# Problemario 1 Combinatoria

Por favor, responde estos ejercicios que serán de gran utilidad para la mejora de nuestro curso, e implementar otras estrategias.

*Obligatorio

1. Dirección de correo electrónico *

_______________________

2. Escribe tu nombre Completo *

_______________________

3. Escribe tu correo electrónico institucional *

_______________________

_______________________

_______________________

_______________________

_______________________

4. ¿Cómo se denomina el triángulo situado a la derecha? * — 5 puntos

$$
\begin{aligned}
(a+b)^0 &= 1\\
(a+b)^1 &= a + b\\
(a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2\\
(a+b)^3 &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3\\
(a+b)^4 &= a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4\\
(a+b)^5 &= a^5 + 5a^4b + 10a^3b^2 + 10a^2b^3 + 5ab^4 + b^5\\
(a+b)^6 &= a^6 + 6a^5b + 15a^4b^2 + 20a^3b^3 + 15a^2b^4 + 6ab^5 + b^6
\end{aligned}
$$

$$
\begin{array}{ccccccccccccc}
 & & & & & & 1 & & & & & & \\
 & & & & & 1 & & 1 & & & & & \\
 & & & & 1 & & 2 & & 1 & & & & \\
 & & & 1 & & 3 & & 3 & & 1 & & & \\
 & & 1 & & 4 & & 6 & & 4 & & 1 & & \\
 & 1 & & 5 & & 10 & & 10 & & 5 & & 1 & \\
1 & & 6 & & 15 & & 20 & & 15 & & 6 & & 1
\end{array}
$$

*Marca solo un óvalo.*

- [x] Triángulo de Pascal
- [ ] Triángulo de Pitágoras
- [ ] Triángulo Binomial
- [ ] Triángulo de Coeficientes

5. ¿Cuál de las siguientes es la identidad de Pascal? * — 5 puntos

$$a)\binom{n+1}{k+1} = \frac{n-1}{k+1}\binom{n}{k}, \quad b)\binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k} = \binom{n}{k}, \quad c)\binom{n}{k} = \binom{n}{n-k}, \quad d)\binom{n}{k+1} = \frac{n-k}{k+1}\binom{n}{k}$$

*Marca solo un óvalo.*

- [ ] inciso a)
- [x] inciso b)
- [ ] inciso c
- [ ] inciso d

6. ¿Cuántos números de 6 cifras hay que no tienen sus dígitos repetidos? recuerda que solo hay 10 los dígitos * 10 puntos

*Marca solo un óvalo.*

| | |
|---|---|
| $9 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5$ | $10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5$ |
| X Opción 1 | Opción 2 |

**La respuesta obedece al hecho de que la primer posición no la puede ocupar el número cero, de modo que solo se tienen 9 posibles dígitos para colocar ahí, después en la segunda posición la posibilidades también se reducen a 9 pues no se puede repetir el dígito ya utilizado en la primer posición, etc. dando un total, (por el principio de la multiplicación) de 9x9x8x7x6x5**

Otra

No se puede calcular.

7. * 20 puntos

¿ Cual es el coeficiente del termino $x^6 y^6$ en la expansion de $(2x - y)^{12}$ ?

*Marca solo un óvalo.*

| | |
|---|---|
| 59 136 | 927 |
| Opción 1 | Opción 2 |

X Otra

No se puede calcular.

**El coeficiente del término x^6y^6 es precisamente C(12,6)=[12! ][ 6!(12-6)!]^{-1}=924**

8. Con los dígitos 8 y 9, forma todos los números de tres cifras que puedas. ¿cuántos son en total? * 10 puntos

*Marca solo un óvalo.*

- (X) 8
- ( ) 6
- ( ) Otra
- ( ) No se puede calcular.

**Cada una de las tres cifras tiene 2 posibilidades, por lo tanto, por el principio de la multiplicación obtenemos un total de 2x2x2=8**

9. Con 8 jugadores, ¿cuántos equipos de baloncesto se pueden formar, si cada jugador puede jugar en cualquier equipo? * 20 puntos

*Marca solo un óvalo.*

- (X) 56
- ( ) 24
- ( ) Otra
- ( ) No se puede calcular.

**La respuesta a este ejercicio, es semejante a calcular todos los subconjuntos de 5 elementos de un conjunto total de 8 elementos, el orden no es importante y se trata precisamente de las combinaciones de 5 tomados de 8, esto es C(8,5)=[ 8! ][ 5! (8-3)! ]^{-1}=56.**

10. ¿De cuántas formas se pueden colocar 6 personas alrededor de una mesa circular? * 10 puntos

*Marca solo un óvalo.*

- (X) 120
- ( ) 720
- ( ) Otra
- ( ) No se puede calcular.

**La respuesta obedece al cálculo de (6-1)! = 5! = (5)(4)(3)(2)(1)=120.**

11. ¿Cuántas palabras distintas se pueden formar utilizando las letras de MISSISSIPPI? * 10 puntos

*Marca solo un óvalo.*

| 34 650 | 11! |
|---|---|
| (X) Opción 1 | ( ) Opción 2 |

**En este ejercicio, debemos notar que la palabra MISSISSIPPI tienes 11 letras de las cuales algunas de ellas se repiten. De hecho, se tienen 1M, 4I, 4S y 2P de modo que al total de 11! permutaciones, dividimos entre 4! dos veces y entre 2!, pues al hacer esto, descartamos las repeticiones de las palabras tales como S_1S_2S_3S_4I_1I_2I_3I_4P_1P_2M y S_2S_1S_3S_4I_1I_2I_3I_4P_1P_2M, etc.**
**Lo cual nos da un total de**
**[ 11! ][ (4!)(4!)(2!) ]^{-1}=34 650.**

- ( ) No se puede calcular.
- ( ) Otra

12. ¿De cuántas formas se puede cruzar un río, sabiendo que se dispone de 3 botes y 4 barcos? * 10 puntos

*Marca solo un óvalo.*

- (X) 7
- ( ) 12
- ( ) No se puede calcular.
- ( ) Otra

**En este ejercicio, simplemente aplicamos el principio de la suma, el cual nos dice que si un procedimiento se puede efectuar de una primer manera o de una segunda manera, y estas a su vez, respectivamente se pueden llevar a cabo de m y n maneras, entonces el procedimiento se puede efectuar de m+n maneras. En este caso obtenemos 3+4=7 formas de cruzar el río.**