

Examen de Matemáticas Ciencias Sociales I – 1º de Bachillerato

1. Dada la parábola $y = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 2$
 - a) Calcular el eje y el vértice. **(0,5 puntos)**
 - b) Hallar los puntos de corte con el eje X y el eje Y. **(1 punto)**
 - c) Representarla gráficamente. **(1 punto)**
2. Dada la parábola $y = -2x^2 + 3x + 9$:
 - a) Calcular el eje y el vértice. **(0,5 puntos)**
 - b) Hallar los puntos de corte con el eje X y el eje Y. **(1 punto)**
 - c) Representarla gráficamente. **(1 punto)**
3. Determina b y c para que la parábola $y = 3x^2 + bx + c$ pase por los puntos $(1, 1)$ y $(-2, 4)$. **(1 punto)**
4. El primer término de una progresión aritmética es 4 y el decimotercero es 28. ¿Cuánto vale la diferencia?. Halla la suma de los 100 primeros términos. **(1,5 puntos)**
5. Hallar la suma de los múltiplos de 4 comprendidos entre 1143 y 3729. **(1 punto)**
6. En una plantación hay 51 filas de árboles. Cada fila tiene 2 árboles menos que la siguiente y la fila vigesimosexta tiene 57 árboles. Calcular el número de árboles de la primera y última filas y el número total de árboles de la plantación. **(1,5 puntos)**

① $y = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 2$.

a) $-\frac{b}{2a} = -\frac{1/2}{2 \cdot 1/4} = -1$. Eje: $x = -1$

$y = \frac{1}{4}(-1)^2 + \frac{1}{2}(-1) - 2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{2} - 2 = \frac{1 - 2 - 8}{4} = -\frac{9}{4}$

Vértice: $(-1, -\frac{9}{4})$

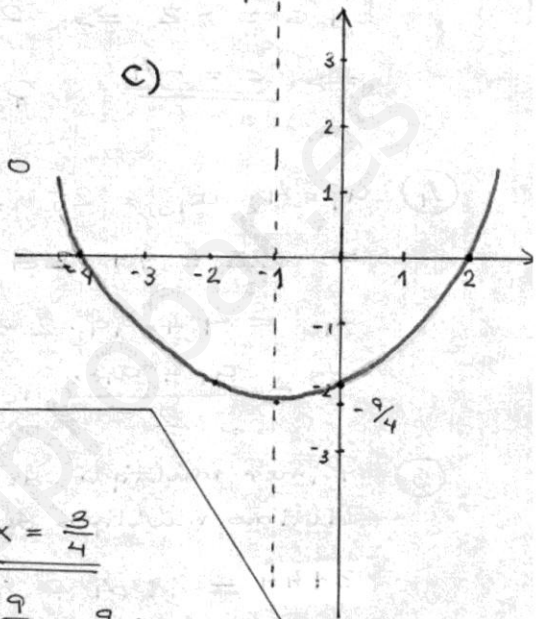
b) Corte eje Y: $(0, -2)$

$\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 2 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 2x - 8 = 0$

$b^2 - 4ac = 4 - 4 \cdot 1 \cdot (-8) = 36$

$x = \frac{-2 \pm 6}{2} = \begin{cases} 2 \\ -4 \end{cases}$

Cortes eje X: $(2, 0)$, $(-4, 0)$



② $y = -2x^2 + 3x + 9$

a) $-\frac{b}{2a} = -\frac{3}{2(-2)} = \frac{3}{4}$. Eje: $x = \frac{3}{4}$

$y = -2\left(\frac{3}{4}\right)^2 + 3\frac{3}{4} + 9 = -2\frac{9}{16} + \frac{9}{4} + 9 =$

$= -\frac{18}{16} + \frac{9}{4} + 9 = \frac{-18 + 36 + 144}{16} = \frac{162}{16} = \frac{81}{8}$

Vértice: $\left(\frac{3}{4}, \frac{81}{8}\right)$

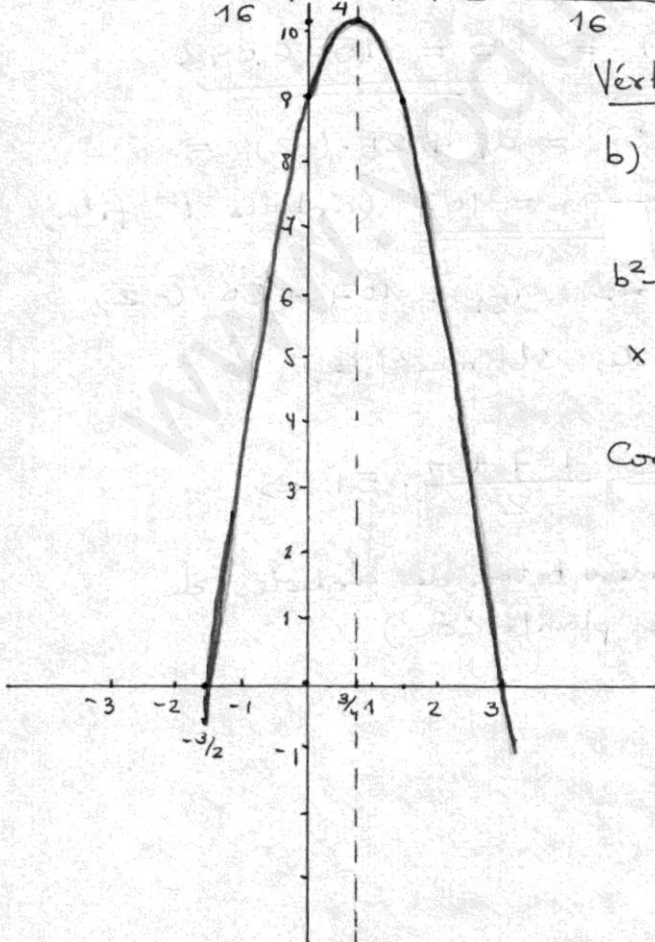
b) Corte eje Y: $(0, 9)$

$-2x^2 + 3x + 9 = 0$

$b^2 - 4ac = 9 - 4(-2) \cdot 9 = 9 + 72 = 81$

$x = \frac{-3 \pm 9}{-4} = \begin{cases} -\frac{6}{4} = -\frac{3}{2} \\ 3 \end{cases}$

Cortes eje X: $(-\frac{3}{2}, 0)$, $(3, 0)$



$$\begin{aligned} \textcircled{3} \quad y &= 3x^2 + bx + c; \quad \left. \begin{aligned} 1 &= 3 \cdot 1^2 + b \cdot 1 + c \\ 4 &= 3(-2)^2 + b(-2) + c \end{aligned} \right\} \Rightarrow \\ \left. \begin{aligned} 1 &= 3 + b + c \\ 4 &= 12 - 2b + c \end{aligned} \right\} &\Rightarrow \begin{aligned} b + c &= -2 \\ -2b + c &= -8 \end{aligned} \left\{ \begin{aligned} &\cdot (-1) \\ &+ \end{aligned} \right. \Rightarrow \begin{aligned} b + c &= -2 \\ 2b - c &= 8 \end{aligned} \left\{ + \right. \\ & & & \underline{3b = 6} \\ & & & \underline{b = 2} \end{aligned} \\ b + c &= -2 \Rightarrow 2 + c = -2 \\ \Rightarrow \underline{c = -4} \quad \text{Parábola: } &\underline{y = 3x^2 + 2x - 4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad a_1 &= 4, \quad a_{13} = 28 \Rightarrow a_{13} = a_1 + (n-1) \cdot d \Rightarrow \\ \Rightarrow 28 &= 4 + 12d \Rightarrow 24 = 12d \Rightarrow \underline{d = 2} \\ a_{100} &= 4 + 99 \cdot 2 = 202 \\ S &= \frac{a_1 + a_{100}}{2} \cdot n \Rightarrow S = \frac{4 + 202}{2} \cdot 100 \Rightarrow \underline{S = 10300} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad \text{Primer múltiplo de 4: } &1144 \\ \text{Último múltiplo de 4: } &3728 \\ 3728 &= 1144 + (n-1)4 \Rightarrow 2584 = 4n - 4 \Rightarrow \\ \Rightarrow 2588 &= 4n \Rightarrow \underline{n = 647} \\ S &= \frac{1144 + 3728}{2} \cdot 647 \Rightarrow \underline{S = 1576092} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{6} \quad a_{26} &= a_1 + 25 \cdot d \Rightarrow 57 = a_1 + 25 \cdot (-2) \Rightarrow \\ \Rightarrow 57 &= a_1 - 50 \Rightarrow \underline{a_1 = 107} \quad (\text{árboles } 1^{\text{a}} \text{ fila}) \\ a_{51} &= a_1 + 50 \cdot d \Rightarrow a_{51} = 107 + 50 \cdot (-2) \\ \Rightarrow \underline{a_{51} = 7} \quad (\text{árboles última fila}) \\ S &= \frac{a_1 + a_{51}}{2} \cdot 51 = \frac{107 + 7}{2} \cdot 51 \Rightarrow \\ \Rightarrow \underline{S = 2907} \quad (\text{número total de árboles de la plantación}) \end{aligned}$$