

1. Observe las siguientes tablas y justifique si existe alguna relación entre los siguientes pares de magnitudes. ¿Son proporcionales?

a)

Magnitud 1	1	2	3
Magnitud 2	20	40	60

b)

Magnitud 3	7	4	3
Magnitud 4	4	7	10

c)

Magnitud 5	6	4	3
Magnitud 6	2	3	4

2. Indique cuál es el conjunto numérico más pequeño al que pertenecen los siguientes números:

$$\frac{-1}{4}e; \quad \frac{-\pi}{\pi}; \quad 3'090909 \dots; \quad -98; \quad \sqrt[3]{27}; \quad e - \pi$$

3. Veinte obreros han tendido 400m de cable durante 6 días, trabajando 8 horas diarias. ¿Cuántas horas diarias tendrán que trabajar 24 obreros durante 14 días para tender 700m de cable?

4. Justifique si las siguientes expresiones algebraicas son o no polinomios.

a) $\frac{-2}{5-1}(-x)^2y^{-3} + \frac{t}{(z)^{-1}}$

b) $\sqrt{9}\frac{z}{(x)^{-2}} - \frac{3}{5}y^4 - 180(t^{-3})^{-4}z + 23s^{-2}s^2$

En caso afirmativo, indique: tipo de polinomio, variables, términos, término independiente, grado de los términos, grado del polinomio, coeficientes y coeficiente líder.

5. ¿Durante cuántos años ha de imponerse un capital de 25000€ al 5% para que se obtenga como capital final 30000€?

6. Dados los siguientes polinomios

$$p(x) = x^3 - 3x^2 + 6x - 2; \quad q(x) = \frac{-3}{2}x^2 - 5; \quad r(x) = \frac{7}{4}x - \frac{1}{3}$$

Calcule:

a) $-3p(x) - \frac{2}{3}q(x) - r(x)$

b) $-p(x) - q(x) - r(x)$

c) $p(x) \cdot q(x)$

7. Utilizando las identidades notables, desarrolle:

a) $\left(-\frac{2}{7}tz + \sqrt{9y}\right)\left(-\frac{2}{7}tz - \sqrt{9y}\right) =$

b) $\left(\frac{2}{3}a^2 + \frac{1}{3}b^2\right)^2 =$

c) $\left(\frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{2}b^2\right)^3 =$

8. (SUBIDA NOTA). Averigua cuál ha de ser el valor de a para que los dos polinomios siguientes sean iguales:

$$p(x) = (x - a)^2 + 2xa - 46$$

$$q(x) = x^2 + 18$$

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PAI EVALUABLES EN ESTA TAREA

CRITERIO A: Conocimiento y comprensión (máximo 8 puntos)	
---	--

Bandas de calificación	Preguntas
1-2	1,2
3-4	3,4
5-6	5,6
7-8	7,8

CRITERIO C: Comunicación en matemáticas (máximo 6 puntos): Todas las preguntas	
---	--

Bandas de calificación	Descriptor
1-2	Uso básico del lenguaje. Líneas de razonamiento difíciles de seguir.
3-4	Uso suficiente del lenguaje. Líneas de razonamiento claras, pero no siempre lógicas o completas.
5-6	Buen uso del lenguaje Líneas de razonamiento claras, lógicas y completas.

CRITERIO D: Reflexión en matemáticas (máximo 6 puntos): Preguntas 1, 3, 4	
--	--

Bandas de calificación	Descriptor
1-2	El alumno intenta explicar y describir.
3-4	El alumno explica, de forma breve, aunque correcta, describe e intenta justificar.
5-6	El alumno explica de forma razonada, detallada y justifica con precisión.

①

a) Magnitud 1	1	2	3
Magnitud 2	20	40	60

Conforme los valores de la magnitud 1 van aumentando, también lo van haciendo los de la magnitud 2, por lo tanto guardan relación directa.

Además, como

$$\frac{1}{20} = \frac{2}{40} = \frac{3}{60} = K$$

entonces es una relación directamente proporcional, con constante de proporcionalidad $K = \frac{1}{20}$.

b) Magnitud 3	7	4	3
Magnitud 4	4	7	10

Conforme los valores de la magnitud 3 van disminuyendo, los valores de la magnitud 4 van aumentando, así pues, guardan relación inversa.

Pero, como

$$7 \cdot 4 = 4 \cdot 7 \neq 3 \cdot 10$$

$$28 = 28 \neq 30$$

entonces no existe relación de proporcionalidad.

c)

Magnitud 5	6	4	3
Magnitud 6	2	3	4

Conforme van disminuyendo los valores de la magnitud 5, los valores de la magnitud 6 van aumentando. Por ello, se dice que guardan ambas magnitudes una relación inversa.

A su vez, como

$$6 \cdot 2 = 4 \cdot 3 = 3 \cdot 4 = 12$$

entonces esta relación será inversamente proporcional.

② $-\frac{1}{4}e \in \mathbb{I}$

$$3'090909... = 3'0\overline{9} \in \mathbb{Q}$$

$$-98 \in \mathbb{Z}$$

$$\frac{-\pi}{\pi} = -1 \in \mathbb{Z}$$

$$\sqrt[3]{27} = 3 \in \mathbb{N}$$

$$e - \pi \in \mathbb{I}$$

③

NÚMERO OBREROS	LONGITUD (m)	TIEMPO (días)	TIEMPO (horas diarias)
20	400	6	8
24	700	14	x

El número de obreros y el tiempo expresado en horas diarias son magnitudes inversamente proporcionales.

la Carga y el tiempo expresado en horas dadas son magnitudes directamente proporcionales.

El tiempo expresado en días y el tiempo expresado en horas dadas son magnitudes inversamente proporcionales.

$$\frac{24}{20} \cdot \frac{400}{700} \cdot \frac{14}{6} = \frac{8}{x}$$

$$\frac{24 \cdot 400 \cdot 14}{20 \cdot 700 \cdot 6} = \frac{8}{x}$$

$$\frac{134400}{84000} = \frac{8}{x}$$

Por la propiedad fundamental de las proporciones:

$$134400x = 8 \cdot 84000$$

$$x = \frac{8 \cdot 84000}{134400} = \frac{6720}{1344} = 5 \text{ horas dadas}$$

④

$$a) \frac{-2}{5^{-1}} (-x)^2 y^{-3} + \frac{t}{(z)^{-1}} = -2 \cdot 5^1 \cdot \frac{x^2}{y^3} + tz^1 = -10 \frac{x^2}{y^3} + tz$$

Es una expresión algebraica pero no un polinomio, puesto que las variables (en este caso y) intervienen en operación de cociente, cuando sólo puede hacerlo en las de producto y potencia de exponente natural.

$$b) \sqrt{9} \frac{z}{(x)^{-2}} - \frac{3}{5} y^4 - 180 (t^{-3})^{-4} z + 23 s^{-2} s^2 =$$

$$= 3zx^2 - \frac{3}{5}y^4 - 180t^{12}z + 23s^0 = 3zx^2 - \frac{3}{5}y^4 - 180t^{12}z + 23$$

Si es un polinomio ya que las variables solo intervienen en operaciones de producto y potencia de exponente natural.

TIPO DE POLINOMIO : Tetranomio

VARIABLES : z, x, y, t

TÉRMINOS : $3zx^2, -\frac{3}{5}y^4, -180t^{12}z, +23$

TÉRMINO INDEPENDIENTE : $+23$

GRADO DE LOS TÉRMINOS : $3, 4, 13, 0$
(respectivamente al orden anterior)

GRADO DEL POLINOMIO : 13

COEFICIENTES : $3, -\frac{3}{5}, -180, 23$

COEFICIENTE LÍDER : -180

⑤

$$C = 25000 \text{ €}$$

$$r = 5\%$$

$$C_F = 30.000 \text{ €}$$

Como sabemos

$$C_F = C + I$$

entonces :

$$I = C_F - C = 30000 - 25000 = 5000 \text{ €}$$

$$I = \frac{C \cdot r \cdot t}{100} \Rightarrow 100 I = C \cdot r \cdot t \Rightarrow$$

$$\Rightarrow t = \frac{100 I}{C \cdot r} = \frac{100 \cdot 5000}{25000 \cdot 5} = \frac{500000}{5 \cdot 25000} =$$

$$= \frac{500}{5 \cdot 25} = \frac{5 \cdot 100}{5 \cdot 25} = \frac{100}{25} = 4 \text{ anos}$$

⑥

a)

$$-3x^3 + 9x^2 - 18x + 6 \quad -3p(x)$$

$$+ x^2 \quad + \frac{10}{3} \quad -\frac{2}{3}q(x)$$

$$- \frac{7}{4}x + \frac{1}{3} \quad -r(x)$$

$$-3x^3 + 10x^2 - \frac{79}{4}x + \frac{29}{3} = -3p(x) - \frac{2}{3}q(x) - r(x)$$

$$b) \quad -x^3 + 3x^2 - 6x + 2 \quad -p(x)$$

$$+ \frac{3}{2}x^2 \quad + 5 \quad -q(x)$$

$$- \frac{7}{4}x + \frac{1}{3} \quad -r(x)$$

$$-x^3 + \frac{9}{2}x^2 - \frac{31}{4}x + \frac{22}{3} = -p(x) - q(x) - r(x)$$

$$\begin{aligned}
 \text{c) } p(x) \cdot q(x) &= (x^3 - 3x^2 + 6x - 2) \left(-\frac{3}{2}x^2 - 5 \right) = \\
 &= -\frac{3}{2}x^5 - 5x^3 + \frac{9}{2}x^4 + 15x^2 - 9x^3 - 30x + 3x^2 + 10 = \\
 &= -\frac{3}{2}x^5 + \frac{9}{2}x^4 - 14x^3 + 18x^2 - 30x + 10
 \end{aligned}$$

⑦

$$\begin{aligned}
 \text{a) } \left(\frac{-2}{7}tz + \sqrt{9y} \right) \left(\frac{-2}{7}tz - \sqrt{9y} \right) &= \\
 &= \left(\frac{-2}{7}tz \right)^2 - \left(\sqrt{9y} \right)^2 = \frac{4}{49}t^2z^2 - 9y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{b) } \left(\frac{2}{3}a^2 + \frac{1}{3}b^2 \right)^2 &= \left(\frac{2}{3}a^2 \right)^2 + \left(\frac{1}{3}b^2 \right)^2 + 2 \left(\frac{2}{3}a^2 \right) \left(\frac{1}{3}b^2 \right) = \\
 &= \frac{4}{9}a^4 + \frac{1}{9}b^4 + \frac{4}{9}a^2b^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c) } \left(\frac{1}{2}a^2 - \frac{1}{2}b^2 \right)^3 &= \left(\frac{1}{2}a^2 \right)^3 + \left(-\frac{1}{2}b^2 \right)^3 + 3 \left(\frac{1}{2}a^2 \right)^2 \left(-\frac{1}{2}b^2 \right) + 3 \left(\frac{1}{2}a^2 \right) \left(-\frac{1}{2}b^2 \right)^2 = \\
 &= \frac{1}{8}a^6 - \frac{1}{8}b^6 + 3 \left(\frac{1}{4}a^4 \right) \left(-\frac{1}{2}b^2 \right) + 3 \left(\frac{1}{2}a^2 \right) \left(\frac{1}{4}b^4 \right) = \\
 &= \frac{1}{8}a^6 - \frac{1}{8}b^6 - \frac{3}{8}a^4b^2 + \frac{3}{8}a^2b^4
 \end{aligned}$$

⑧

$$\begin{aligned} p(x) &= (x-a)^2 + 2xa - 46 = x^2 + a^2 - 2ax + 2xa - 46 = \\ &= x^2 + a^2 - 2ax + 2ax - 46 = x^2 + a^2 - 46 \end{aligned}$$

$$q(x) = x^2 + 18$$

Para que $p(x)$ y $q(x)$ sean iguales, se tiene que cumplir que:

$$\begin{aligned} a^2 - 46 &= 18 \Rightarrow a^2 = 18 + 46 \Rightarrow a^2 = 64 \Rightarrow a = \pm \sqrt{64} \Rightarrow \\ &\Rightarrow a = \pm 8 \end{aligned}$$