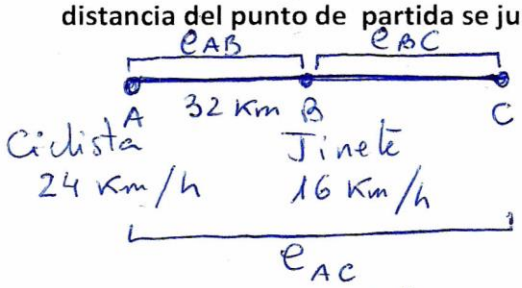
1. **Un jinete que recorre 16 km. en una hora sale a las 9 a.m. de su casa. Dos horas más tarde, un ciclista que recorre 24 km en una hora sale en la misma dirección. ¿A qué distancia del punto de partida se juntaran?**



Como el jinete sale 2 horas antes, cuando el ciclista inicia la marcha, éste ya lleva 32 Km (16 · 2)

$e = v \cdot t$ $\quad e_{AB} = e_{AC} - e_{BC}$

$32 = 24 \cdot t - 16 \cdot t$

$32 = 8t \Rightarrow t = \frac{32}{8} = 4$ h.

$e_{AC} = v \cdot t \Rightarrow$ Ciclista $24 \cdot 4 = \boxed{96 \text{ Km}}$

Jinete $16 \cdot (4+2) = \boxed{96 \text{ Km}}$ → Las dos horas que llevaba.

2. **Sabemos que mi tío tiene 27 años más que su hijo y que dentro de 12 años le doblará la edad ¿Cuántos años tiene cada uno?**

$x \Rightarrow$ tío → si tiene 26 años más que su hijo $x = y + 27$.

$y \Rightarrow$ hijo

Dentro de 12 años $\Rightarrow$ tío $= y + 27 + 12 = y + 39$

hijo $= y + 12$

Así que $y + 39 = 2(y + 12) \Rightarrow y + 39 = 2y + 24 \Rightarrow y - 2y = 24 - 39 \Rightarrow$

$\Rightarrow -y = -15 \Rightarrow y = 15$ años el hijo; mi tío $15 + 27 = 42$ años

3. **Resuelve las siguientes ecuaciones:**

a) $(x + 4)^2 - (2x - 1)^2 = 8x$ Importante desarrollar bien las identidades notables.

$(x^2 + 8x + 16) - (4x^2 - 4x + 1) = 8x$ / Quitamos paréntesis teniendo en cuenta el signo − delante de uno de ellos.

$x^2 + \cancel{8x} + 16 - 4x^2 + 4x - 1 = \cancel{8x}$ / Reducimos. $-3x^2 + 4x + 15 = 0$ / Resolvemos

$x = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 180}}{-6} = \frac{-4 \pm \sqrt{196}}{-6} = \frac{-4 \pm 14}{-6}$

$x_1 = \frac{-4 + 14}{-6} = \frac{10}{-6} = \boxed{-\frac{5}{3}}$

$x_2 = \frac{-4 - 14}{-6} = \frac{-18}{-6} = \boxed{3}$

b) $\frac{(5x - 4)(5x + 4)}{4} = \frac{(3x - 1)^2 - 9}{2}$

Desarrollamos las identidades notables $\frac{25x^2 - 16}{4} = \frac{(9x^2 - 6x + 1) - 9}{2}$

Quitamos denominadores $\frac{25x^2 - 16}{\cancel{4}} = \frac{2(9x^2 - 6x + 1 - 9)}{\cancel{4}}$

Reducimos $25x^2 - \cancel{16} = 18x^2 - 12x + \cancel{2} - \cancel{18} \Rightarrow 25x^2 - 18x^2 + 12x = 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow 7x^2 + 12x = 0 \Rightarrow$ Ecuación 2° incompleta $\Rightarrow$ Sacamos factor común

$x(7x + 12) = 0$ → $\boxed{x_1 = 0}$

→ $7x + 12 = 0 \Rightarrow \boxed{x_2 = \frac{-12}{7}}$

4. Resuelve la siguiente ecuación de grado cuatro e indica sus soluciones

$x^4 - 6x^3 + 3x^2 + 10x = 0$ 1º Sacamos factor común $x(x^3 - 6x^2 + 3x + 10) = 0$

2º Factorizamos por Ruffini la ecuación de grado 3

$x^3 - 6x^2 + 3x + 10$

	1	-6	3	10
2		2	-8	-10
	1	-4	-5	0
-1		-1	5	
	1	-5	0	
5		5		
	1	0		

$\Rightarrow$ Por lo tanto: $x^4 - 6x^3 + 3x^2 + 10x = 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow x(x-2).(x+1).(x-5) = 0$

Es decir sus raíces o soluciones serán aquellos valores de la x que hacen que se cumpla la igualdad $\Rightarrow x_1 = 0$; $x_2 = 2$; $x_3 = -1$; $x_4 = 5$

5. Opera con polinomios:

a) Opera y simplifica

$$\left(\frac{1}{2}x + 1\right)(2x + 2) - (x + 1)^2$$

Operar y simplificar no significa buscar soluciones, no es una ecuación.

$\frac{1}{2}x \cdot 2x + \frac{1}{2}x \cdot 2 + 2x + 2 - (x^2 + 2x + 1) = x^2 + x + 2x + 2 - x^2 - 2x - 1 \Rightarrow$

$\Rightarrow x + 2 - 1 = \boxed{x + 1}$

b) Divide , indicando el cociente y el resto

$(7x^5 - 2x^3 + 3x - 2) : (x^2 + 2)$

$$\begin{array}{rrrrrr|l}
7x^5 & 0 & -2x^3 & 0 & 3x & -2 & x^2+2 \\ \cline{7-7}
-7x^5 & & -14x^3 & & & & 7x^3 - 16x \\ \cline{1-3}
 & & -16x^3 & 0 & 3x & -2 & \\
 & & 16x^3 & & 32x & & \\ \cline{3-6}
 & & & & 35x & -2 &
\end{array}$$

$$\boxed{\begin{array}{l} C(x) = 7x^3 - 16x \\ R(x) = 35x - 2 \end{array}}$$

6. En una progresión aritmética, $a_8 = 12$ y $a_{12} = 32$. Calcula la diferencia y el término general.

$a_q = a_p + (q-p)\cdot d \quad q > p \qquad 32 = 12 + (12-8)\cdot d \Rightarrow 32 = 12 + 4d \Rightarrow$

$\Rightarrow 32 - 12 = 4d \Rightarrow 20 = 4d \Rightarrow \boxed{d = 5}$

Para calcular el término general, necesitaremos a_1

$a_8 = a_1 + (8-1)\cdot d \Rightarrow 12 = a_1 + 7\cdot 5 \Rightarrow 12 - 35 = a_1 \Rightarrow a_1 = -23.$

Término general $a_n = a_1 + (n-1)\cdot d \Rightarrow a_n = -23 + (n-1)\cdot 5 \Rightarrow$

$a_n = -23 + 5n - 5 = \boxed{-28 + 5n}$

7. Calcula el capital que, invertido a un interés compuesto del 5% anual, produce en 4 años un capital final de 1500 euros.

$C_f = C_i\,(1+i)^t$ Nos están pidiendo el capital inicial

$C_f = 1500$

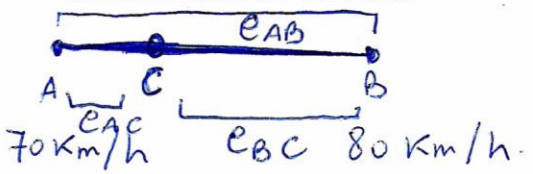
$i = 5\% = \frac{5}{100} = 0{,}05 \Rightarrow 1500 = C_i\,(1+0{,}05)^4$

$t = 4$

$1500 = C_i \cdot 1{,}216$

$C_i = \frac{1500}{1{,}216} = \boxed{1233{,}6\ €}$

1. **Un coche sale del punto A y se dirige al punto B distante 300 km. con una velocidad constante de 70 km/h. A la misma hora sale del punto B otro coche y se dirige al punto A con una velocidad constante de 80 km/h. ¿A qué distancia de A se cruzarán?**



$e = v.t \qquad e_{AB} = 300$

$e_{AB} = e_{AC} + e_{BC}$

$300 = 70.t + 80t$

$300 = 150t \Rightarrow t = \frac{300}{150} = 2$ horas.

A las 2 horas se encontraran, lo que equivale $\Rightarrow e_A = 70.2 = \boxed{140}$

2. **Un señor tiene 42 años y su hijo 10 años ¿Dentro de cuantos años la edad del padre será el triple de la del hijo?**

Dentro de x años $\Rightarrow$ Padre $= 42 + x$; Hijo $= 10 + x$.

Cuando esto ocurra $\Rightarrow (42 + x) = 3(10 + x)$

$42 + x = 30 + 3x$

$42 - 30 = 3x - x$

$12 = 2x$

$x = \frac{12}{2} = \boxed{6 \text{ años}}$

3. **Resuelve la siguiente ecuación de grado cuatro e indica sus soluciones**
$x^4 - 2x^3 - 11x^2 + 12x = 0$

1º sacamos factor común $\Rightarrow x(x^3 - 2x^2 - 11x + 12) = 0$

Luego la primera solución va a ser $x = 0$

2º Factorizamos la ecuación de grado tres por Ruffini.

	1	-2	-11	12
1		1	-1	-12
	1	-1	-12	0
-3		-3	12	
	1	-4	0	
4		4		
	1	0		

$x^4 - 2x^3 - 11x^2 + 12x = x(x-1).(x+3).(x-4)$

Luego las raíces o soluciones:

$x = 0 \qquad x = 1 \qquad x = -3 \qquad x = 4$

4. **En una progresión geométrica, $a_8 = 512$ y $a_{12} = 32$. Calcula la razón y el término general.**

$a_q = a_p \cdot r^{q-p}$ $\quad q > p \quad 32 = 512 \cdot r^{12-8} \Rightarrow \frac{32}{512} = r^4$

Resultará más sencillo si simplificamos la fracción

$r^4 = \frac{32}{512} = \frac{1}{16} \Rightarrow r = \sqrt[4]{\frac{1}{16}}$ Por las propiedades de los radicales $r = \frac{\sqrt[4]{1}}{\sqrt[4]{16}} = \boxed{\frac{1}{2}}$

Para calcular el término general necesitamos a_1

$a_{12} = a_1 \cdot r^{12-1} \Rightarrow 32 = a_1 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{11} \Rightarrow 32 = \frac{a_1 \cdot 1^{11}}{2^{11}} \Rightarrow$

$\Rightarrow 32 = \frac{a_1}{2^{11}} \Rightarrow a_1 = 32 \cdot 2^{11} = 65536.$

El término general será $a_n = 65.536 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} = \boxed{\frac{65.536}{2^{n-1}}}$

5. **Calcula los intereses de un capital de 1500 euros que, invertido a un interés compuesto del 5% anual, se producen en 4 años .**

$C_f = C_1 \cdot (1+i)^t$

Obtendremos el capital final en el que estarán incluidos el capital más los intereses.

$C_f = 1500 \cdot \left(1 + \frac{5}{100}\right)^4 = 1500 \cdot (1,05)^4 = 1823,26.$

Así que para obtener los intereses tendremos que restarle al capital final el capital inicial.

$1823,26 - 1500 = \boxed{323,26 \text{ €}}$