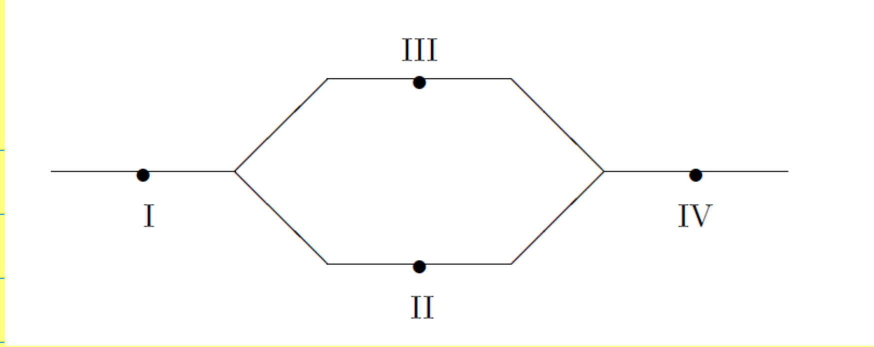
16/3



A = { I, III, IV abierto, II cerrado }
B = { I, II, IV abierto, III cerrado }
C = { Todo abierto }

$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + \cancel{P(C)}^{\,0}$ por hipótesis $P(\{ II \text{ y } III \}) = 0$

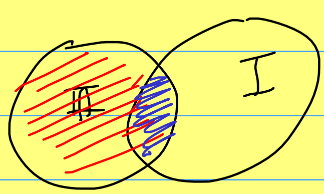
A = { I, III y IV abierto }

$P(A) = P(I \cap III \cap IV) = P(I \cup III \cup IV) - P(I) - P(III) - P(IV) + P(I \cap III) + P(I \cap IV) + P(III \cap IV)$

No tenemos el evento { I y III abierto } pero si sabemos la probabilidad de { I cerr, III ab }

$\mathbb{P}$ (I abierta) = $\mathbb{P}$ (II abierta) = $\mathbb{P}$ (IV abierta) = 0,55,
$\mathbb{P}$ (III abierta) = 0,36,
$\mathbb{P}$ (I cerrada, II abierta) = $\mathbb{P}$ (I abierta, IV cerrada) = $\mathbb{P}$ (I cerrada, III abierta) = 0,2.
$\mathbb{P}$ (II abierta, IV abierta) = 0,35,
$\mathbb{P}$ (III abierta, IV cerrada) = 0,26.
$\mathbb{P}$ (II abierta, III abierta) = 0
$\mathbb{P}$ (I o II o IV abierta) = 0,85,
$\mathbb{P}$ (I o III o IV abierta) = 0,87.

{ III ab } \ { I ab }



$$P(\{\text{III ab}\} \setminus \{\text{I ab}\}) = P(\{\text{III ab}\}) - \underbrace{P(\{\text{III ab}\} \cap \{\text{I ab}\})}_{\text{Queremos}}$$

$$P(\{\text{III ab}\} \cap \{\text{I ab}\}) = P(\{\text{III ab}\}) - P(\{\text{III ab}\} \cap \{\text{I ca}\})$$

Práctico 2

La familia de resultados posibles

1. Determinar el espacio muestral asociado a cada uno de los siguientes experimentos aleatorios, y en el caso que sea finito, indicar su cardinal. [2]

   (a) Lanzar al aire una moneda tres veces

   (b) Extraer dos fichas sucesivamente y sin reposición de una bolsa que contiene fichas numeradas con los 5 dígitos pares.

   (c) Lanzar una moneda finalizando el experimento si sale número; si sale cara, tirar además un dado.

   (d) Seleccionar al azar dos alumnos de una clase de 30.

   (e) Valor de la tasa de inflación para este año.

c) $\Omega = \{ \{C,1\}, \{C,2\}, \{C,3\}, \{C,4\}, \{C,5\}, \{C,6\}, \{N\} \}$

$|\Omega| = \#\Omega = 7$

d) Combinaciones sin repetición de 2 en 30.

b) $B = \{0, 2, 4, 6, 8\}$

$$\Omega = \left\{ \begin{array}{llll} \{0,2\}, & \{0,4\}, & \{0,6\}, & \{0,8\} \\ \cancel{\{2,0\}} & \{2,4\}, & \{2,6\}, & \{2,8\} \\ \cancel{\{4,0\}} & \cancel{\{4,2\}} & \{4,6\}, & \{4,8\} \\ & & & \{6,8\} \end{array} \right\}$$

$\#\Omega = 10$

2. (a) Se juega a un juego del tipo 5 de Oro: hay que acertar 5 números, elegidos dentro de 36 posibilidades.

   i. Construir un espacio muestral para este experimento.

   ii. ¿Cuál es la probabilidad de ganar?

   iii. ¿Cuál es la probabilidad de acertar en al menos 3 números (es decir, acertar exactamente 3, exactamente 4, o exactamente 5 números)?

   iv. Y si en lugar de 36, se elige sobre 20 números, ¿cuánto dan las probabilidades anteriores?

   (b) Se juega a la baraja con 40 cartas, 10 de cada palo. Si uno toma 3 cartas, ¿cuál es la probabilidad de elegirlas todas del mismo palo?

~~3. Si n un ómnibus con n asientos suben i personas con $i \leq n$.~~

a. i) Ω es la familia de todas las combinaciones posibles de 5 números tomados de $\{1, \dots, 36\}$ sin repetición y sin importar el orden.

a. ii) $\#\Omega = \binom{36}{5}$

$$P(\{\text{"ganar"}\}) = \frac{1}{\binom{36}{5}} = \frac{31!\,5!}{36!} = \frac{5!}{36 \times 35 \times 34 \times 33 \times 32}$$

a.iii) La probabilidad de acertar exactamente 3 números.

Suponemos que embocamos los 3 primeros, entonces quedan $36 - 3 = 33$ bolillas sin jugar.

Para tener el evento "exactamente 3" debe pasar que no embocamos las dos restantes.

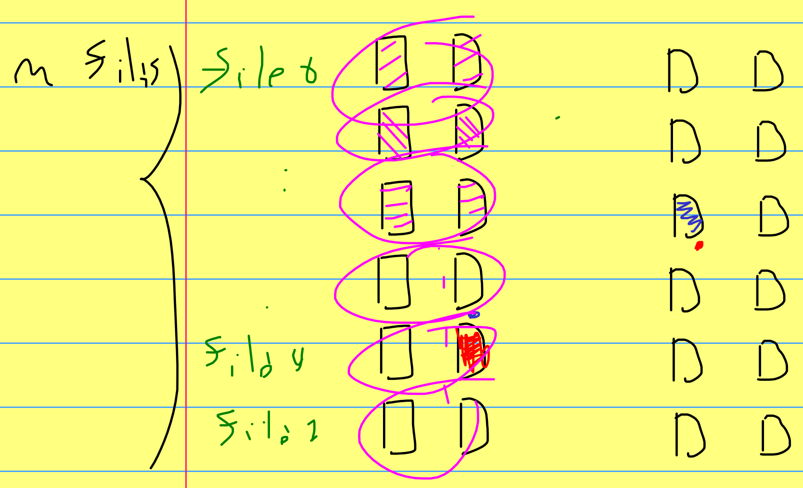
$$\binom{5}{3} \cdot \binom{31}{2} \rightarrow$$ Casos favorables para embocar exactamente 3

3. Si a un ómnibus con n asientos suben i personas con $i \leq n$.

(a) ¿De cuántas maneras pueden elegirse los asientos en los que se sentará la gente?

(b) ¿De cuántas maneras distintas puede disponerse la gente en el ómnibus?

(c) * Asumamos ahora que la gente se dispone al azar y que cada disposición particular tiene la misma probabilidad (equiprobabilidad). Supongamos que $n = 4m$ y que el ómnibus tiene un pasillo en el medio; y que a cada costado del pasillo hay m filas de 2 asientos. Para darle un toque romántico, suponga ahora que sube al ómnibus Keanu Reeves o Angelina Jolie (según la opción de cada uno), ¿qué probabilidad tiene Ud. de quedar sentado al lado del personaje en cuestión?



$n = 24$

$i = 10$

n pasajeros → Es decir, va lleno.

Dejamos entrar a todos los pasajeros salvo nosotros 2, entonces quedan 2 lugares.

Casos totales $\binom{n}{2} = \binom{4m}{2}$

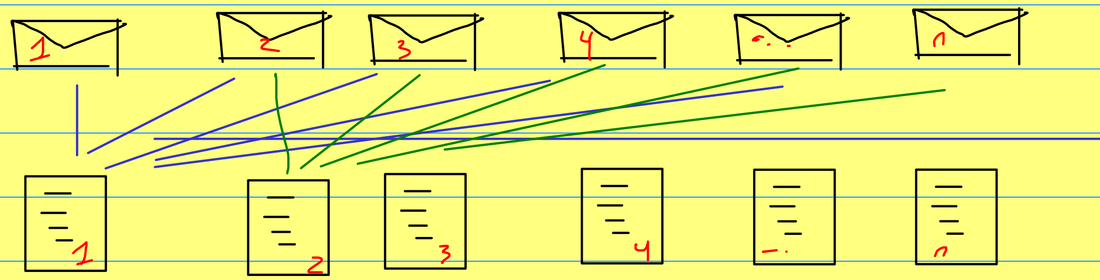
Casos favorables son $2m$

Pensar que pasa cuando $i < n$ → (El bus no va lleno)

6. * Un secretario o secretaria coloca aleatoriamente n cartas diferentes en sobres. En cada uno de los sobres está escrito el nombre del destinatario en cada una de las n cartas, de modo que lo único que debe hacer es acertar cada carta en el sobre que le corresponde.

(a) Calcular la probabilidad p_n de que al menos una carta vaya a parar al sobre que le toca.

(b) Calcular $\lim_n p_n$



$n-1$ opciones . . . . . 1 opción

n opciones

Casos posibles son $n!$

$A = \{$ "embocar al menos una" $\}$

$A^c = \{$ "no embocar ninguna" $\}$

favorables

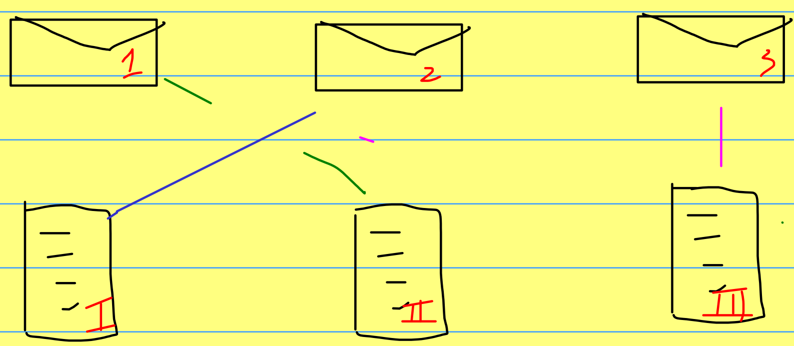
$P(A^c) = \frac{(n-1)!}{n!} = \frac{1}{n}$

Totales

$P(A) = 1 - P(A^c) = 1 - \frac{1}{n}$

C	S	
I	II	III
II	I	III
III	I	II

Con $n=3$ hay dos posibilidades de no acertar ninguna



$\Omega = \{ (\overset{1}{III}, \overset{2}{I}, \overset{3}{II}), (\overset{1}{II}, \overset{2}{III}, \overset{3}{I}) \}$

n números rondres :

Para el primer número tengo $n-1$ posibilidades

Para el segundo número tengo $n-2$ posibilidades.

$$P(\text{"exactamente 3"}) = \frac{\binom{5}{3}\binom{31}{2}}{\binom{36}{5}}$$

Casos totales

- Casos favorable "embocar exactamente 4":

$$\binom{5}{4}\binom{31}{1}$$

- Casos favorables "embocar exactamente 5":

$$\binom{5}{5}\binom{31}{0} = 1$$

1 2 3 4

$$\left(\mathrm{III}, \mathrm{I}, \mathrm{IV}, \mathrm{II} \right)$$

$$\#\mathrm{I} = \overset{n-1}{4-1} = 3$$

$$\#\mathrm{III} = 4-2 = 2$$

$$\#\mathrm{IV} = 4-3 = 1$$

$$\#\mathrm{II} = 1$$

$$(4-1)(4-2)(4-3)\cdot 1$$

$$(n-1)(n-2)\cdots(n-(n-1))$$

$$(n-1)!$$