

**Combinatoria. (Pendientes de Matemáticas I)****Tipo I: Factoriales y números combinatorios**

1. Opera las siguientes expresiones:

a)  $\frac{12!}{10!}$       b)  $5! \cdot 3!$       c)  $\frac{102!}{8! \cdot 97!}$       d)  $7! \cdot \frac{4!}{9!}$       e)  $\frac{14!}{10! \cdot 4!}$

[sol] a) 132 b) 720 c) 1983135 d) 1/3 e) 1001

2. Calcula:

a)  $\binom{15}{11}$       b)  $\binom{6}{4}$       c)  $\binom{7}{7}$       d)  $\binom{6}{0}$

[sol] a) 1365 b) 15 c) 1 d) 1

3. Comprueba que: a)  $\binom{15}{4} + \binom{15}{5} = \binom{16}{5}$       b)  $P_6 \cdot C_{8,3} = P_8$

[sol] No va sol

4. Calcula: a)  $V_{6,4}$       b)  $\frac{V_{7,4}}{P_5}$       c)  $\frac{C_{6,3} \cdot V_{10,3}}{P_8}$

[sol] a) 360 b) 7 c) 5/14

5. Resuelve las ecuaciones:

a)  $V_{n,2} = 42$       b)  $C_{n,2} = 36$       c)  $V_{n,4} = 30 \cdot C_{n,5}$

[sol] a) 7 b) 9 c) 8

6. Resuelve la ecuación  $4\binom{19}{n} = 19\binom{17}{n}$ .

[sol] 10

**Tipo II: Potencia de un binomio**

7. Calcula, simplificando el resultado, las siguientes potencias:

a)  $\left(2x - \frac{1}{2}\right)^6$       b)  $(x+2y)^5$       c)  $(x-3y)^3$       d)  $(1+\sqrt{2})^6$       e)  $(2-x)^7$       h)  $(\sqrt{2}-1)^3$

[sol] a)  $64x^6 - 96x^5 + 60x^4 - 20x^3 + \frac{15}{4}x^2 - \frac{3}{8}x + \frac{1}{64}$

b)  $x^5 + 10x^4y + 40x^3y^2 + 80x^2y^3 + 80xy^4 + 32y^5$       b)  $x^3 - 9x^2y + 27xy^2 - 27y^3$

d)  $28 + 16\sqrt{3}$       e)  $128 - 448x + 672x^2 - 560x^3 + 280x^4 - 84x^5 + 14x^6 - x^7$ ; f)  $5\sqrt{2} - 7$

8. a) Halla el término número 17 del desarrollo de  $\left(3x - \frac{1}{3}y\right)^{21}$

b) El término 14º de  $(x^2 - y^3)^{18}$

[sol] a)  $\frac{2261}{19683}x^5y^{16}$       b)  $-8568x^{10}y^{26}$

**Tipo III: Problemas de variaciones, permutaciones y combinaciones**

9. ¿Cuántos equipos de baloncesto pueden formarse con 12 jugadores, sin importar el puesto que ocupen?

[sol] 792

10. Entre las variaciones ordinarias de los números del 1 al 9, tomados 4 a 4, ¿cuántas de ellas hay en las que las dos primeras cifras sean pares y la dos últimas impares?

[sol] 240

11. Supongamos que a, b, c, d, e, f y g designan 7 números distintos de 0. Si cuatro de esos números son positivos y tres son negativos:

a) ¿Cuántos productos de cuatro factores distintos pueden formarse?

b) ¿Cuántos de ellos serán negativos?

[sol] a) 35 b) 16

12. ¿De cuántas maneras distintas pueden sentarse 6 personas en un banco alargado? ¿Y en una mesa redonda?

[sol] a) 720 b) 120

13. Con seis pesas de 1, 2, 5, 10, 25 y 50 gramos, ¿cuántas pesadas diferentes pueden hacerse?

[sol] 63

14. ¿De cuántas maneras distintas puede hacerse una quiniela de 14 partidos?

[sol] 4782969

15. Tenemos una baraja española de 40 cartas, y las repartimos en grupos de 5 en 5.

a) ¿Cuántos grupos de cinco cartas pueden formarse?

b) ¿En cuántos de esos grupos no habrá ningún rey?

c) ¿En cuántos de esos grupos no habrá ninguna copa?

d) ¿En cuántos de esos grupos habrá al menos una figura?

[sol] a) 658008 b) 376992 c) 142506 d) 559728

16. ¿Cuántos resultados distintos pueden darse al tirar dos dados numerados del 1 al 6? ¿Y al tirar tres dados?

[sol] 36; 216

17. ¿De cuántas maneras puede elegirse un comité compuesto por 2 hombres y 3 mujeres, de un grupo de 8 hombres y 12 mujeres.

[sol] 1848

18. ¿De cuántas maneras pueden sentarse 3 rumanos, 2 polacos y 5 españoles, de modo que los de la misma nacionalidad se sienten juntos?

[sol] 8640

19. ¿Cuántos números hay de tres cifras? ¿Y de tres cifras no repetidas?

[sol] 1000; 720

20. En la lotería primitiva una apuesta consiste en seleccionar 6 números elegidos entre el 1 y el 49, sin importar el orden de elección. ¿Cuántas apuestas distintas pueden hacerse en la lotería primitiva?

[sol] 13983816.