

COMBINATORIA
ENUNCIADOS DE EJERCICIOS DE CLASE - PARTE I

Contenido: Principio aditivo - Principio multiplicativo - Principio de sustracción -
Permutaciones - Combinaciones

Ejercicio 1.

Una zapatería vende distintos tipos de zapatos. Vende con tacón y sin tacón. Aquellos zapatos que tienen tacón pueden ser de taco alto y de taco bajo y aquellos que no lo poseen pueden venir con o sin hebilla.

¿Cuántos tipos distintos de zapatos ofrece la zapatería?

Ejercicio 2.

Una peluquería para mascotas ofrece cortes para gatos y perros. Para perros ofrece tres opciones distintas para la cola, tres para las patas, dos para la cabeza y dos para el resto del cuerpo. Para gatos ofrece dos opciones para la cola, dos para la cabeza y una única opción para el resto del cuerpo. ¿Cuántos tipos de corte ofrece la peluquería en total?

Ejercicio 3.

Llega el tiempo de Navidad y una familia tiene armado un árbol navideño. Ordenando un armario en los días previos, la Señora de la casa encuentra una caja con tres bolas navideñas iguales de color rojo, cinco azules iguales y siete verdes iguales.

¿Cuántas formas distintas hay de cambiar la decoración del árbol ya armado?

Observación: Se entiende que cambia la decoración del árbol ante el agregado o no de bolitas navideñas y además teniendo en cuenta el color de cada una de ellas.

Ejercicio 4.

En las heladerías Grido de Bella Vista y San Miguel se venden distintos gustos de helado. En cada heladería se ofrece servir los helados en un cucurucho o en tasitas de pasta de oblea. El cliente puede comprar el helado conteniendo una, dos o tres bochas que se ubican una arriba de la otra.

En cada una de las heladerías se tienen los siguientes gustos:

Heladería de Bella Vista:

- Dulce de leche
- Chocolate
- Menta granizada
- Flan
- Americana

Heladería de San Miguel:

- Granizado
- Vainilla
- Tramontana
- Frutilla

¿Cuántos tipos de helados distintos se pueden ofrecer entre ambas heladerías?

Observación: Se considera que un helado es distinto a otro, si tiene distinto tipo de recipiente que lo contiene, distintos sabores, o distinto orden en la confección del helado si tuviera dos o tres bochas.

Ejercicio 5.

Se tiene el conjunto $\mathcal{U} = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I\}$

- a) ¿Cuántas palabras distintas de cuatro letras pueden formarse con las letras del conjunto \mathcal{U} ?
- b) ¿Cuántas palabras distintas de cinco letras pueden formarse con las letras del conjunto \mathcal{U} si no se pueden repetir letras?
- c) ¿Cuántas palabras distintas de cinco letras pueden formarse con las letras del conjunto \mathcal{U} si la palabra debe comenzar con vocal y debe tener la C o la H en la posición del medio?

Ejercicio 6.

Entre las ciudades A y B solamente se puede viajar con cuatro líneas de autobuses, o con tres líneas de trenes. Entre las ciudades B y C se puede viajar utilizando tres empresas de transporte en barco, o mediante dos líneas férreas (diferentes a las que conectan las ciudades anteriores), o utilizando alguna de las tres líneas aéreas que conectan ambas ciudades. ¿De cuántas formas distintas se puede combinar la compra de tickets de los medios de transporte para ir de la ciudad A hasta la ciudad C pasando por la ciudad B ?

Ejercicio 7.

Una página web requiere del uso de una contraseña de 6 caracteres. Los mismos pueden ser letras (mayúsculas o minúsculas) de un abecedario de 26 letras. ¿Cuántas contraseñas posibles hay que no contengan exactamente una letra “f”?

Ejercicio 8.

Se sabe que en un determinado diccionario hay 1300 palabras con una única letra “a”, 4000 con dos letras “a” y 12000 con más de dos “a”. Si el diccionario contiene 80000 palabras ¿Cuántas de ellas no contienen la letra “a”?

Ejercicio 9.

Consideremos todas las cadenas de seis dígitos posibles. ¿Cuántas de ellas tienen algún dígito repetido?

Ejercicio 10.

En una ciudad con muy pocos habitantes las patentes de los vehículos están formadas por tres letras distintas de un alfabeto con 26 letras. ¿Cuántas patentes distintas se pueden fabricar?

Ejercicio 11.

Se disponen de 17 libros distintos, tales que 7 son de Matemática, 4 de Geología y 6 son de Biología. Se los acomoda a todos ellos en un estante.

- a) ¿De cuántas formas distintas se pueden acomodar si los libros de matemática deben estar todos juntos?
- b) ¿De cuántas formas distintas se pueden acomodar si los libros de la misma temática deben estar juntos?
- c) ¿De cuántas formas distintas se pueden acomodar si no puede haber dos libros de matemática seguidos?

Ejercicio 12.

Agustín está estudiando Artes Visuales y necesita armarse una videoteca. Su amigo Ariel ya tiene una videoteca con 242 películas distintas ordenadas alfabéticamente, y se ofrece a prestarle a Agustín 43 películas.

- a) ¿Cuántas formas distintas tiene Agustín de tomar 43 películas de la videoteca de Ariel?
- b) ¿Cuántas formas distintas tiene Agustín de tomar 43 películas de la videoteca de Ariel si no puede tomar dos que sean consecutivas en orden alfabético?

Ejercicio 13.

Se tiene un bolillero con 15 bolillas numeradas del 1 al 15. Se extraen 7 bolillas sin reposición teniendo en cuenta el orden de extracción.

¿Cuántas extracciones distintas hay tal que **no** haya 2 bolillas cuyos números sean consecutivos?

Ejercicio 14.

Sea C el conjunto de todas las palabras que se obtiene a partir de la permutación de las letras de la palabra PROBABILIDAD.

- a) ¿Cuántos elementos tiene el conjunto C ?
- b) ¿Cuántos elementos del conjunto C tienen la primera letra igual a la última?
- c) ¿Cuántos elementos del conjunto C tienen a las consonantes ordenadas en forma alfabética y también a las vocales ordenadas en forma alfabética? Por ejemplo la palabra **BAAIBDIDLPOR** satisface lo pedido.
- d) ¿Cuántos elementos del conjunto C no tienen al menos dos vocales consecutivas?
- e) ¿Cuántos elementos del conjunto C tienen a las letras de la palabra **PROL** en ese orden aunque no necesariamente deben estar todas seguidas? Por ejemplo la palabra **BPIRODBAADLI** satisface lo pedido.

Ejercicio 15.

¿Cuántas claves de 7 caracteres distintos se pueden formar, si se dispone de 26 letras y 5 símbolos para conformar la clave, tal que la clave tenga por lo menos 3 símbolos?