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: $\left(-1, -\frac{9}{4}\right)$

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

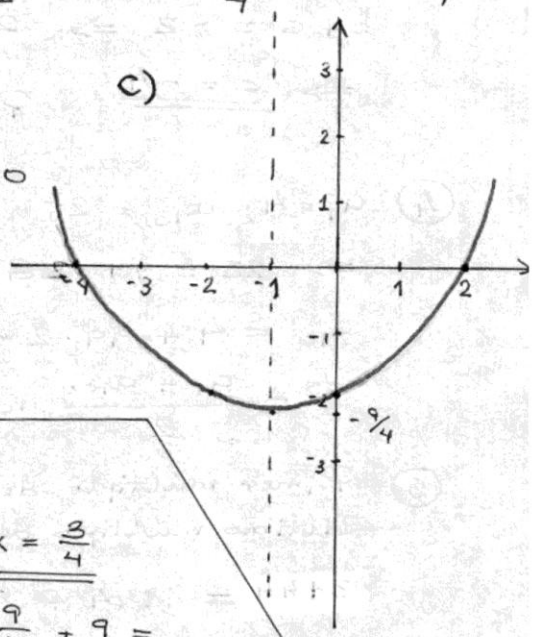
$\frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 2 = 0 \iff x^2 + 2x - 8 = 0$

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

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

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

c)



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

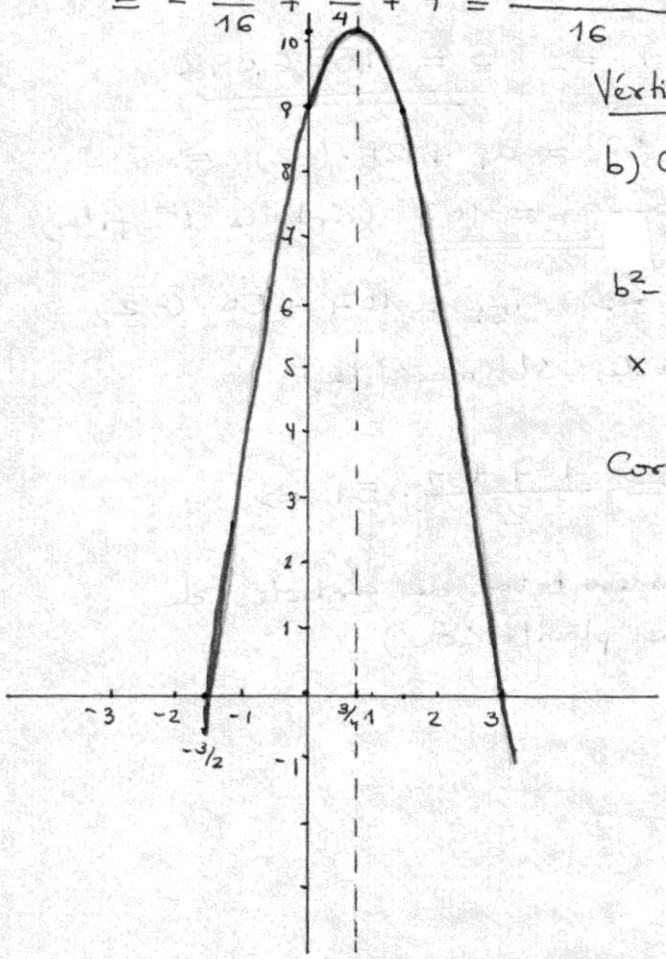
b) Corte eje Y: $(0, 9)$

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

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

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

Cortes eje X: $(-3/2, 0)$, $(3, 0)$



③ $y = 3x^2 + bx + c$; $\left.\begin{array}{l} 1 = 3\cdot 1^2 + b\cdot 1 + c \\ 4 = 3(-2)^2 + b(-2) + c \end{array}\right\} \Rightarrow$

$\left.\begin{array}{l} 1 = 3 + b + c \\ 4 = 12 - 2b + c \end{array}\right\} \Rightarrow \left.\begin{array}{l} b + c = -2 \\ -2b + c = -8 \end{array}\right\} \times(-1) \Rightarrow \left.\begin{array}{l} b + c = -2 \\ 2b - c = 8 \end{array}\right\} +$

$3b = 6$

$\underline{\underline{b = 2}}$

$b + c = -2 \Rightarrow 2 + c = -2$

$\Rightarrow \underline{\underline{c = -4}}$ Parábola: $\underline{\underline{y = 3x^2 + 2x - 4}}$

④ $a_1 = 4$, $a_{13} = 28 \Rightarrow a_{13} = a_1 + (n-1)\cdot d \Rightarrow$

$\Rightarrow 28 = 4 + 12d \Rightarrow 24 = 12d \Rightarrow \underline{\underline{d = 2}}$

$a_{100} = 4 + 99\cdot 2 = 202$

$S = \dfrac{a_1 + a_{100}}{2}\cdot n \Rightarrow S = \dfrac{4 + 202}{2}\cdot 100 \Rightarrow \underline{\underline{S = 10300}}$

⑤ Primer múltiplo de 4 : 1144
Último múltiplo de 4 : 3728

$3728 = 1144 + (n-1)4 \Rightarrow 2584 = 4n - 4 \Rightarrow$

$\Rightarrow 2588 = 4n \Rightarrow \underline{n = 647}$

$S = \dfrac{1144 + 3728}{2}\cdot 647 \Rightarrow \underline{\underline{S = 1.576.092}}$

⑥ $a_{26} = a_1 + 25\cdot d \Rightarrow 57 = a_1 + 25\cdot(-2) \Rightarrow$

$\Rightarrow 57 = a_1 - 50 \Rightarrow \underline{\underline{a_1 = 107}}$ (árboles 1ª fila)

$a_{51} = a_1 + 50\cdot d \Rightarrow a_{51} = 107 + 50\cdot(-2)$

$\Rightarrow \underline{\underline{a_{51} = 7}}$ (árboles última fila)

$S = \dfrac{a_1 + a_{51}}{2}\cdot 51 = \dfrac{107 + 7}{2}\cdot 51 \Rightarrow$

$\Rightarrow \underline{\underline{S = 2907}}$ (número total de árboles de la plantación)