

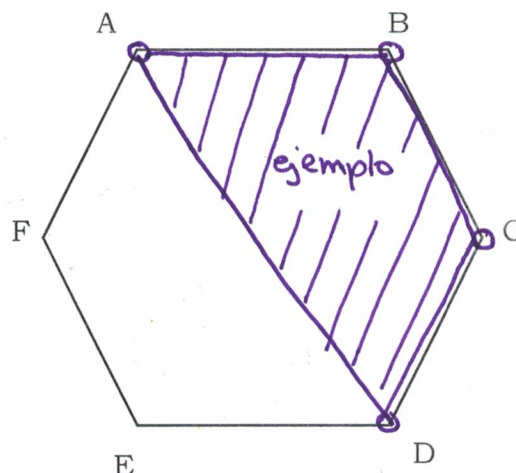
EXAMEN RESUELTO DE COMBINATORIA

PREGUNTA 1: ¿Cuántos cuadriláteros será posible formar uniendo cuatro vértices de un hexágono ABCDEF? (1 p)

NO
Importa
el orden
de los
vértices



$$C_{6,4} = \frac{6!}{4!2!} = \frac{6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{30}{2} = 15 \text{ cuadriláteros}$$

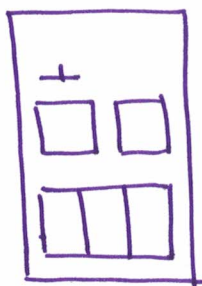
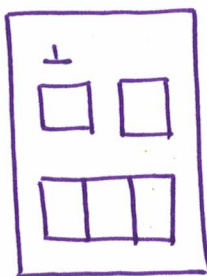


PREGUNTA 2: Diez amigos van de vacaciones en dos coches. Si deciden ir 5 en cada coche.

a) ¿De cuántas formas pueden ir si todos tienen carnet de conducir? (0,75 p)

b) ¿De cuántas formas pueden ir si sólo 5 tienen carnet de conducir? (0,75 p)

a)



10 asientos
10 personas

Si importa el orden:

$$P_{10} = 10! = 3628800 \text{ formas}$$

b)

LOS 2 ASIENTOS DE CONDUCTOR $\left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ personas} \\ 2 \text{ posiciones} \end{array} \right\} \Rightarrow V_{5,2} = 5 \cdot 4 = 20$
Si importa orden

LOS 8 ASIENTOS RESTANTES

$\left\{ \begin{array}{l} 8 \text{ personas} \\ 8 \text{ asientos} \end{array} \right\} \Rightarrow P_8 = 8! = 40320$
Si importa orden

$$\text{TOTAL} = V_{5,2} \cdot P_8 = 806400 \text{ formas}$$

PREGUNTA 3: Con los dígitos {3, 4, 5, 6, 7 y 8}:

a) ¿Cuántos números de tres cifras se pueden formar? (0,75 p)

b) ¿Cuántos no tienen ninguna cifra repetida? (0,75 p)

a) Cifras disponibles : 6

Hacer grupos de 3 en los que el orden sí importa y sí puede haber repetición:

$$VR_{6,3} = 6^3 = 216 \text{ números}$$

b) Si no hay repetición:

$$V_{6,3} = 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120 \text{ números}$$

PREGUNTA 4: Tenemos una urna con bolas blancas, rojas y negras. Extraemos dos bolas y sabemos que:

P (alguna sea roja o negra) = $\frac{3}{5}$

P (Alguna sea roja) = $\frac{2}{5}$

P (Alguna sea negra) = $\frac{2}{5}$

Calcula la probabilidad de sacar una bola negra y otra roja. (1 p)

Sean: R = sacar roja
 N = sacar negra

Entonces:

"alguna sea R ó N " = $R \cup N$

" R y N " = $R \cap N$

$$\left. \begin{array}{l} P(R \cap N) = P(R) + P(N) - P(R \cup N) = \\ = \frac{2}{5} + \frac{2}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5} \quad (20\%) \end{array} \right\}$$

PREGUNTA 5: En una clase hay 14 alumnos (5 rubios y 9 morenos) y 17 alumnas (9 rubias y 8 morenas). Si metemos los nombres de todos en una urna y sacamos uno, calcula las probabilidades siguientes:

- Probabilidad de que salga una chica. (0,25 p)
- Probabilidad de que salga una persona rubia. (0,25 p)
- Probabilidad de que salga una persona rubia o morena. (0,25 p)
- Probabilidad de que salga una persona rubia y morena. (0,25 p)
- Probabilidad de que salga un chico moreno. (0,5 p)
- Probabilidad de que salga una chica si la persona elegida es morena. (0,5 p)

TOTAL: 31
 Rubi@s: 14
 Moren@s: 17

Chicos: 14
 Chicas: 17

REGLA
 DE
 LAPLACE:
 a) b) c) d) e)

PROB.
 CONDICIONADA
 f)

$$a) P(\text{Chica}) = \frac{17}{31} \quad (54,84\%)$$

$$b) P(\text{Rubia}) = \frac{14}{31} \quad (45,16\%)$$

$$c) P(\text{Rubia} \cup \text{Morena}) = P(E) = 1 \quad (100\%)$$

$$d) \text{Imposible} \Rightarrow P(\text{rubia} \cap \text{morena}) = P(\emptyset) = 0$$

$$e) P(\text{Chico} \cap \text{moreno}) = \frac{9}{31} \quad (29,03\%)$$

$$f) P(\text{Chica} / \text{Morena}) = \frac{P(\text{Chica} \cap \text{morena})}{P(\text{morena})} = \frac{\frac{8}{31}}{\frac{17}{31}} = \frac{8}{17} \quad (47,06\%)$$

PREGUNTA 6: Un pastillero A1 contiene 4 pastillas blancas y 3 azules, otro A2 tiene 5 blancas y ninguna azul y un tercero A3 tiene 2 blancas y 4 azules.

a) Se escoge un pastillero al azar y de él se extrae una pastilla. Empleando el Teorema de Probabilidad Total, calcula la probabilidad de que sea blanca. (1,25 p)

b) Si ha salido una pastilla blanca, empleando el Teorema de Bayes calcula la probabilidad de que la pastilla estuviera en el primer pastillero. (1,25 p)

c) Se han juntado todas las pastillas y se extrae una al azar. Calcula la probabilidad de que sea del primer pastillero. (0,5 p)

NOTA: Puesto que no se dice lo contrario, las probabilidades de elegir el pastillero A1, A2 o A3 son las mismas.

Sean los sucesos:

A_1 = "elegir el pastillero A1"

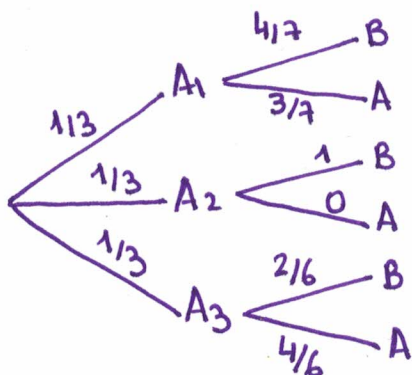
A_2 = "elegir el " A_2 "

A_3 = " " " " A_3 "

B = "extraer pastilla blanca"

A = " " " azul"

$P(A_1) = 1/3$	$P(A_2) = 1/3$	$P(A_3) = 1/3$
$P(B/A_1) = 4/7$	$P(B/A_2) = 1$	$P(B/A_3) = 2/6$
$P(A_1/B) = 3/7$		$P(A_3/B) = 4/6$



$$\begin{aligned}
 a) P(B) &= P(A_1) \cdot P(B/A_1) + P(A_2) \cdot P(B/A_2) + \\
 &\quad + P(A_3) \cdot P(B/A_3) = \\
 &= \frac{1}{3} \cdot \frac{4}{7} + \frac{1}{3} \cdot 1 + \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{6} = \frac{40}{63} \quad (63,49\%)
 \end{aligned}$$

b) Verosimilitud: B

$$P(A_1/B) = \frac{P(A_1 \cap B)}{P(B)} = \frac{\frac{1}{3} \cdot \frac{4}{7}}{\frac{40}{63}} = \frac{3}{10} \quad (30\%)$$

c) Hay un total de 18 pastillas, de las cuales 7 pertenecen al primer pastillero $\Rightarrow P(A_1) = \frac{7}{18} \quad (38,89\%)$