

Vamos a resolver ecuaciones de segundo grado y sistemas de ecuaciones. Dos herramientas que se van a necesitar en CBV.

1. Resolver las siguientes ecuaciones de segundo grado. En paréntesis por parejas, ponemos las dos soluciones:

$$x^2 - x - 6 = 0 \text{ sol: } (-2, 3), \quad -7.5 + x^2 - 3.5x = 0, \text{ sol: } (-1.5, 5), \quad 2x^2 + 6x + 9 = 0, \text{ sol: } \left(\frac{-3 - 3i}{2}, \frac{-3 + 3i}{2} \right),$$

$$x^2 + 5x + 6.25 = 0, \text{ sol: } (-2.5, -2.5), \quad 3 + 2x + x^2 = 0, \text{ sol: } (-1 - \sqrt{2}i, -1 + \sqrt{2}i).$$

2. Vamos a realizar una parte de tres ejercicios clásicos, que son ajuste de funciones. Nos limitaremos a hacer una parte, que es resolver un sistema de ecuaciones lineales. Se presentan unas tablas, donde hay parejas de puntos (x_i, y_i) , a partir de los cuales hay que formar el sistema adecuado y resolverlo. Tenemos dos tipos de sistemas, de dos ecuaciones y de tres (ajuste a una recta y a una parábola):

$$\text{Sist 1} \begin{cases} an + b \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i \\ a \sum_{i=1}^n x_i + b \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i \end{cases} \quad \text{Sist 2} \begin{cases} an + b \sum_{i=1}^n x_i + c \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n y_i \\ a \sum_{i=1}^n x_i + b \sum_{i=1}^n x_i^2 + c \sum_{i=1}^n x_i^3 = \sum_{i=1}^n x_i y_i \\ a \sum_{i=1}^n x_i^2 + b \sum_{i=1}^n x_i^3 + c \sum_{i=1}^n x_i^4 = \sum_{i=1}^n x_i^2 y_i \end{cases}$$

- a) En la siguiente tabla se recogen los resultados un experimento para determinar la capacidad de orientación de un sarrío criado en cautividad. Están un tiempo de aprendizaje, y luego se analiza el tiempo que les cuesta salir:

| | | | | | | |
|---------------------------------|-----|-----|-----|---|-----|-----|
| Tiempo de aprendizaje (x_i) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Tiempo para salir (y_i) | 0.8 | 2.1 | 2.6 | 3 | 3.1 | 3.3 |

Solución: $a = 0.89, b = 0.45$.

- b) En la siguiente tabla se analiza la velocidad que tarda la cobaya en recorrer el camino hasta la comida. Se realizan 10 ensayos.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| bolitas de comida (x_i) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 | 9 | 10 |
| velocidad de recorrido (y_i) | 6 | 18 | 28 | 36 | 44 | 52 | 57 | 62 | 68 | 70 |

Solución: $a = 5.2, b = 7.1$.

- c) En la siguiente tabla, se recogen los tiempos y la altura alcanzada durante un salto fuera del agua de un defín mular:

| | | | | | | | |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Tiempo (x_i) | 2.1 | 2.4 | 3.2 | 3.5 | 4 | 4.3 | 4.8 |
| Altura (y_i) | 0.3 | 1 | 2.3 | 2.5 | 1.9 | 1.7 | 0.6 |

Solución: $a = -10.67, b = 7.45, c = -1.06$.