Tarea

Permutaciones y Combinaciones

CARRERA: IIA

15 -Ago -2020

Luis Eduardo Robles Jiménez

Ejercicio 1.

6 números (cualquier orden) entre 44

¿De cuantas maneras puede hacerlo?

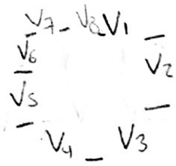
$44C6 = \frac{n!}{r!(n-r)!} = \frac{44!}{6!(38)!} = 7'059,052$ formas

¿De cuantas maneras con 48?

$48C6 = 12'271,512$ **maneras**

Ejercicio 2.

5 marcianos y 8 venusinos



1. Se acomodan los venusinos: $\frac{8!}{8} = 5,040$
2. Quedaron 8 espacios: $8P5 = \frac{8!}{(8-5)!} = 6720$
3. Se forman de $5,040 \times 6720$ maneras. $= 33'868,800$ **formas**

Ejercicio 3.

4 republicanos, 3 demócratas, 2 independientes de
10 republicanos 12 demócratas 4 independientes.

$\underbrace{r\ r\ r\ r}\underbrace{d\ d\ d}\underbrace{i\ i}$

$10C4 \times 12C3 \times 4C2 = \frac{10!}{4!6!} \times \frac{12!}{3!9!} \times \frac{4!}{2!2!} = 210 \times 220 \times 6 = 277,200$ **comités**

Ejercicio 4

$n\overbrace{(n+1)(n+2)\ldots(n+k-1)}^{k-1} = ak!;\ n,a,k \in \mathbb{N}$

$\Rightarrow \frac{(n+k-1)!}{(n-1)!} = ak!$

$\Rightarrow \frac{(n+k-1)!}{(n-1)!k!} = a \rightarrow$ Se reescribe como coeficiente binomial $\rightarrow \binom{n+k-1}{k} = a$

$\boxed{1}$
$\boxed{1}\boxed{1}$
$\boxed{1}\boxed{2}\boxed{1}$
$\Rightarrow$
$\binom{0}{0}$
$\binom{1}{0}\binom{1}{1}$
$\binom{2}{0}\binom{2}{1}\binom{2}{2}$

Hay que probar que ese coeficiente binomial es entero. Usando el triángulo de Pascal con la propiedad:

$\binom{x}{y} = \binom{x-1}{y-1} + \binom{x-1}{y} \Rightarrow$ Como el **triángulo** de Pascal está formado por **enteros y por** los **coeficientes binomiales** se demuestra que los coeficientes binomiales **son enteros**.

QED

Ejercicio 5.

50 micros, 4 defectuosos

1. Se escoge de los buenos, combinación de 2

$$46C2 = \frac{46!}{2!(44)!} = 1035$$

2. De los malos se escogen 2

$$4C2 = \frac{4!}{2!2!} = 6$$

BBMM

$\therefore$ Son 6×1035 formas distintas $= 6210$

Bonos.

$$\sum_{k=0}^{n} 2^k C(n,k) = 3^n$$

$$(a+b)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$$

$b = 2 \therefore a = 1$

$$(1+2)^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} \cancel{1^{n-k}} 2^k$$

$$\boxed{3^n = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} 2^k}$$