}$$

23. Cinco estudiantes se presentan de candidatos para la directiva del curso. Si se debe escoger a tres de ellos para ocupar los cargos de presidente, secretario y tesorero, ¿cuántas son las distintas directivas posibles?
A) 120
B) 60
C) 24
D) 240
E) Ninguna de las anteriores

24. Gustavo tiene una colección de 40 revistas de cómics, de las cuales ha decidido regalarle 6 a Florencia, las que ella escoja. ¿De cuántas maneras puede elegir las revistas Florencia?
A)$38\cdot39\cdot40$
B) $35\cdot36\cdot37\cdot38\cdot39\cdot40$
C) $40\cdot6$
D) $6\cdot\ldots\ldots\cdot37\cdot38\cdot39\cdot40$
E) Ninguna de las anteriores

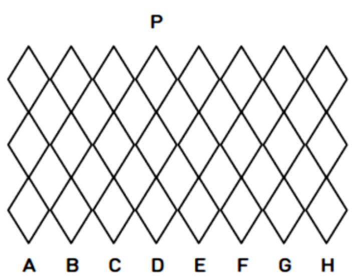
25. ¿Cuántas palabras de tres letras, con o sin sentido, se pueden formar con las letras de la palabra VICTOR?
A) 6
B) 24
C) 120
D) 720
E) Ninguna de las anteriores

Se llama **combinación** de $\boldsymbol{r}$ elementos escogidos de entre $\boldsymbol{n}$, a la cantidad de posibilidades que hay de escoger $\boldsymbol{r}$ elementos de un total de $\boldsymbol{n}$, **sin que importe el orden** en que son escogidos. La cantidad de combinaciones se escribe como $\boldsymbol{C_r^n}$, y se puede calcular como:
$$C_r^n = \binom{n}{r} = \frac{n!}{(n-r)!\cdot r!}$$

26. La profesora Valentina debe seleccionar entre 5 de sus alumnos (Andrés, Bruno, Carla, Diego y Eugenia) a 3 de ellos, los cuales representarán al liceo en una competencia. ¿Cuántas posibilidades tiene de hacerlo?
A) 15
B) 8
C) 15!
D) 10
E) Ninguna de las anteriores

27. Rosalía se cambió de departamento y quiere invitar a algunos de sus amigos para que lo conozcan. Como tiene poco espacio, decide invitar a 10 de ellos, pero en grupos de 5.
¿De cuántas maneras diferentes puede hacerlo?
A) 252
B) 120
C) 60
D) 24
E) Ninguna de las anteriores

28. La figura muestra una reja de alambre, donde una gota de agua se encuentra en el punto P y en cada unión de los alambres puede irse por la derecha o la izquierda. ¿A qué punto es más probable que pueda llegar en el último nivel?
A) A
B) B
C) C
D) D
E) E



29. Jacinta, Sofía, Iván, Tomás, Paz y Rodrigo se organizarán en parejas, cada una de las cuales estudiará uno de los temas que abarcará la prueba de Historia. ¿Cuántas parejas diferentes se pueden formar?
A) 15
B) 15!
C) 6
D) 24
E) Ninguna de las anteriores.

En el **triángulo de Pascal** podemos observar la siguiente regularidad

$$\begin{array}{ccccccccc} & & & & \binom{0}{0} & & & & \\ & & & \binom{1}{0} & & \binom{1}{1} & & & \\ & & \binom{2}{0} & & \binom{2}{1} & & \binom{2}{2} & & \\ & \binom{3}{0} & & \binom{3}{1} & & \binom{3}{2} & & \binom{3}{3} & \\ \binom{4}{0} & & \binom{4}{1} & & x & & \binom{4}{3} & & \binom{4}{4} \end{array}$$

30. ¿Qué expresión representa la combinatoria de x?
A) $x = \frac{4!}{(3-4)!\cdot 4!}$
B) $x = \frac{3!}{(2-3)!\cdot 2!}$
C) $x = \frac{4!}{(4-2)!\cdot 2!}$
D) $x = \frac{4!}{(4-2)!\cdot 4!}$
E) Ninguna de las anteriores

31. Determinar el valor
$\binom{4}{0} + \binom{4}{1} + \binom{4}{2} + \binom{4}{3} + \binom{4}{4} =$
A) 8
B) 12
C) 16
D) 24
E) Ninguna de las anteriores

32. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
I. $\binom{1}{0} + \binom{1}{1} = 2$
II. $\binom{2}{0} + \binom{2}{1} + \binom{2}{2} = 4$
III. $\binom{3}{0} + \binom{3}{1} + \binom{3}{2} + \binom{3}{3} = 8$
IV. $\binom{8}{0} + \binom{8}{1} + \cdots + \binom{8}{7} + \binom{8}{8} = 2^8$
A) Solo I
B) Solo I y II
C) Solo I, II y III
D) Todas
E) Ninguna de las anteriores

33. Al lanzar tres monedas (una tras otra), ¿de cuántas maneras distintas es posible obtener 2 caras?
A) $\binom{3}{2}$
B) $\binom{3}{3}$
C) $\binom{5}{3}$
D) $\binom{5}{2}$
E) Ninguna de las anteriores

34. Al lanzar 5 monedas ¿Qué es más probable obtener?
A) 4 caras y 1 sello
B) 3 caras y 2 sellos
C) 2 caras y 3 sellos
D) B y C
E) Ninguna de las anteriores.

35. Al lanzar 6 monedas ¿Qué es más probable obtener?
A) 4 caras y 2 sellos
B) 3 caras y 3 sellos
C) 2 caras y 4 sellos
D) 1 cara y 5 sellos
E) Ninguna de las anteriores.

36. En una fila de 7 sillas se sientan cuatro mujeres y tres hombres, ¿de cuántas maneras se pueden sentar ordenadamente, si las mujeres deben estar juntas y los hombres también?
A) 2
B) $3 \cdot 4$
C) $3! \cdot 4! \cdot 2$
D) $3! \cdot 4!$
E) $3 \cdot 4 \cdot 2$

SOLUCIONES

1	B	11	C	21	C	31	C
2	C	12	B	22	A	32	D
3	A	13	A	23	B	33	A
4	D	14	A	24	B	34	D
5	C	15	B	25	C	35	B
6	B	16	C	26	D	36	C
7	A	17	B	27	A	37	
8	D	18	A	28	D	38	
9	B	19	C	29	A	39	
10	C	20	B	30	C	40	