

ANÁLISIS COMBINATORIO

Reglas de conteo

Ejercicio

- Regla del producto y suma
 - ▣ Juan Camaney tiene 4 camisas y 5 pantalones.
 - ▣ ¿De cuántas formas puede combinar las prendas para salir de paseo?
 - ▣ ¿De cuántas formas puede seleccionar una prenda?

Ejercicio

- Regla de producto y suma
 - ▣ Supóngase que se ofrecen 7 cursos por la mañana y 5 cursos por la tarde.
 - ▣ Si debe inscribirse en un curso, ¿cuántas posibles opciones hay?
 - ▣ El mismo problema. ¿Cuántas opciones hay si debe inscribirse en un curso por la mañana y otro por la tarde?

Ejercicio

- Regla de producto y suma
 - ▣ Si hay 52 maneras de seleccionar un representante para la clase de primer año y 49 maneras, para la clase de segundo año.
 - ▣ ¿Qué puede decir de acuerdo a la regla del producto?
 - ▣ ¿Qué puede mencionar según la regla de la suma?

Ejercicio

- ¿Cuál es el valor de k después de ejecutar el siguiente código?
- $k := 0$
- For $i1 := 1$ to $n1$
 - ▣ $k := k + 1$
- For $i2 := 1$ to $n2$
 - ▣ $k := k + 1$
- .
- .
- .
- For $i_m := 1$ to n_m
 - ▣ $k := k + 1$

Ejercicio

- ¿Cuál es el valor de k después de ejecutar el siguiente código?
- $k:=0$
- For $i1:=1$ to $n1$
 - For $i2:=1$ to $n2$
 - .
 - .
 - .
 - For $im:=1$ to n_m
 - $k:=k+1$

Ejercicio

- Se tiene un dado, una moneda y dígitos.
- ¿Cuántas opciones tengo para seleccionar un objeto según sus valores?
- ¿De cuántas formas posibles se pueden arreglar los objetos en el siguiente orden dado, moneda y dígito según sus valores?

Ejercicio

□ Regla 1

- Se tienen r bolas diferentes y n celdas.
- Si cada celda puede contener todas las bolas.
¿Cuántas opciones posibles hay?
- Si cada celda puede ocupar una bola. ¿Cuántas maneras posibles hay?
- ¿Qué pasa si $r > n$?

Ejercicio

- Use la regla del producto para determinar cuántos subconjuntos tiene un conjunto de n elementos.
- ¿Es posible hacer una correspondencia uno a uno entre un subconjunto y una cadenas de uno's y cero's?

Ejercicio

□ Regla 2

- ▣ Se tiene una urna con n bolas diferentes y se van a tomar una muestra ordenada de r bolas.
- ▣ ¿Cuántas muestras diferentes hay con remplazo?
- ▣ ¿Cuántas muestras diferentes hay sin remplazo?

Ejercicio

- Sean $A_1, A_2, A_3, \dots, A_m$ conjuntos con $a_1, a_2, a_3, \dots, a_m$ número de elementos respectivamente. El producto cartesiano de $A_1 \times A_2 \times \dots \times A_m$, ¿cuántos elementos tiene?

Ejercicio

- ¿De cuántas maneras pueden ser programados 3 exámenes dentro de un período de 5 días, de modo que el mismo día no sean programado dos exámenes?

Ejercicio

- Determine el número de maneras en que podemos formar cadenas de 4 letras distintas seguidas por 3 dígitos distintos. Supóngase que el alfabeto tiene 26 letras.

Ejercicio

- ¿Cuántas sucesiones decimales de 4 dígitos hay que contengan uno o más dígitos repetidos?

Ejercicio

- Regla 3
- En un juego de bridge, ¿cuántas manos diferentes hay?
- En un juego de poker, ¿cuántas manos diferentes hay?
- ¿Cuántas manos de bridge tienen las 13 cartas diferentes en valor?
- ¿Cuántas manos de poker tienen las 5 cartas diferentes en valor?

Ejercicio

- Una ama de casa desea programar cenas de espagueti 3 veces por semana. ¿Cuál es el número de maneras de programarlas?

Ejercicio

- ¿De cuántas maneras se puede seleccionar un comité de 5 miembros entre 11 senadores?

Ejercicio

□ Regla 4

- Una urna contiene 5 bolas rojas, 3 bolas verdes, 2 bolas azules y 4 bolas blancas.
- Una muestra es seleccionada de 8 bolas aleatoriamente sin remplazo.
- ¿Cuántas de estas muestras hay que contengan 2 bolas rojas, 2 bolas verdes, una azul y 3 bolas blancas?
- ¿Qué pasa si es con remplazo?

Ejercicio

- Se tiene dos conjuntos A que tiene n elementos y B que tiene m elementos.
- ¿Cuántas relaciones se pueden formar?
- ¿Cuántas funciones puedo formar de A a B ?
- ¿Cuántas funciones inyectivas de A a B ?
- ¿Cuántas funciones sobreyectivas de A a B ?

Ejercicio

- Determine el número de maneras de pintar 12 oficinas de forma tal que 3 de ellas sean verdes, 2 rosadas, 2 amarilas y las restantes blancas.

Ejercicio

- ¿Cuál es el número de mensajes diferentes que pueden representarse por una sucesión de 3 líneas y 2 puntos?

Ejercicio

- ¿Cuántas maneras hay de seleccionar 4 frutas de un tazón que contiene manzanas, naranjas y peras si el orden de selección no importa, sólo el tipo de fruta y no importa la fruta individual, y hay al menos 4 frutas de cada tipo en el tazón?

Ejercicio

- ¿Cuál es el valor de k después de ejecutar el siguiente código?
- $k:=0$
- For $i_1:=1$ to n
 - For $i_2:=1$ to i_1
 - .
 - .
 - .
 - For $i_m:=1$ to i_{m-1}
 - $k:=k+1$

Ejercicio

- Principio inclusión-exclusión
- De 200 estudiantes, 50 toman el curso de teoría de probabilidades, 140 el curso de programación en Python y 24 ambos cursos. ¿Cuántos estudiantes no están en ninguno de los dos cursos?
- Supóngase que 60 de los 200 son estudiantes de los primeros años. De lo cuales, 20 toman teoría de probabilidades, 45 toman programación en Python y 16 cursan ambos cursos. ¿Cuántos estudiantes no están en ninguno de los dos cursos?

Ejercicio

- Realizar el conteo de todos los números primos menores que 100, usando el principio de inclusión-exclusión.
- 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 y 97.

Ejercicio

- Se tiene 8 puntos distintos situados en un círculo.
- ¿Cuántos triángulos se pueden formar?

Ejercicio

- Considérese 3 libros: uno de computación cuántica, uno de física cuántica y uno de matemática discreta.
- Supóngase que la biblioteca tiene 6 ejemplares de cada uno de estos libros.
- ¿De cuántas maneras pueden seleccionarse 6 libros?

Ejercicio

- ¿Cuántas soluciones tiene la ecuación $x_1 + x_2 + x_3 = 11$, donde x_1 , x_2 y x_3 son enteros no negativos?

Ejercicio

- Se tiene 5 sillas de diferentes colores.
- ¿Cuántas permutaciones de estos 5 objetos se pueden hacer en forma lineal?
- ¿Cuántas en forma circular?

Ejercicio

- Con 7 consonantes y 5 vocales diferentes.
- ¿Cuántas palabras diferentes pueden formarse, que consten de 4 consonantes y 3 vocales? No es necesario que las palabras tengan significado.

Ejercicio

- Calcule el número de permutaciones de letras en la palabra estadística.

Ejercicio

- ¿En cuántas formas diferentes pueden 7 científicos acomodarse en una habitación tripe y dos habitaciones dobles en el hotel?

Ejercicio

- ¿Cuántos caminos hay de llegar del punto $A=(0,0)$ y $B=(4,2)$ en una cuadrícula si sólo son permitidos los movimientos a hacia la derecha (D) y hacia arriba (A)?

Ejercicio

- ¿De cuántas formas se pueden sentar 10 personas, denotadas por A, B, C, D, E, F, G, H, I y J, en torno a una mesa rectangular? El lado más largo hay espacio para sentar a 3 personas y en el lado más corto hay lugar para sentar 2 personas.

- La configuración $\begin{array}{ccc} & A B & \\ J & & C \\ I & & D \\ H & & E \\ & G F & \end{array}$ es igual a la configuración $\begin{array}{ccc} & F G & \\ E & & H \\ D & & I \\ C & & J \\ & B A & \end{array}$, pero diferente a la configuración $\begin{array}{ccc} I J & & \\ H & A & \\ G & B & \\ F & C & \\ E D & & \end{array}$

Ejercicio

- ¿En cuántas de las disposiciones del problema anterior quedan A y B sentados en los lados más largos de la mesa, uno enfrente del otro?