A

O △ □ * △

$|A| = n$

$r \leq n$

orden permutacion

$$P(n,r) = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$n-(r+1)$

$n \times (n-1) \times (n-2) \times \ldots \times 1 \times$

$n \times (n-1) \times (n-2) \times \ldots (n-(r-1)) \times (n-r) \times \ldots \times 1$

1 2 3 r

Sin orden

$$C(n,r) = \frac{P(n,r)}{r!}$$

$\underline{r}\ \underline{r-1}\ \underline{r-2}\ \underline{r-3}\ \underline{r-4} \ldots \underline{1} = r!$

$$C(n,r) = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

1 2 3 4 5

¿De cuantas formas podemos elegir lo cinco primeros puestos para estimulos academicos para el semestre 3 de ing de sistemas tomando en cuenta que hay 49 estudiante?

$$\frac{49!}{44!}$$

¿De cuantas formas podemos conformar un comité que represente al grupo de 49 estudiantes ante la asamblea general de la sede, si este comité esta conformado por 3 personas?

$$\frac{49!}{3!(46!)}$$

_ _ _

Combinatoria con elementos indistinguibles(combinatoria con repetición)

C A S A

$T_4)$ $\frac{4!}{2!}$ +

$T_3)$ C A S $\quad 3!$

C o S +

C AA $\quad C(2,1) \times \frac{3!}{2!}$

S A A

$T_2)$

1) AA $\quad 2! = 2$

+

2) CA SA $\quad C(2,1) \times \frac{2!}{2!} = 2$

+

3) CS $\quad 2! = 2$

CASA

CA
AC
SA
AS
CS
SC

6

Combinatoria con repetición

n elementos, r elementos

$$C(n+r-1, r)$$

¿De cuantas formas podemos repartir 10 manzanas, 8 peras y 9 naranjas entre 7 niños, de tal manera cada uno reciba al menos 1 manzana?

n n n r

T1) $C(7,7)$ R 7 manzanas entre 7 niños

T2) $C(9,7)$ 3 manzanas

T3) $C(14,7)$ Peras

T4) $C(15,7)$ naranja

Distinción entre objetos y cajas

- a) Objetos y cajas distinguibles. Permutación si el orden importa o combinación si el orden no importa.

b) Objetos indistiguibles y cajas distinguibles: Combinatoria con repeticion o permutación con repetición.

c) Objetos distinguibles y cajas indistinguibles

d) Objetos y cajas indistinguibles

Teoría de números

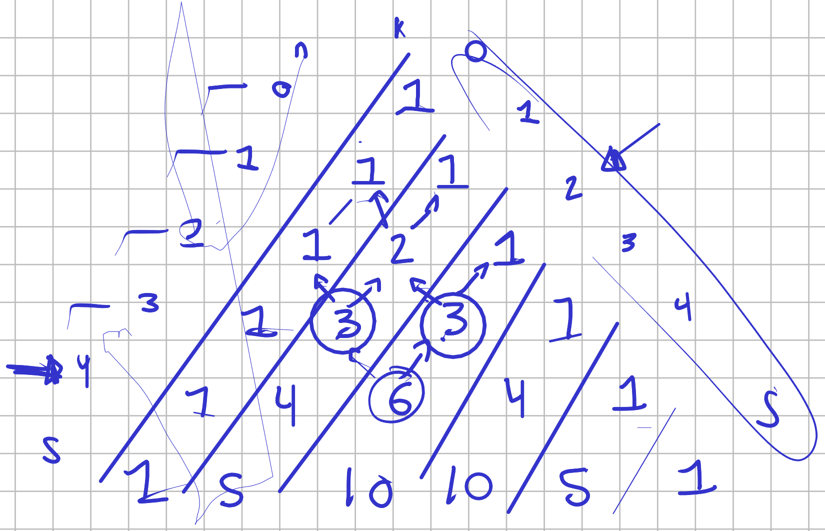
Coeficiente binomial

$$(x+y)^n$$

$$(x+y)^n = \sum_{j=0}^{n} C(n,j)\, x^{n-j} y^j$$

$$(ax+by)^n = \sum_{j=0}^{n} a^{n-j} b^j C(n,j)\, x^{n-j} y^j$$

$$\boxed{\begin{aligned}(x+2y)^4 = {} & C(4,0)x^4 + C(4,1)x^3 \times 2^1 y^1 \\ & + C(4,2)x^2 2^2 y^2 + C(4,3)x \times 2^3 y^3 \\ & + C(4,4)2^4 y^4\end{aligned}}$$



$$C(n,k) = C(n-1, k-1) + C(n-1, k)$$

$$C(4,2) = C(3,1) + C(3,2)$$

$$C(n,0) = 1$$

$$C(n,n) = 1$$

1. Cuántas posibilidades hay para las tres primeras posiciones en una carrera de caballos con doce participantes si son posibles todos los órdenes de llegada y no hay empates?

$P(12, 3)$

En grupo de n hombres y n mujeres. De cuántas formas se pueden ordenar estas personas en una fila si los hombres y las mujeres se deben alternar?

H M H M
M H M H

$T_1 = 2$ Escoger H o M
$T_2 = n!$
$T_3 =$ Escoger falta

De cuántas formas se puede escoger un conjunto de 5 letras distintas de un alfabeto de 26?

1) M _ M _ M _ M _ M _ M ... M _

$n+1$

$P(n+1, n)$

$$\boxed{2\, n!\, P(n+1, n)}$$

$2\, P(n, n)\, P(n+1, n)$

2) $P(26, 5)$

4. Se tira una moneda al aire diez veces y los resultados posibles son cara y sello. Cuántos resultados

(a) ¿hay en total 2^{10}

(b) ¿tienen exactamente dos caras?

(c) ¿tienen al menos tres caras?

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _

C C S S
C S C S
C S S C

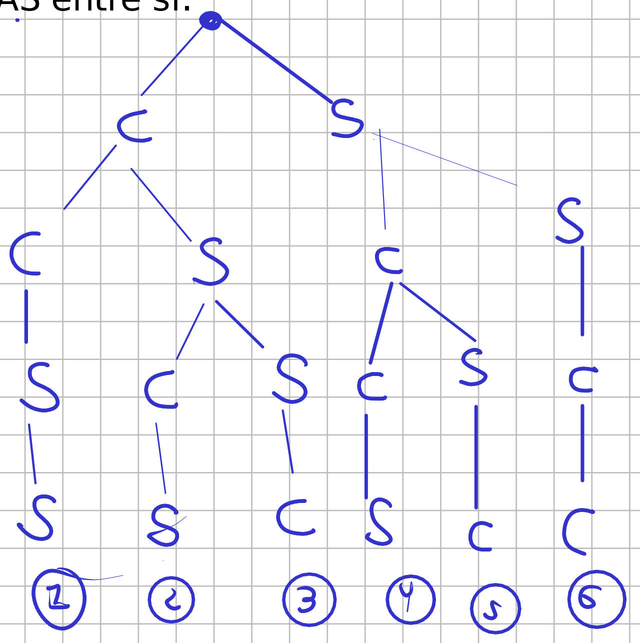
S S C C
S C S C
S C C S

$\boxed{T_1 = C(4, 2)}$
$T_2 = C(2, 2)$

$T_1 = \frac{4!}{2!2!} = 6$

2×1

En la tarea especifica T1 (ubicar caras) no me importa el orden ya que no hay forma de DISTINGUIR las CARAS entre sí.



b) 2 caras

T1 ubicar C $\quad C(10,2)$

$\times$

T2 ubicar S $\quad C(8,8)$ $\Big\}$ 45

T1 ubica S $\quad C(10,8)$

T2 ubica C $\quad C(2,2)$ $\Big\}$ 45

¿Al menos tres caras?

$C(n,n)=1$

Estrategia larga: 3,4,5,6,7,8,9,10 caras

$$C(10,3)C(7,7)+C(10,4)C(6,6)+C(10,5)C(5,5)+C(10,6)C(4,4)+C(10,7)C(3,3)+C(10,8)C(2,2)+C(10,9)C(1,1)+C(10,10)C(0,0)=968$$

Estrategia corta, es al tratar al menos como el total menos las que NO cumplen

$$2^{10}-C(10,2)C(8,8)-C(10,1)C(9,9)-C(10,0)C(10,10)$$

968

24. Cuántas cadenas de siete o más caractéres se pueden formar con las letras de EVERGREEN?

$E=4 \quad R=2$

V, G, N

9) $\frac{9!}{4!\,2!}$

8) $\frac{8!}{3!\,2!} + \frac{8!}{4!} + C(3,1)\frac{8!}{4!\,2!}$

$\times E \qquad \times R \qquad V\,G\,N$

7) $\frac{7!}{2!\,2!} \quad \frac{7!}{3!} + C(3,1)\frac{7!}{3!\,2!} + C(3,1)\frac{7!}{4!}$

$EE \qquad ER \qquad E \;\; V, G, M \qquad R \;\; V, G, M$

$\frac{7!}{4!}$

RR