

Exercici 1

[2,5 punts en total]

Puntuació total de l'exercici 1	
---------------------------------	--

Després d'un seguit de pluges torrencials s'ha fet un estudi de la capacitat d'aigua emmagatzemada a tres embassaments: el de Darnius Boadella, el de Sau i el de la Baells. Sabem que l'aigua emmagatzemada als tres embassaments és de 112 hm^3 i que el de la Baells conté la mateixa quantitat que el de Sau i el de Darnius Boadella junts.

1.1. Amb aquesta informació, podem saber quanta aigua conté cada embassament? Raoneu la resposta. Quants hectòmetres cúbics d'aigua conté l'embassament de la Baells?

[1,25 punts]

Puntuació de l'apartat 1.1	
----------------------------	--

1.

1.1. Anomenarem x , y i z la quantitat d'aigua emmagatzemada als embassaments de Boadella, Sau i la Baells, respectivament.

Sabem que entre els tres hi ha emmagatzemats 112 hm^3 d'aigua, per tant

$$x + y + z = 112.$$

D'altra banda, l'embassament de la Baells conté la mateixa quantitat que els embassaments de Sau i Boadella, per tant,

$$z = x + y.$$

Aplicant el mètode de reducció de Gauss al sistema de dues equacions amb tres incògnites obtenim:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 112 \\ -1 & -1 & 1 & 0 \end{array} \right) \rightarrow \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 112 \\ 0 & 0 & 2 & 112 \end{array} \right) \Rightarrow 2z = 112 \Rightarrow z = 56.$$

Observem que el sistema plantejat és compatible indeterminat per haver-hi més incògnites que equacions. Per tant no podem conèixer l'aigua embassada a cada embassaments. Però sí que sabem que la quantitat d'aigua embassada a la Baells és de 56 hm^3 .

- 1.2. Si, a més a més, sabem que el 10 % de l'aigua que conté l'embassament de Darnius Boadella més el 20 % de la que conté l'embassament de Sau més el 30 % de la que hi ha al de la Baells sumen $27,2 \text{ hm}^3$, quina quantitat d'aigua conté cada embassament?

[1,25 punts]

Puntuació de l'apartat 1.2	
----------------------------	--

- 1.2 Amb la informació addicional obtenim la següent equació addicional

$$0,1x + 0,2y + 0,3z = 27,2$$

multiplicant l'equació per 10 obtenim

$$x + 2y + 3z = 272.$$

Tenim un sistema de tres equacions i tres incògnites que podem resoldre

$$\left. \begin{array}{l} x + y + z = 112 \\ x + 2y + 3z = 272 \\ z = 56 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} x + y = 112 - 56 \\ x + 2y = 272 - 3 \cdot 56 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow \left. \begin{array}{l} x + y = 56 \\ x + 2y = 104 \end{array} \right\} \rightarrow \left. \begin{array}{l} x + y = 56 \\ y = 48 \end{array} \right\} \Rightarrow x = 56 - 48 = 8.$$

Així doncs, la quantitat d'aigua a l'embassament de Boadella és de 8 hm^3 , la quantitat d'aigua a l'embassament de Sau és de 48 hm^3 i la quantitat d'aigua a l'embassament de les Baells és de 56 hm^3 .