

Ejercicios Tema 0 - Repaso de combinatoria y conjuntos

Ricardo Alberich, Juan Gabriel Gomila y Arnau Mir

Curso de Probabilidad y Variables Aleatorias con R y Python

Contents

1	Ejercicios de Combinatoria 1	1
1.1	Problema 1.	1
1.2	Problema 2	1
1.3	Problema 3.	2
1.4	Problema 4.	2
1.5	Problema 5	2
1.6	Problema 6	2
1.7	Problema 7	2
1.8	Problema 8	2
1.9	Problema 9	2
1.10	Problema 10	2
1.11	Problema 11	2
1.12	Problema 12	2
2	Ejercicios de Combinatoria 2	3
2.1	Problema 1	3
2.2	Problema 2	3
2.3	Problema 3	3
2.4	Problema 4	3
2.5	Problema 5	3
2.6	Problema 6	3
2.7	Problema 7	3
2.8	Problema 8	3

1 Ejercicios de Combinatoria 1

Breves soluciones de los problemas

1.1 Problema 1.

En una carrera en la que participan diez caballos ¿de cuántas maneras diferentes se pueden dar los cuatro primeros lugares?

1.2 Problema 2

Una empresa de reciente creación encarga a un diseñador gráfico la elaboración del su logotipo, indicando que ha de seleccionar exactamente tres colores de una lista de seis. ¿Cuántos grupos tienen para elegir el diseñador?

1.3 Problema 3.

¿Cuántas palabras diferentes, de cuatro letras, se pueden formar con la palabra byte?

1.4 Problema 4.

¿De cuantas maneras diferentes se pueden elegir el director y el subdirector de un departamento formado por 50 miembros?

1.5 Problema 5

Con once empleados ¿cuántos comités de empresa de cinco personas se pueden formar?

1.6 Problema 6

¿Cuántas maneras distintas hay de colocar quince libros diferentes en una estantería si queremos que el de Probabilidades esté el primero y el de Estadística en el tercero?

1.7 Problema 7

¿Cuántos caracteres diferentes podemos formar utilizando a lo sumo a tres símbolos de los utilizados en el alfabeto Morse?

1.8 Problema 8

Un supermercado organiza una rifa con un premio de una botella de cava para todas las papeletas que tengan las dos últimas cifras iguales a las correspondientes dos últimas cifras del número premiado en el sorteo de Navidad. Supongamos que todos los décimos tienen cuatro cifras y que existe un único décimo (participación) de cada numeración ¿Cuántas botellas repartirá el supermercado?

1.9 Problema 9

¿Cuántas palabras diferentes podemos formar con todas las letras de la palabra estadística?

1.10 Problema 10

En una tienda de regalos hay relojes de arena con cubetas de colores, y no hay diferencia alguna entre las dos cubetas que forman cada reloj. Si hay cuatro colores posibles y el color de los dos recipientes puede coincidir ¿cuántos modelos de reloj de arena puede ofrecer el establecimiento?

1.11 Problema 11

En una partida de parchís gana aquel jugador que consigue alcanzar antes con sus cuatro fichas la llegada. Si hay cuatro jugadores y la partida continua hasta que todos han completado el recorrido ¿cuántos órdenes de llegadas hay para la dieciséis fichas?

1.12 Problema 12

Se han de repartir cinco becas entre diez españoles y seis extranjeros, de manera que se den tres a españoles y dos a extranjeros ¿De cuántas maneras se puede hacer el reparto?

2 Ejercicios de Combinatoria 2

En todas las resoluciones se deja como ejercicio cómo generar todos los objetos combinatorios con la librería `gtools` o de otra manera.

2.1 Problema 1

¿De cuantos modos diferentes se pueden colocar tres libros diferentes en una estantería?

2.2 Problema 2

Seis personas entran en el cine. ¿De cuantos modos diferentes se pueden sentar en una fila?

2.3 Problema 3

Tenemos tres premios diferentes para repartir entre una serie de ciudadanos destacados. Si hay 4 candidatos a dichos premios, de cuantos modos se pueden distribuir los premios en dos casos:

- 1. Si un ciudadano puede recibir como máximo un premio
- 2. Si un ciudadano puede recibir más de un premio.

2.4 Problema 4

Dado un conjunto de 15 puntos del plano, ¿cuantas líneas se necesitan para juntar todos los posibles pares de puntos?

2.5 Problema 5

Dada una caja con los siguientes focos; 2 de 25 vatios, 4 de 40 vatios y 4 de 100 vatios, ¿de cuantos modos se pueden elegir 3 de ellos?

2.6 Problema 6

Supongamos que las placas de matrícula de coches se componen de tres letras seguidas de tres dígitos. Si se pueden usar todas las combinaciones posibles, ¿cuantas placas diferentes se podrían formar?

2.7 Problema 7

¿De cuantos modos diferentes se pueden enfrentar en un partido 2 equipos de una liga que tenga 8?

2.8 Problema 8

En un almacén hay cajas rojas y verdes. - ¿De cuantas formas se pueden colocar en fila 20 cajas si 15 son rojas y 5 son verdes? - ¿Y si hay 10 de cada color?