**Ejercicio 2**

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

$$\underbrace{P_1 \quad P_2 \quad P_3 \quad P_4 \quad P_5}_{3 \text{ aca}} \; : \; \underbrace{P_6 \quad P_7 \quad P_8 \quad P_9 \quad P_{10}}_{6-3}$$

caso 1 elegimos 3 entre los primeros

$$C^5_3 \cdot C^5_3$$

caso 2 elegimos 4 entre los primeros

$$\underbrace{P_1 \quad P_2 \quad P_3 \quad P_4 \quad P_5}_{4} \; : \; \underbrace{P_6 \quad P_7 \quad P_8 \quad P_9 \quad P_{10}}_{2}$$

$$C^5_4 \cdot C^5_2$$

caso 3 contesta los 5 primeros

$$\underbrace{P_1 \quad P_2 \quad P_3 \quad P_4 \quad P_5}_{C^5_5 = 1} \; : \; \underbrace{P_6 \quad P_7 \quad P_8 \quad P_9 \quad P_{10}}_{C^5_1 = 5}$$

En total tenemos

$$\underbrace{C^5_3 \cdot C^5_3 + C^5_4 \cdot C^5_2 + C^5_5 C^5_1}_{}$$

$$= 100 + 50 + 5 = 155$$

$$C^5_3 = \frac{5!}{(5-3)!\,3!} = \frac{5\cdot 4\cdot \cancel{3}\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{1}}{2!\,\cancel{3}\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{1}} = 10$$

$$C^5_4 = \frac{5!}{(5-4)!\,4!} = \frac{5\cdot 4!}{4!} = 5$$

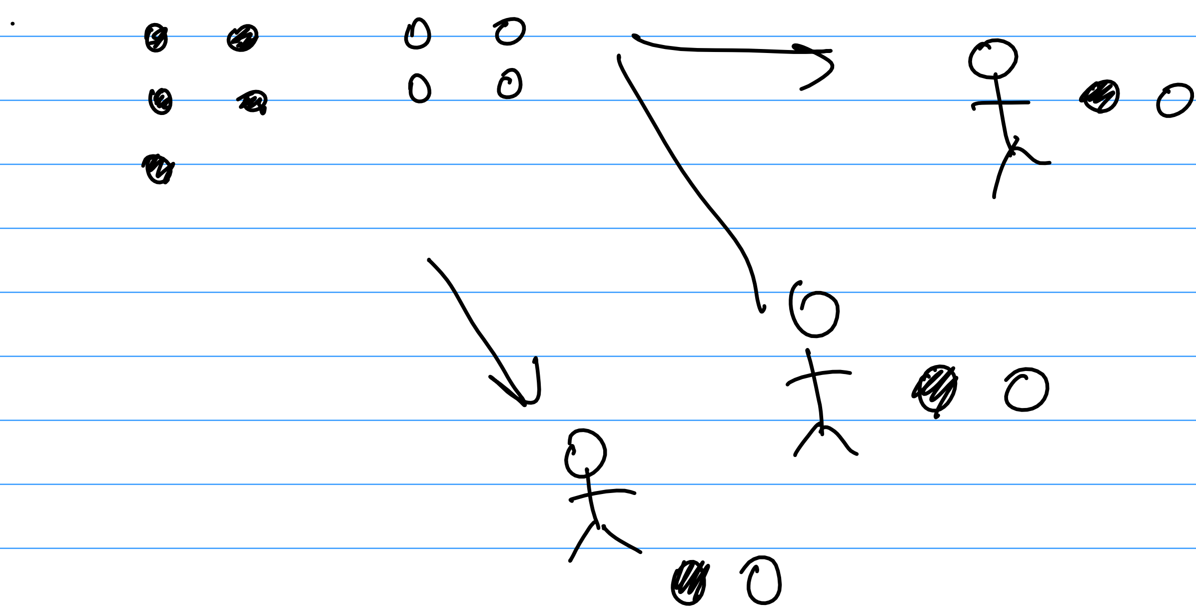
$$C^5_2 = \frac{5!}{(5-2)!\,2!} = \frac{5!}{3!\,2!} = 10$$

**Ejercicio 3**
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.

Parte 1) $11 \times 10 \times 9 \times 8 \times 7 = Ar^{11}_5$

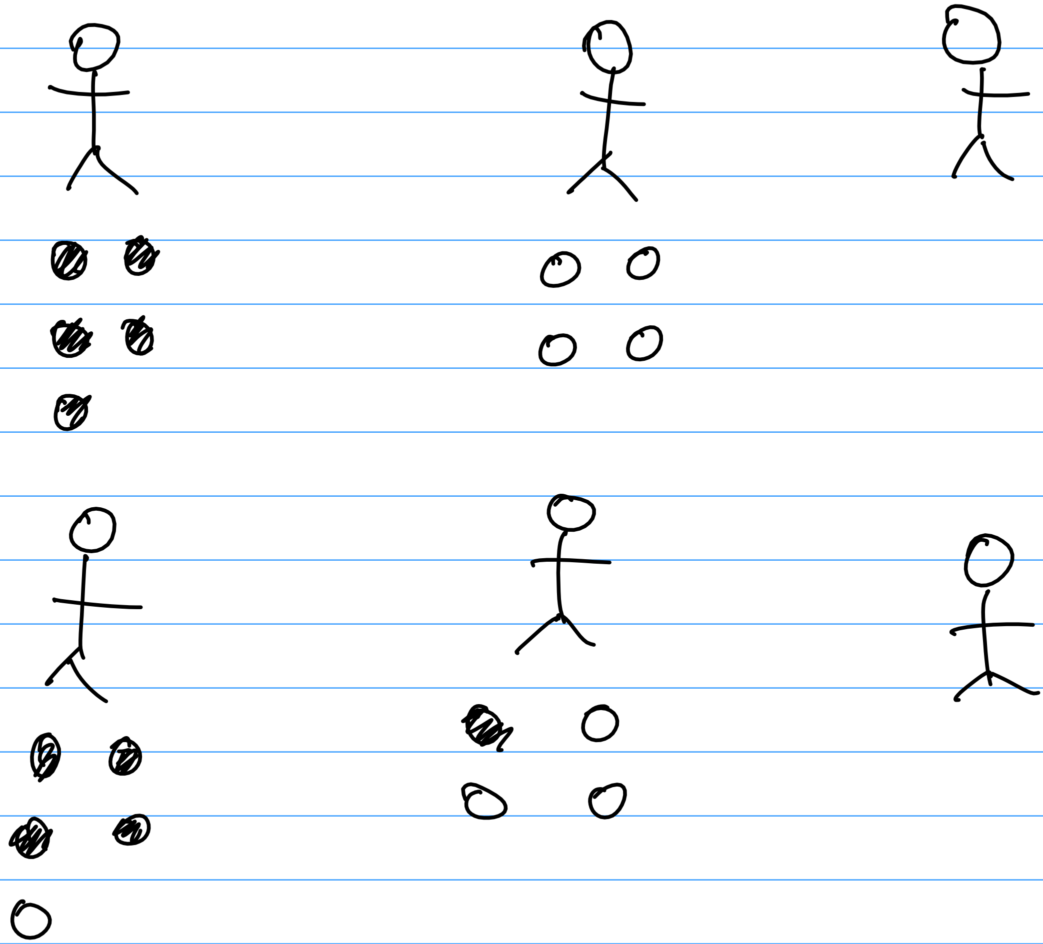
$$10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 1 = Ar^{10}_4$$

**Ejercicio 4**
¿De cuántas formas puede distribuir un maestro 8 bizcochos de chocolate y 7 de crema entre 3 estudiantes, si cada uno desea al menos un bizcocho de cada tipo?

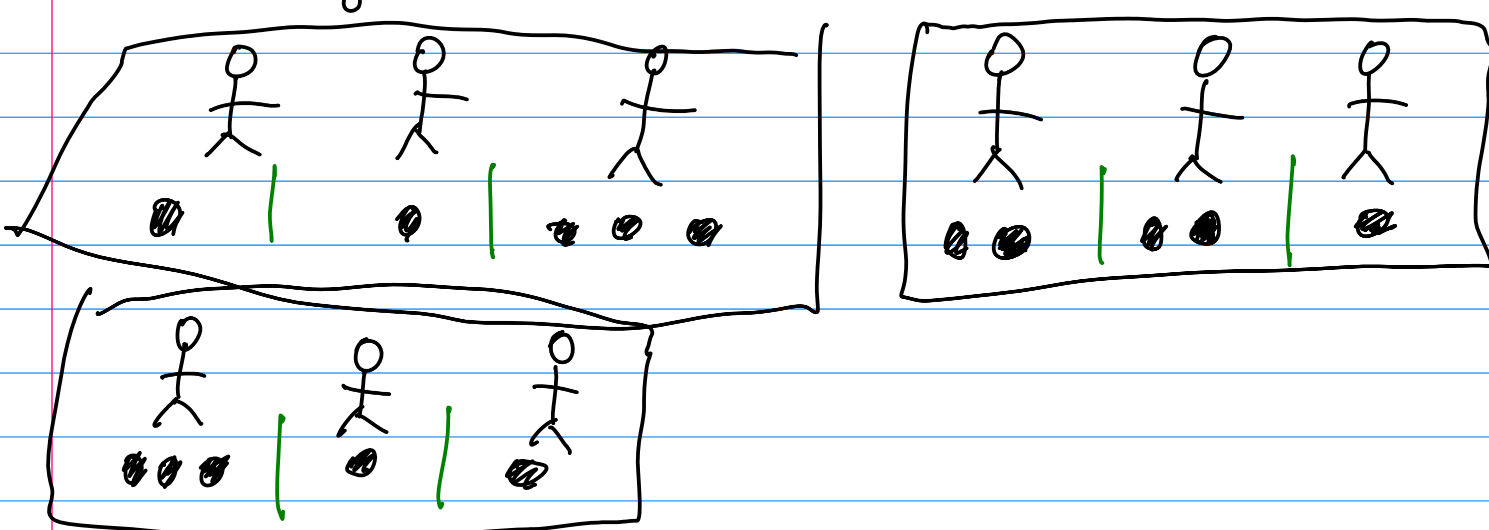


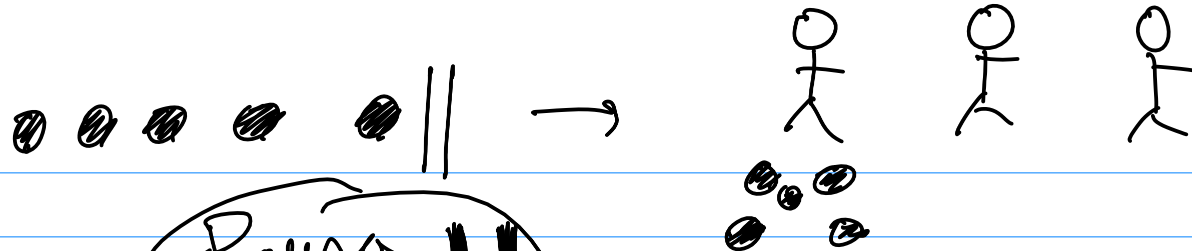
Ej 4)

¿De cuantas maneras se pueden repartir 5 biz. de choco y 4 de crema entre 3 estudiantes



¿De cuantas maneras puedo repartir 5 bizcochos de chocolate entre 3 niños?





Pausa

Ej 8)

**Ejercicio 8**

Hallar la cantidad de palabras distintas que pueden obtenerse permuntando las letras de la palabra *ALGORITMO*, con o sin sentido. Por ejemplo, *LOGARITMO* y *RITMOALGO* cuentan.

ALG$O_1$RITM$O_2$ 9 letras

Podemos formar 9! palabras permutando las letras

ALG$O_2$RITM$O_1$ $\longrightarrow \dfrac{9!}{2!}$

B$A_1N_1A_2N_2A_3$ 6 letras

1 B

3 A

2 N

$\dfrac{6!}{2!\,3!}$

| |
|---|
| B $A_1NA_2NA_3$ |
| B $A_1NA_3NA_2$ |
| B $A_2NA_1NA_3$ |
| B $A_2NA_3NA_1$ |
| B $A_3NA_1NA_2$ |
| B $A_3NA_2NA_1$ |

MONOTONO 8 letras

2 N'

4 O's

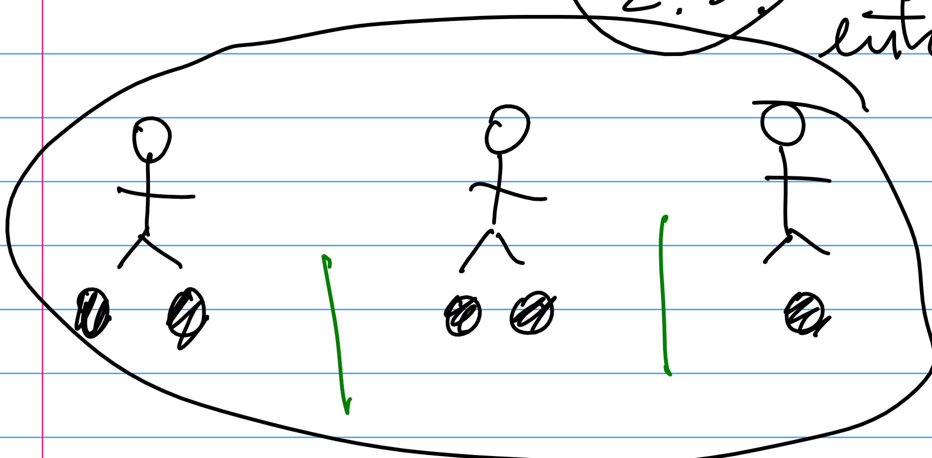
$$\frac{8!}{2!\,4!}$$

Volvemos al 4)

$\underbrace{\bullet\ \bullet\ \bullet\ \bullet\ \bullet\ ||}$ ¿De cuantas maneras puedo poner estos separadores?

$\updownarrow$

c c c c c s s $\qquad \dfrac{7!}{2!\,5!} \to$ maneras de repartir 5 chocolates entre 3 niños



(2, 2, 1)

$$\boxed{\bullet\bullet | \bullet\bullet | \bullet}$$

● = c

| = s

$$\boxed{ccsccsc}$$

¿cuantas maneras hay de repartir 4 de crema entre 3 niños?

$$oo|o|o \longleftrightarrow \boxed{ccscsc}$$

¿cuantas palabras de largo 6 con 4 c's y 2 s's tengo?

$$\frac{6!}{4!\,2!}$$

En total tengo

$$\boxed{\frac{7!}{2!\,5!}\cdot\frac{6!}{4!\,2!}}$$

$$= \frac{7\cdot 6}{2!}\cdot\frac{6\cdot 5}{2!} = 7\cdot 5\cdot 3^2 = 315$$

**Ejercicio 5**

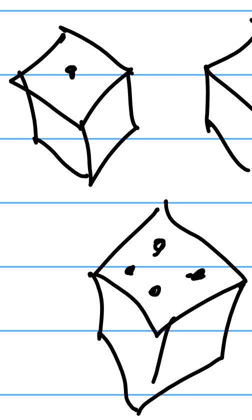
(a) ¿Cuántos resultados diferentes se pueden obtener al arrojar 3 dados idénticos?

(b) ¿Cuántas fichas diferentes hay en el juego del dominó?

(c) ¿Cuántos recorridos diferentes puede realizar una torre de ajedrez para desplazarse desde la esquina inferior izquierda hasta la esquina superior derecha, admitiendo únicamente movimientos hacia arriba o hacia la derecha?

$6\times 6\times 6$ $\qquad (1,4,2)$

$(4,1,2)$



$\rightarrow (1,1,4)$

$1_1, 1_2, 4$

$(1_1, 1_2, 4)$ $\qquad (4, 1_1, 1_2)$

$(1_2, 1_1, 4)$ $\qquad (4, 1_2, 1_1)$

$(1_1, 4, 1_2)$

$(1_2, 4, 1_1)$

Caso 1 no valen numeros repetidos

$$\frac{\cancel{6!}}{3!} \quad 6\cdot 5\cdot 4 \qquad \frac{6!}{3!\,3!}$$

Caso 2 se repite 1 numero 1 vez

(A, A, B)

$$6\cdot 5\cdot 4 \quad \frac{\cancel{6!}}{3\cdot 2!} = \frac{\cancel{6!}\,4}{3!}$$

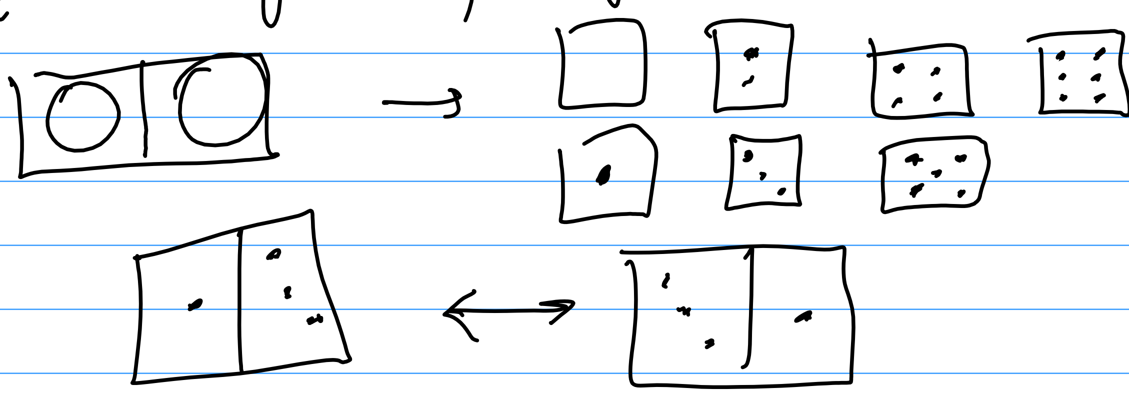
Caso 3 sale 1 numero 3 veces

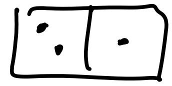
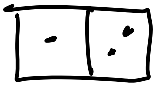
6 casos

En total tenemos $\frac{6!}{3!}+\frac{6!}{3!}+6$

$$= 2\cdot(6\cdot 5\cdot 4)+6$$
$$= 6(2\cdot 5\cdot 4+1)$$
$$= 246$$

b) ¿cuantas fichas diferentes en el domino?



hay $7 \times 7$ pares (2,1)  =  (1,2)

$= 49$

cuantos pares $(x,y)$ hay
con, $x, y$ enteros entre 0 y 6

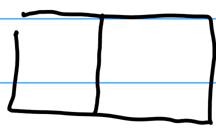
$(x,y) \sim (y,x)$

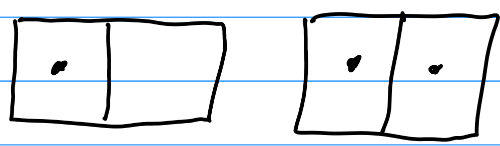
caso en que $\underline{\overset{7\times 7}{x \neq y}}$, tengo $(x,y)$ y $(y,x)$

$7 \cdot 6$ casos $\qquad \dfrac{7 \cdot 6}{2}$

caso $x = y$ tengo 7 casos

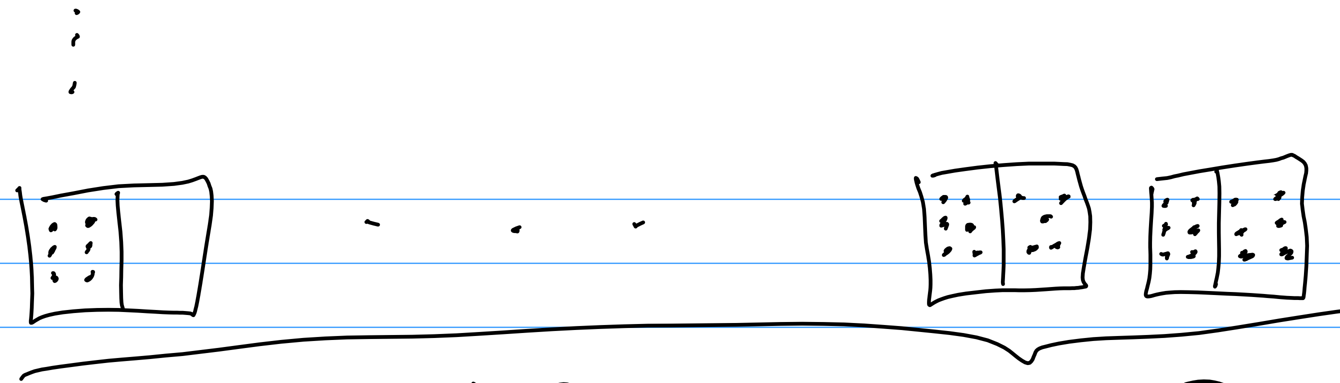
En total $21 + 7 = 28$
piezas de domino

 → 1

 + 2

 + 3

⋮



7

$$\sum_{i=1}^{7} i = \frac{(7+1)\,7}{2} = \frac{8\cdot 7}{2}$$

$$= 7\cdot 4 = 28$$