

Repaso Teórico: 1.1 a 1.4 Grimaldi.

Regla de la suma: Si una primera tarea puede realizarse de m formas, mientras que una segunda tarea puede realizarse de n formas, y no es posible realizar ambas tareas de manera simultánea, entonces, para llevar a cabo cualquiera de ellas pueden utilizarse cualquiera de $m + n$ formas.

T_1 \hookrightarrow m formas \oplus T_2 \hookrightarrow n formas \Rightarrow en total hay $m+n$ formas

Regla del producto: Si un procedimiento se puede descomponer en las etapas primera y segunda, y si existen m resultados posibles de la primera etapa y si, para cada uno de estos resultados, existen n resultados posibles para la segunda etapa, entonces el procedimiento total se puede realizar, en el orden dado, de mn formas.

P_1 \hookrightarrow m pos \otimes P_2 \hookrightarrow n pos \Rightarrow en total hay $m \cdot n$ formas.

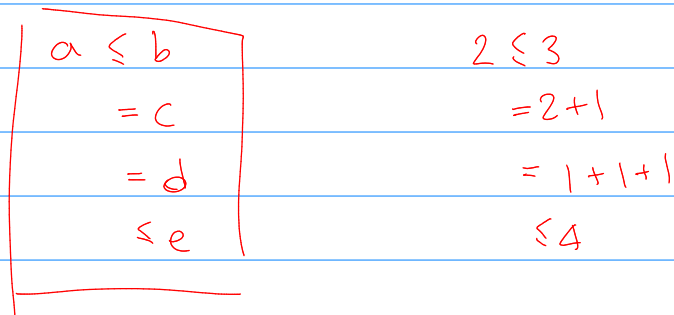
Permutación de tamaño r en n objetos $P(n,r) = \frac{n!}{(n-r)!}$

Con símbolos repetidos:

En general, si existen n objetos con n_1 de un primer tipo, n_2 de un segundo tipo, ..., y n_r de un r -ésimo tipo, donde $n_1 + n_2 + \dots + n_r = n$, entonces existen $\frac{n!}{n_1! n_2! \dots n_r!}$ disposiciones (lineales) de los n objetos dados. (Los objetos del mismo tipo son indistinguibles.)

$10!$
 $2! 3! 2! 1! 1! 1!$

Combinación de tamaño r en n objetos $C(n,r) = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ (no importa el orden)
Con símbolos repetidos: $\binom{n+r-1}{r}$

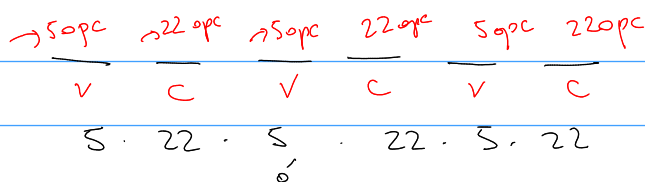


$a \leq b = c = d \leq e$
 $a \leq b \quad b = c \quad c = d \quad d \leq e$

en particular $a \leq e$

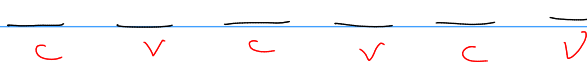
Ejercicio 1. Un alfabeto consta de 5 vocales y 22 consonantes. ¿Cuántas palabras de longitud 6 se pueden formar con tal alfabeto que no tengan ni dos consonantes ni dos vocales juntas?

La palabra: -empieza con vocal



hay $22^3 \cdot 5^3$ palabras de lng 6 que empiezan en vocal y no tienen 2 voc. ni 2 consonantes consecutivas

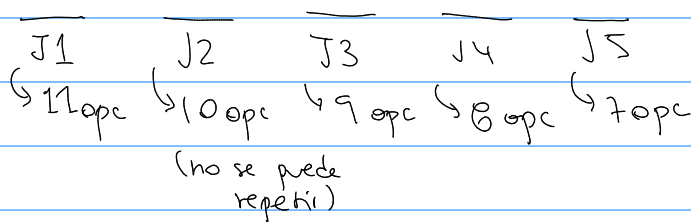
-empieza con consonante



hay $22^3 \cdot 5^3$ palabras de longitud 6 que empiezan en consonante y no tienen 2 vocales ni 2 cons. consecutivas.

En total tenemos $2 \cdot 22^3 \cdot 5^3$ palabras de este tipo.

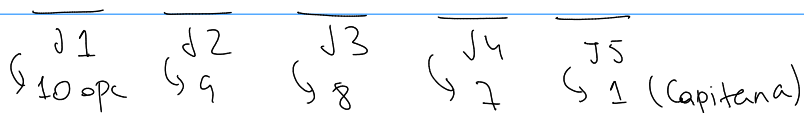
Ejercicio 2. La final de un campeonato de fútbol ha terminado en empate y debe definirse por penales. Para patearlos, la directora técnica debe elegir en orden 5 jugadoras diferentes de un total de 11. ¿De cuántas formas puede hacerlo? Responder la misma pregunta si la capitana del equipo siempre patea el quinto penal.



¿si no importa orden?
 $C(11,5)$
 Ahora importa orden
 $C(11,5) \cdot 5! = P(11,5)$

En total hay $11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7$ formas de hacerlo.

$$P(11,5) = \frac{11!}{(11-5)!} = 11 \cdot 10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot \underbrace{\frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}}_1$$



En total hay $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 = P(10,4) = \frac{10!}{6!}$ formas, si la 5ª es la cap.

Ejercicio 3.

- (a) ¿Cuántas palabras distintas se pueden formar usando todas las letras de la palabra ÁRBOL? $\frac{5!}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}$
- (b) ¿Cuántas palabras de largo 3 se pueden formar usando letras distintas de la palabra ÁRBOL? $\frac{5}{5} \cdot \frac{4}{4} \cdot \frac{3}{3}$
- (c) ¿Cuántas palabras distintas pueden obtenerse permutando las letras de la palabra ALGORITMO? $\frac{5}{5} \cdot \frac{4}{4} \cdot \frac{3}{3}$

(a) Tenemos $5!$ palabras distintas. $P(5,5)$

(b) Tenemos $5 \cdot 4 \cdot 3 = P(5,3)$

(c) ALGORITMO

ALGORITMO

Tenemos $\frac{9!}{2!}$ palabras distintas.

MATEMATICA MATEMATICA

Tenemos $\frac{10!}{2! \cdot 2! \cdot 3!}$ permutaciones

Permutaciones o disposiciones con símbolos

$\left(\frac{10!}{2}\right)$ → conte' cada pal 2 veces (hay 2 M)

$\frac{2}{3!}$ → conte 2 veces cada pal (hay 2 T)

↳ si permuto las A tenga la misma palabra repetidos. [palabra]

(si permuto letras iguales me queda la misma palabra ⇒ cada palabra b conte varias veces)

$(2! \cdot 3! \cdot \dots)$

Ejercicio 4. En una prueba que consta de 10 preguntas un estudiante decide responder sólo 6, y quiere que al menos 3 de ellas estén entre las 5 primeras. ¿De cuántas formas distintas podría hacerlo?

- AL MENOS 3
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10

Formas de Hacerlo:

• 3 de las primeras 5 y 3 de las últimas 5
 $C(5,3) = C(5,3) = \frac{5!}{3!2!}$

- Hay $C(5,3) \cdot C(5,3)$ formas de elegir 3 y 3

• 4 de las primeras 5 y 2 de las últimas 5
 $C(5,4) = \frac{5!}{4!1!}$

- Hay formas

• 5 de las primeras 5 y 1 de las últimas 5
 $C(5,5) = 1$

- Hay 5 opciones.

En total hay: $\binom{5}{3} \cdot \binom{5}{3} + \binom{5}{4} \binom{5}{2} + 5$

formas de elegir.

Hay 6 formas de permutar las letras A, B, C

A	B	C	-
A	C	B	-
B	C	A	
B	A	C	
C	A	B	
C	B	A	