

31 MAYO 2018

①

$$a) \frac{2^3 \cdot (-2)^4 \cdot (16)^2 \cdot 6}{(-2)^{16}} = \frac{2^3 \cdot 2^4 \cdot (2^4)^2 \cdot 2 \cdot 3}{2^{16}} =$$

$$= \frac{2^3 \cdot 2^4 \cdot 2^8 \cdot 2 \cdot 3}{2^{16}} = \frac{2^{16} \cdot 3}{2^{16}} = 3 //$$

$$b) \frac{20 \cdot \frac{3}{5} - 12 \cdot \frac{3}{5}}{2 \cdot \frac{9}{25}} = \frac{\frac{60}{5} - \frac{36}{5}}{\frac{18}{25}} =$$

$$= \frac{\frac{24}{5}}{\frac{18}{25}} = \frac{24 \cdot 25}{5 \cdot 18} = \frac{20}{3} //$$

②

$$a) 5x - 2(3x+1) \cdot (x^2+3x^3) - 2x \cdot (x-3)^2 =$$

$$= 5x - (6x+2) \cdot (x^2+3x^3) - 2x(x^2-6x+9) =$$

$$= 5x - 6x^3 - 18x^4 - 2x^2 - 6x^3 - 2x^3 + 12x^2 - 18x =$$

$$= -18x^4 - 6x^3 - 6x^3 - 2x^3 - 2x^2 + 12x^2 + 5x - 18x =$$

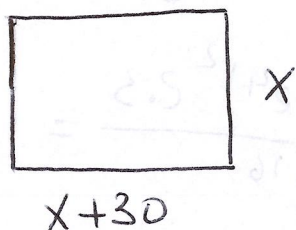
$$= -18x^4 - 14x^3 + 8x^2 - 13x$$

$$b) (2x-5)^2 - (2x-1)^2 - 4 = (4x^2 - 20x + 25) - (4x^2 - 4x + 1) - 4 =$$

$$= 4x^2 - 20x + 25 - 4x^2 + 4x - 1 - 4 = -20x + 4x + 25 - 1 - 4 =$$

$$= -16x + 20$$

3



$$A = 7000 \text{ m}^2$$

$$A = b \cdot h = x(x+30)$$

Iguando:

$$x(x+30) = 7000$$

Operando:

$$x^2 + 30x = 7000$$

$$x^2 + 30x - 7000 = 0$$

$$x = \frac{-30 \pm \sqrt{30^2 + 4 \cdot 7000}}{2 \cdot 1} = \frac{-30 \pm \sqrt{900 + 28000}}{2}$$

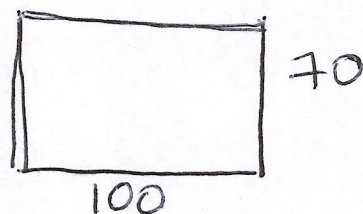
$$x = \frac{-30 \pm \sqrt{28900}}{2} = \frac{-30 \pm 170}{2} = \begin{cases} \frac{-30 + 170}{2} = 70 \\ \frac{-30 - 170}{2} = -100 \end{cases}$$

$$x = 70$$

~~$x = -100$~~ $\rightarrow$ Esta solución no vale para el problema ya que una longitud no es negativa. Nos quedamos sólo con la otra: $x = 70$

Las dimensiones son:

$$\underline{\underline{70 \times 100}}$$



4

$$\frac{2x}{15} - \frac{3x-5}{20} = \frac{x}{5} - 3$$

Pasamos a común denominador:

$$\text{mcm}(15, 20, 5) = 60$$

$$\frac{4 \cdot 2x}{60} - \frac{3(3x-5)}{60} = \frac{12 \cdot x}{60} - \frac{60 \cdot 3}{60}$$

Como todo lo anterior está dividido entre 60, si multiplicamos todo por 60 el denominador desaparece:

$$\frac{8x - 9x + 15}{60} = \frac{12x - 180}{60}$$

Queda:

$$8x - 9x + 15 = 12x - 180$$

Operando y despejando:

$$8x - 9x - 12x = -180 - 15$$

$$-13x = -195$$

$$x = \frac{-195}{-13}$$

$$\boxed{x = 15}$$

5 n° monedas 0,20 $\rightarrow$ x

n° monedas 0,50 $\rightarrow$ y

Total de monedas 9 : $x + y = 9$ ①

Como he pagado 3€ con ellos tiene que ser:

$$x \cdot 0,20 + y \cdot 0,50 = 3 \text{ ②}$$

Ya tenemos un sistema de 2 ecuaciones lineales con 2 incógnitas:

$$\left. \begin{array}{l} x + y = 9 \\ 0,20x + 0,50y = 3 \end{array} \right\} \text{ Resolvemos por el método que queramos.}$$

Si aplicamos el método de sustitución:

$$y = 9 - x \quad \leftarrow \text{despejo } y$$

Sustituyo en la otra ecuación:

$$0,20 \cdot x + 0,50 \cdot (9 - x) = 3$$

Operando:

$$0,20x + 4,5 - 0,50x = 3$$

$$0,20x - 0,50x = 3 - 4,5$$

$$-0,30x = -1,5$$

$$x = \frac{-1,5}{-0,3}$$

$$\boxed{x = 5} \quad y = 9 - x = 9 - 5 \quad \boxed{y = 4}$$

He utilizado 5 monedas de 0,20€ y 4 monedas de 0,50€.

6

$$y = x^2 - 3x - 4$$

Ecuación de 2º grado $\rightarrow$ es una parábola.

Vértice:

$$x_v = \frac{-b}{2a} = \frac{3}{2}$$

$$y_v = \left(\frac{3}{2}\right)^2 - 3 \cdot \left(\frac{3}{2}\right) - 4 = -\frac{25}{4}$$

$$\boxed{V\left(\frac{3}{2}, -\frac{25}{4}\right)}$$

Eje de simetría:

Coincide con la x del vértice $x = \frac{3}{2}$

Cortes con el eje X:

Condición de corte con el eje x es y=0.

$$0 = x^2 - 3x - 4$$

$$x = \frac{3 \pm \sqrt{3^2 + 4 \cdot 4}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{9+16}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{25}}{2} = \frac{3 \pm 5}{2}$$

$$x = \begin{cases} \frac{3+5}{2} = 4 \rightarrow \underline{\underline{y=0}} \\ \frac{3-5}{2} = -1 \rightarrow \underline{\underline{y=0}} \end{cases}$$

$$\text{Puntos de corte: } \boxed{(4,0) \text{ y } (-1,0)}$$

Corte con el eje y:

Condición de corte con el eje y es $x=0$:

$$y = 0^2 - 3 \cdot 0 - 4 \rightarrow y = -4 \rightarrow x = 0$$

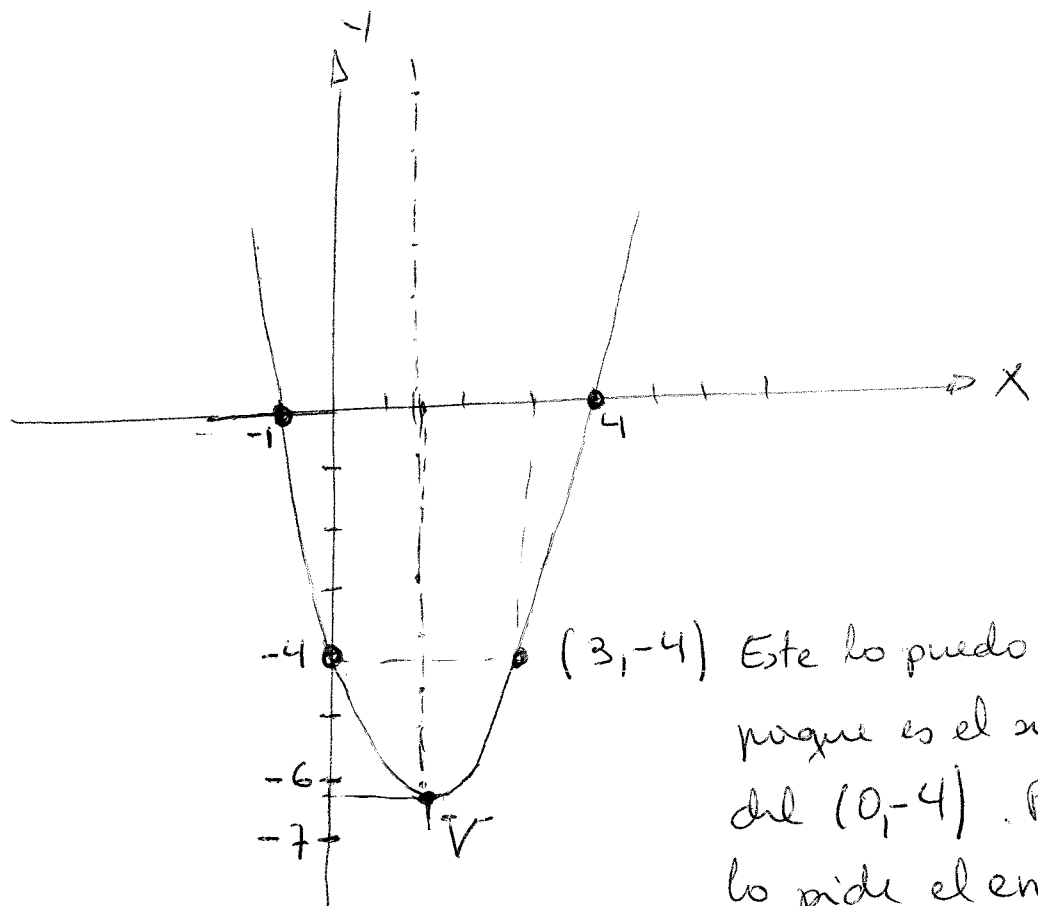
punto de corte: $(0, -4)$

Dibujar la curva con los puntos que he calculado.

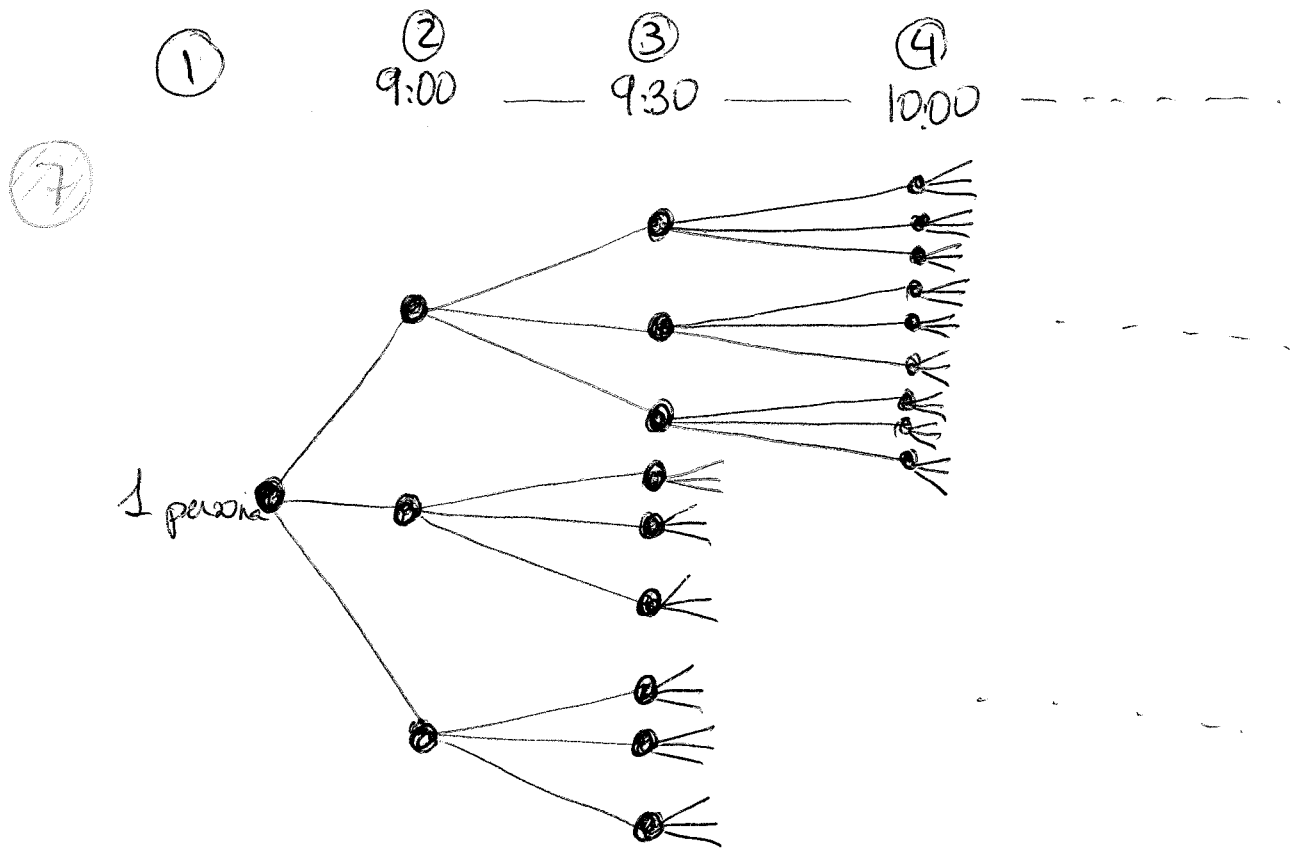
$$V \left(\frac{3}{2}, -\frac{25}{4} \right)$$

Corte x: $(4, 0)$ y $(-1, 0)$

Corte y: $(0, -4)$



Este lo puedo dibujar porque es el simétrico del $(0, -4)$. Pero no lo pide el enunciado



A las 9 de la mañana le cuentan el secreto a 3 personas, a las 9:30 le cuentan el secreto a (3×3) , a las 10:00 le cuentan a $(3 \times 3 \times 3)$.

Se trata de una progresión geométrica de razón 3, cuyos términos son:

$$a_1 = 1$$

$$a_2 = 1 \cdot 3 = 3$$

$$a_3 = 3 \cdot 3 = 9$$

$$a_4 = 9 \cdot 3 = 27$$

⋮

El término general es:

$$\begin{cases} a_n = a_1 \cdot r^{n-1} \\ a_n = 1 \cdot 3^{n-1} \\ a_n = 3^{n-1} \end{cases}$$

El problema pide la suma de los n primeros términos, siendo n el correspondiente al nº de medias horas que hay entre las 9:00 y las 21:00

$$n = (21 - 9) \cdot 2 + 1 = 12 \cdot 2 + 1 = 25$$

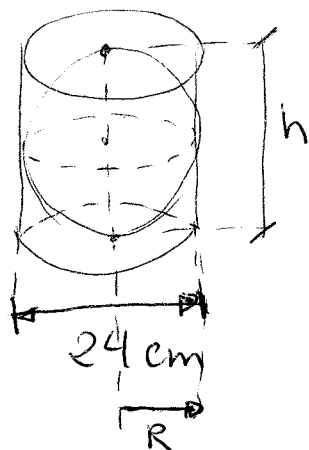
La suma de los n primeros términos de una progresión geométrica es:

$$S_n = \frac{a_1 \cdot (r^n - 1)}{r - 1}$$

En el caso del problema los valores son:

$$\left. \begin{array}{l} r = 3 \\ a_1 = 1 \\ n = 25 \end{array} \right\} \text{ sustituyendo en la fórmula}$$

$$S_{25} = \frac{1 \cdot (3^{25} - 1)}{3 - 1} = \frac{3^{25} - 1}{2}$$



Balón $\rightarrow$ esfera de radio $R = 12$

Cilindro:

Base circular de radio $R = 12$

Altura $H = 2R = 24$

Ya tenemos las dimensiones de los 2 elementos y ahora podemos calcular:

$\rightarrow$ Volumen del balón (esfera):

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 = \frac{4}{3} 3,14 \cdot 12^3$$

$$V = 7234,56 \text{ cm}^3$$

$\rightarrow$ Superficie del cilindro:

$$S = 2\pi R(R + H) = 2 \cdot 3,14 \cdot 12(12 + 24)$$

$$S = 2712,96 \text{ cm}^2$$

