

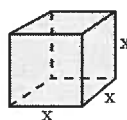


## 1. Polinomios. Suma e resta

## PENSA E CALCULA

Dado o cubo da figura, calcula en función de  $x$ :

- a) A área.  
b) O volume.



**Solución:**

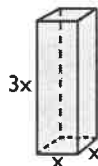
a)  $A(x) = 6x^2$

b)  $V(x) = x^3$

## APLICA A TEORÍA

1 Dado o prisma cuadrangular do debuxo, calcula en función de  $x$ :

- a) A área.  
b) O volume.



**Solución:**

a)  $A(x) = 2x^2 + 4 \cdot 3x \cdot x = 14x^2$

b)  $V(x) = 3x^3$

2 Cales das seguintes expresións son monomios?

Calcula o grao destes.

- a)  $5x^3y$     b)  $3x^{-2}y^3$     c)  $7x^2y^5 + 3xy^2$     d)  $4a$

**Solución:**

Son monomios: a) e d)

O grao do a) é 4

O grao do d) é 1

3 Ordena de forma decrecente, segundo os graos, os seguintes polinomios e calcula o grao, o coeficiente principal e o termo independente:

a)  $7x^2 - 5x^3 + 4$     b)  $-9x^2 - 6x^5 - 7 + 4x^6$

c)  $8x^2 - 5x + 4x^5$     d)  $-7x^2 - x^8 - 7x + 9 - 4x^6$

**Solución:**

a)  $-5x^3 + 7x^2 + 4$

Grao: 3, coeficiente principal: -5

Termo independente: 4

b)  $4x^6 - 6x^5 - 9x^2 - 7$

Grao: 6, coeficiente principal: 4

Termo independente: -7

c)  $4x^5 + 8x^2 - 5x$

Grao: 5, coeficiente principal: 4

Termo independente: 0

d)  $-x^8 - 4x^6 - 7x^2 - 7x + 9$

Grao: 8, coeficiente principal: -1

Termo independente: 9

4 Encontra o valor de  $a$ ,  $b$  e  $c$  para que os seguintes polinomios sexan iguais:

$P(x) = ax^4 - 8x^3 + 4x - b$

$Q(x) = 5x^4 - 8x^3 - cx^2 + 4x + 6$

**Solución:**

$a = 5, b = -6, c = 0$



**13** Desarrolva os seguintes produtos:

- a)  $5x^2(2x^3 - 3x)$       b)  $-2x^3(7x^4 - 4x^2)$   
c)  $-3x(-8x^5 - 5x^2)$       d)  $6x^4(-x^5 + 2x)$

**Solución:**

- a)  $10x^5 - 15x^3$       b)  $-14x^7 + 8x^5$   
c)  $24x^6 + 15x^3$       d)  $-6x^9 + 12x^5$

**14** Factoriza mentalmente:

- a)  $2x^2 + 6x$       b)  $x^2 - 6x + 9$   
c)  $x^2 - 25$       d)  $x^2 + 8x + 16$

**Solución:**

- a)  $2x(x + 3)$       b)  $(x - 3)^2$   
c)  $(x + 5)(x - 5)$       d)  $(x + 4)^2$

**15** Factoriza:

- a)  $12x^4 + 8x^3$       b)  $5x^3 + 20x^2 + 20x$   
c)  $x^2 - 3$       d)  $9x^2 - 30x + 25$

**Solución:**

- a)  $4x^3(3x + 2)$       b)  $5x(x + 2)^2$   
c)  $(x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3})$       d)  $(3x - 5)^2$

**16** Multiplica os polinomios:

$$P(x) = 2x^3 - 3x + 5$$
$$Q(x) = 3x^2 + x - 4$$

**Solución:**

$$6x^5 + 2x^4 - 17x^3 + 12x^2 + 17x - 20$$

**17** Multiplica os polinomios:

$$P(x) = x^4 - 3x^2 + x - 5$$
$$Q(x) = 2x^3 + x^2 - 4$$

**Solución:**

$$2x^7 + x^6 - 6x^5 - 5x^4 - 9x^3 + 7x^2 - 4x + 20$$

**18** Multiplica os polinomios:

$$P(x) = 3x^5 - x^3 - 5x + 1$$
$$Q(x) = 2x^4 + 4x^2 - 3$$

**Solución:**

$$6x^9 + 10x^7 - 23x^5 + 2x^4 - 17x^3 + 4x^2 + 15x - 3$$

### 3. División de polinomios

#### PENSA E CALCULA

Realiza mentalmente as seguintes divisións:

- a)  $(x^3 + 6x^2 - 7x) : x$       b)  $(x^2 + 6x + 9) : (x + 3)$       c)  $(x^2 - 8x + 16) : (x - 4)$       d)  $(x^2 - 25) : (x + 5)$

**Solución:**

- a)  $x^2 + 6x - 7$       b)  $x + 3$       c)  $x - 4$       d)  $x - 5$

#### APLICA A TEORÍA

**19** Divide e fai a comprobación:

$$P(x) = 2x^5 - 8x^4 + 12x^2 + 18$$

entre

$$Q(x) = x^2 - 3x - 1$$

**Solución:**

$$C(x) = 2x^3 - 2x^2 - 4x - 2$$

$$R(x) = -10x + 16$$

Compróbase que  $C(x) \cdot Q(x) + R(x) = P(x)$

**20** Divide por Ruffini:

$$P(x) = 2x^3 - 13x + 8$$

entre

$$Q(x) = x + 3$$

**Solución:**

$$C(x) = 2x^2 - 6x + 5$$

$$R = -7$$

21 Divide:

$$P(x) = 6x^5 + 2x^4 - 17x^3 + 20x - 25$$

entre

$$Q(x) = 2x^3 - 3x + 5$$

**Solución:**

$$C(x) = 3x^2 + x - 4$$

$$R(x) = -12x^2 + 3x - 5$$

22 Divide por Ruffini:

$$P(x) = x^4 - 6x^3 + 9x + 10$$

entre

$$Q(x) = x - 3$$

**Solución:**

$$C(x) = x^3 - 3x^2 - 9x - 18$$

$$R = -44$$

23 Divide:

$$P(x) = 2x^7 + x^6 - 9x^5 - 5x^4 + 9x^2 + 8$$

entre

$$Q(x) = x^4 - 3x^2 + x - 5$$

**Solución:**

$$C(x) = 2x^3 + x^2 - 3x - 4$$

$$R(x) = 5x^2 - 11x - 12$$

24 Divide por Ruffini:

$$P(x) = x^5 - 4x^3 + 7x + 12$$

entre

$$Q(x) = x + 1$$

**Solución:**

$$C(x) = x^4 - x^3 - 3x^2 + 3x + 4$$

$$R = 8$$

25 Encuentra un polinomio tal que ao dividilo entre

$$2x^3 - 5x + 1$$

se obteña de cociente:

$$x^2 + 3x - 4$$

e de resto:

$$-7x^2 + x + 8$$

**Solución:**

$$(2x^3 - 5x + 1)(x^2 + 3x - 4) - 7x^2 + x + 8 = \\ = 2x^5 + 6x^4 - 13x^3 - 21x^2 + 24x + 4$$

## 4. Teorema do resto e do factor

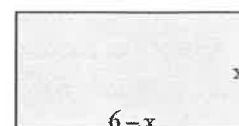
PENSA E CALCULA

Temos un rectángulo de 12 m de perímetro, logo a base máis a altura medirán 6 m. Se a altura mide  $x$  metros, a base medirá  $6 - x$  metros. A fórmula da área será:

$$A(x) = (6 - x)x \Rightarrow A(x) = 6x - x^2$$

Completa no teu caderno a táboa da dereita e calcula cando a área é máxima.

$x$	1	2	3	4	5
$A(x) = 6x - x^2$					



**Solución:**

$x$	1	2	3	4	5
$A(x) = 6x - x^2$	5	8	9	8	5

A área é máxima cando  $x = 3$  m

- 26** Calcula mentalmente o valor numérico do seguinte polinomio para os valores que se indican:

$$P(x) = x^5 - 3x^4 + 6x^2 - 8$$

- a) Para  $x = 0$                       b) Para  $x = 1$

**Solución:**

- a)  $P(0) = -8$                       b)  $P(1) = -4$

- 27** Calcula o valor numérico do seguinte polinomio para os valores que se indican:

$$P(x) = x^4 - 3x^3 + 5x - 2$$

- a) Para  $x = 3$                       b) Para  $x = -3$

**Solución:**

- a)  $P(3) = 13$                       b)  $P(-3) = 145$

- 28** Encontra, sen facer a división, o resto de dividir

$$P(x) = x^3 - 6x^2 + 5 \text{ entre } x - 2$$

**Solución:**

Aplícase o teorema do resto:

$$R = P(2) = -11$$

- 29** Encontra, sen facer a división, o resto de dividir

$$P(x) = x^4 + 3x^3 - 5x - 7 \text{ entre } x + 3$$

**Solución:**

Aplícase o teorema do resto:

$$R = P(-3) = 8$$

- 30** Busca o valor de  $k$  para que o resto da seguinte división sexa 5:

$$(x^3 + kx^2 - 4) : (x + 3)$$

**Solución:**

Aplícase o teorema do resto:

$$P(-3) = 5 \Rightarrow 9k - 31 = 5 \Rightarrow k = 4$$

- 31** Cal dos números, 3 ou  $-3$ , é raíz do polinomio  $P(x) = x^3 + x^2 - 9x - 9$ ?

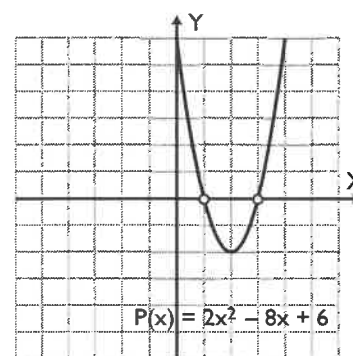
**Solución:**

Aplícase o teorema do factor:

$$R = P(3) = 0 \Rightarrow x = 3 \text{ é raíz}$$

$$R = P(-3) = 0 \Rightarrow x = -3 \text{ é raíz}$$

- 32** Observa a gráfica e calcula as raíces do polinomio  $P(x) = 2x^2 - 8x + 6$



**Solución:**

$$x_1 = 1, x_2 = 3$$

- 33** Comproba, sen facer a división, que o polinomio  $P(x) = x^3 + 2x^2 - 5x - 6$  é divisible entre  $x + 1$

**Solución:**

Aplícase o teorema do factor:

$$R = P(-1) = 0 \Rightarrow \text{si é divisible.}$$

- 34** Busca o valor de  $k$  para que o polinomio:

$$P(x) = x^3 - 4x^2 + kx + 10$$

sexa divisible entre  $x - 1$

**Solución:**

Aplícase o teorema do factor:

$$R = P(1) = 0 \Rightarrow 7 + k = 0 \Rightarrow k = -7$$

- 35** O polinomio  $x^2 + 9$  ten algunha raíz real? Razona a resposta.

**Solución:**

Non, porque  $x^2$  sempre é maior ou igual que cero e ao sumarlle 9, sempre é positivo; polo tanto nunca pode ser cero.

# Exercicios e problemas

## 1. Polinomios. Suma e resta

**36** Cales das seguintes expresións son monomios?  
Calcula o grao destes.

- a)  $5x^4 + x^3y$    b)  $5x^2y^3$    c)  $x^2y^5 - 4xy^2$    d) 7

**Solución:**

Son monomios: b) e d)

O grao do b) é 5

O grao do d) é 0

**37** Clasifica as seguintes expresións alxebraicas en monomios, binomios ou trinomios.

- a)  $x + y + z$                       b)  $-7x^5y^3$   
c)  $x - y$                               d)  $3x^2 - 3$

**Solución:**

a) Trinomio

b) Monomio

c) Binomio

d) Binomio

**38** Calcula o grao, o coeficiente principal e o termo independente dos seguintes polinomios:

- a)  $5x^4 - 2x^3 + 1$    b)  $-4x^7 - 5x^4 - 7x^3 - 1$   
c)  $5x^2 - 4x + 3$    d)  $-6x^{10} - x^8 - 3x^6 + 8x - 7$

**Solución:**

a) Grao: 4, coeficiente principal: 5

Termo independente: 1

b) Grao: 7, coeficiente principal: -4

Termo independente: -1

c) Grao: 2, coeficiente principal: 5

Termo independente: 3

d) Grao: 10, coeficiente principal: -6

Termo independente: -7

**39** Suma os seguintes polinomios:

$$P(x) = 7x^5 - 5x^3 + 3x^2 - 1$$

$$Q(x) = -3x^4 + 5x^3 - 4x^2 + 3x + 1$$

**Solución:**

$$7x^5 - 3x^4 - x^2 + 3x$$

**40** Calcula  $P(x) - Q(x)$ :

$$P(x) = 4x^5 + 7x^3 - x - 2$$

$$Q(x) = 5x^4 - 3x^3 + 7x + 2$$

**Solución:**

$$4x^5 - 5x^4 + 10x^3 - 8x - 4$$

## 2. Multiplicación de polinomios

**41** Desenvolve mentalmente:

a)  $(x + 3)^2$

b)  $(x + 1)(x - 1)$

c)  $(x - 7)^2$

d)  $(x + \sqrt{2})(x - \sqrt{2})$

**Solución:**

a)  $x^2 + 6x + 9$

b)  $x^2 - 1$

c)  $x^2 - 14x + 49$

d)  $x^2 - 2$

**42** Desenvolve e simplifica:

a)  $(3x + 1/3)^2$

b)  $(x + 1/3)(x - 1/3)$

c)  $(x/2 - 2/3)^2$

d)  $(2x + 3/2)(2x - 3/2)$

**Solución:**

a)  $9x^2 + 2x + 1/9$

b)  $x^2 - 1/9$

c)  $x^2/4 - 2x/3 + 4/9$

d)  $4x^2 - 9/4$

**43** Desenvolve os seguintes produtos:

a)  $4x(5x^4 - 6x)$

b)  $-7x^2(5x^3 - 3x^2)$

c)  $-3x^3(-6x^2 - 1)$

d)  $5x^4(-x^2 + 5x)$

**Solución:**

a)  $20x^5 - 24x^2$

b)  $-35x^5 + 21x^4$

c)  $18x^5 + 3x^3$

d)  $-5x^6 + 25x^5$

**44** Factoriza mentalmente:

a)  $8x^3 + 12x^2$

b)  $x^2 + 10x + 25$

c)  $x^2 - 5$

d)  $x^2 - 14x + 49$

**Solución:**

a)  $4x^2(2x + 3)$

b)  $(x + 5)^2$

c)  $(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5})$

d)  $(x - 7)^2$

**45** Multiplica os polinomios:

$$P(x) = x^3 - 2x^2 + 3$$

$$Q(x) = 2x^3 - 5x + 1$$

**Solución:**

$$2x^6 - 4x^5 - 5x^4 + 17x^3 - 2x^2 - 15x + 3$$

# Exercicios e problemas

46 Multiplica os polinomios:

$$P(x) = 2x^4 - 4x^3 - 5x + 1$$

$$Q(x) = x^3 - 2x + 7$$

**Solución:**

$$2x^7 - 4x^6 - 4x^5 + 17x^4 - 27x^3 + 10x^2 - 37x + 7$$

47 Multiplica os polinomios:

$$P(x) = x^5 - 2x^3 + 3x^2 - 1$$

$$Q(x) = x^4 - 5x^2 + 2$$

**Solución:**

$$x^9 - 7x^7 + 3x^6 + 12x^5 - 16x^4 - 4x^3 + 11x^2 - 2$$

## 3. División de polinomios

48 Divide e fai a comprobación:

$$P(x) = 2x^5 - 6x^4 + 20x^2 - 38x + 12$$

$$\text{entre } Q(x) = x^3 - 5x + 3$$

**Solución:**

$$C(x) = 2x^2 - 6x + 10$$

$$R(x) = -16x^2 + 30x - 18$$

Hai que facer a comprobación:

$$Q(x) \cdot C(x) + R(x) \text{ ten que dar } P(x)$$

49 Divide e fai a comprobación:

$$P(x) = 4x^6 - 12x^4 + 8x^3 + 9$$

$$\text{entre } Q(x) = 2x^3 - 5x + 1$$

**Solución:**

$$C(x) = 2x^3 - x + 3$$

$$R(x) = -5x^2 + 16x + 6$$

Hai que facer a comprobación:

$$Q(x) \cdot C(x) + R(x) \text{ ten que dar } P(x)$$

50 Divide  $P(x) = 6x^6 - 13x^5 - 20x^3 + 50x^2 - 4$

$$\text{entre } Q(x) = 2x^3 - 3x^2 + 1$$

**Solución:**

$$C(x) = 3x^3 - 2x^2 - 3x - 16$$

$$R(x) = 4x^2 + 3x + 12$$

51 Divide por Ruffini:

$$P(x) = x^4 - 6x^2 + 4x + 5$$

$$\text{entre } Q(x) = x + 2$$

**Solución:**

$$C(x) = x^3 - 2x^2 - 2x + 8$$

$$R = -11$$

52 Divide por Ruffini:

$$P(x) = x^5 - 4x^3 + 5x^2 + 3$$

$$\text{entre } Q(x) = x - 1$$

**Solución:**

$$C(x) = x^4 + x^3 - 3x^2 + 2x + 2$$

$$R = 5$$

53 Divide por Ruffini:

$$P(x) = x^6 - 4x^4 + 6x^3 + 1$$

$$\text{entre } Q(x) = x - 2$$

**Solución:**

$$C(x) = x^5 + 2x^4 + 6x^2 + 12x + 24$$

$$R = 49$$

## 4. Teorema do resto e do factor

54 Calcula mentalmente o valor numérico do seguinte polinomio para os valores que se indican:

$$P(x) = 4x^7 - 5x^3 + 9x^2 - 6$$

a) Para  $x = 0$

b) Para  $x = 1$

**Solución:**

a)  $P(0) = -6$

b)  $P(1) = 2$

55 Calcula o valor numérico do seguinte polinomio para os valores que se indican:

$$P(x) = x^5 - 2x^3 + 4x - 1$$

a) Para  $x = 2$

b) Para  $x = -1$

**Solución:**

a)  $P(2) = 23$

b)  $P(-1) = -4$

56 Encontra, sen facer a división, o resto de dividir

$$P(x) = x^3 - 5x^2 + 7 \text{ entre } x - 3$$

**Solución:**

Aplicase o teorema do resto:

$$R = P(3) = -11$$

**57** Encontra, sen facer a división, o resto de dividir  $P(x) = x^4 - 2x^3 + 7x - 3$  entre  $x + 2$

**Solución:**

Aplicase o teorema do resto:

$$R = P(-2) = 15$$

**58** Cal dos números, 2 ou  $-2$ , é raíz do polinomio  $P(x) = x^3 + 2x^2 - x - 2$ ?

**Solución:**

$$R = P(2) = 12 \Rightarrow \text{Non é raíz.}$$

$$R = P(-2) = 0 \Rightarrow \text{Si é raíz.}$$

**59** Comproba, sen facer a división, que o polinomio  $P(x) = x^4 - 6x^3 + 8x^2 + 6x - 9$  é divisible entre  $x - 3$

**Solución:**

Aplicase o teorema do factor:

$$R = P(3) = 0 \Rightarrow \text{Si é divisible.}$$

**60** Busca o valor de  $k$  para que o resto da seguinte división sexa 7:

$$(x^4 + kx^2 - 5x + 6) : (x + 1)$$

**Solución:**

Aplicase o teorema do resto:

$$P(-1) = 7 \Rightarrow k + 12 = 7 \Rightarrow k = -5$$

## Para ampliar

**61** Busca o valor de  $a$ ,  $b$  e  $c$  para que os seguintes polinomios sexan iguais:

$$P(x) = 6x^5 - bx^3 + 3x - 4$$

$$Q(x) = ax^5 + 3x - c$$

**Solución:**

$$a = 6, b = 0, c = 4$$

**62** Encontra o oposto dos seguintes polinomios:

$$P(x) = 4x^5 - 6x^4 + 5x - 2$$

$$Q(x) = -3x^6 + x^4 - x^2 + 9x + 10$$

**Solución:**

$$P(x) = -4x^5 + 6x^4 - 5x + 2$$

$$Q(x) = 3x^6 - x^4 + x^2 - 9x - 10$$

**63** Calcula mentalmente:

$$a) (2x/3 + 5)^0$$

$$b) (3x - 25)^1$$

$$c) (7x - 3/5)^1$$

$$d) (5x + 13)^0$$

**Solución:**

$$a) 1$$

$$b) 3x - 25$$

$$c) 7x - 3/5$$

$$d) 1$$

**64** Factoriza:

$$a) 24x^3 - 18x^2$$

$$b) 2x^3 + 12x^2 + 18x$$

$$c) 9x^2 - 4$$

$$d) 5x^4 - 10x^3 + 5x^2$$

**Solución:**

$$a) 6x^2(4x - 3)$$

$$b) 2x(x + 3)^2$$

$$c) (3x + 2)(3x - 2)$$

$$d) 5x^2(x - 1)^2$$

**65** Busca o valor de  $k$  para que o resto da seguinte división sexa 13:

$$(x^5 + kx^3 - 7x^2 + 4) : (x - 1)$$

**Solución:**

Aplicase o teorema do resto:

$$P(1) = 13 \Rightarrow k - 2 = 13 \Rightarrow k = 15$$

**66** Encontra o valor de  $k$  para que o polinomio:

$$P(x) = x^3 + 5x^2 + kx - 8$$

sexa divisible entre  $x + 2$

**Solución:**

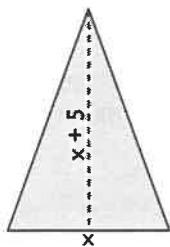
Aplicase o teorema do factor:

$$P(-2) = 0 \Rightarrow 4 - 2k = 0 \Rightarrow k = 2$$



# Exercicios e problemas

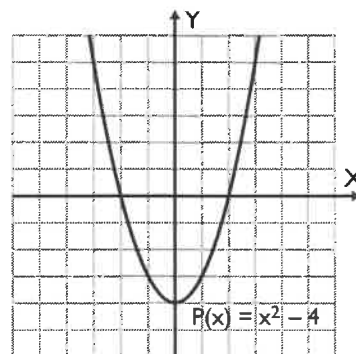
- 67** Escribe o polinomio que dá a área do seguinte triángulo:



**Solución:**

$$A(x) = \frac{x(x+5)}{2} = \frac{x^2}{2} + \frac{5x}{2}$$

- 68** Observa a gráfica e calcula as raíces do polinomio  $P(x) = x^2 - 4$



**Solución:**

$$x_1 = 2, x_2 = -2$$

## Problemas

- 69** Escribe en forma de polinomio, nunha variable, cada un dos enunciados seguintes:

- O cadrado dun número, menos o devandito número, máis 5
- O cubo dun número, máis o dobre do cadrado do número, menos o triplo do número, máis 4
- A área dun cadrado de lado  $x$
- A área dun rombo no que unha diagonal é o dobre da outra.

**Solución:**

- $P(x) = x^2 - x + 5$
- $P(x) = x^3 + 2x^2 - 3x + 4$
- $A(x) = x^2$
- $A(x) = x \cdot 2x/2 = x^2$

- 70** Que polinomio temos que sumar a

$$P(x) = 5x^3 - 9x + 8$$

para obter o polinomio

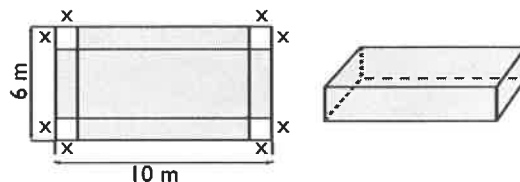
$$Q(x) = 2x^3 - 4x^2 + 5x + 1?$$

**Solución:**

$$Q(x) - P(x) = -3x^3 - 4x^2 + 14x - 7$$

- 71** Dada unha caixa sen tapa e o seu desenvolvemento, calcula en función de  $x$ :

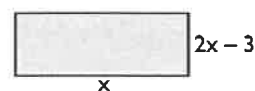
- A área.
- O volume.



**Solución:**

- $A(x) = (10 - 2x)(6 - 2x) + 2x(10 - 2x) + 2x(6 - 2x) = 60 - 4x^2$   
 $A(x) = 60 - 4x^2$
- $V(x) = (10 - 2x)(6 - 2x)x = 4x^3 - 32x^2 + 60x$

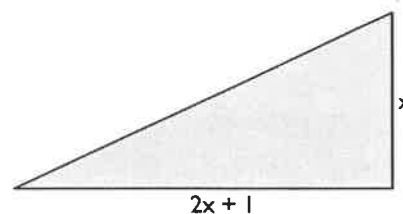
- 72** Expressa o polinomio que dá a área do seguinte rectángulo:



**Solución:**

$$A(x) = x(2x - 3) = 2x^2 - 3x$$

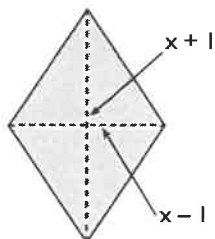
- 73** Encontra o polinomio que dá a área do seguinte triángulo rectángulo:



**Solución:**

$$A(x) = (2x + 1)x/2 = x^2 + x/2$$

**74** Encontra o polinomio que dá a área do seguinte rombo:



**Solución:**

$$A(x) = (x + 1)(x - 1)/2 = x^2/2 - 1/2$$

**75** Busca un polinomio tal que ao dividilo entre

$$x^3 - 3x + 1$$

se obteña de cociente

$$2x^2 + 5x - 3$$

e de resto

$$5x^2 - 3x + 9$$

**Solución:**

$$(x^3 - 3x + 1)(2x^2 + 5x - 3) + 5x^2 - 3x + 9 = 2x^5 + 5x^4 - 9x^3 - 8x^2 + 11x + 6$$

**76** Encontra o valor de k para que o resto da seguinte división sexa 5:

$$(x^3 + kx^2 - 4) : (x - 2)$$

**Solución:**

Aplícase o teorema do resto:

$$P(2) = 5 \Rightarrow 4k + 4 = 5 \Rightarrow k = 1/4$$

**77** Busca o valor de k para que o polinomio

$$P(x) = x^4 - x^3 - 19x^2 + kx + 30$$

sexa divisible entre  $x + 3$

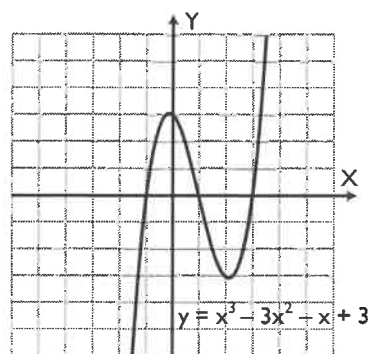
**Solución:**

Aplícase o teorema do factor:

$$P(-3) = 0 \Rightarrow -3k - 33 = 0 \Rightarrow k = -11$$

**78** Observa a gráfica e calcula as raíces do polinomio

$$P(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$$

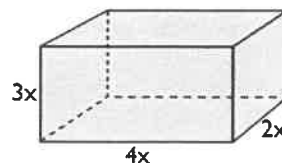


**Solución:**

$$x_1 = -1, x_2 = 1, x_3 = 3$$

**Para profundar**

**79** Dado o seguinte paralelepípedo:



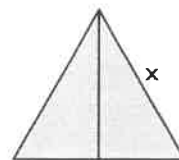
calcula en función de x a área e o volume.

**Solución:**

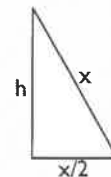
$$A(x) = 2 \cdot 4x \cdot 3x + 2 \cdot 4x \cdot 2x + 2 \cdot 3x \cdot 2x = 52x^2$$

$$V(x) = 4x \cdot 3x \cdot 2x = 24x^3$$

**80** Expressa o monomio que dá a área dun triángulo equilátero no que o lado mide x



**Solución:**

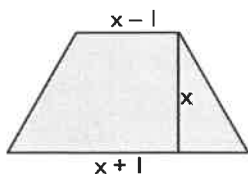


$$h = \sqrt{x^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2} = \sqrt{x^2 - \frac{x^2}{4}} = \sqrt{\frac{3x^2}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}x$$

$$A(x) = \frac{1}{2}x \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}x = \frac{\sqrt{3}}{4}x^2$$

# Exercicios e problemas

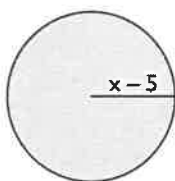
- 81** Expresa o polinomio que dá a área do seguinte trapecio:



**Solución:**

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

- 82** Expresa o polinomio que dá a área do seguinte círculo:



**Solución:**

$$A(x) = \pi(x-5)^2 = \pi x^2 - 10\pi x + 25\pi$$

- 83** Encontra o valor de  $k$  para que o resto da seguinte división sexa 9:

$$(x^4 - x^3 - 13x^2 - x + k) : (x - 4)$$

**Solución:**

Aplicase o teorema do factor:

$$P(4) = 9 \Rightarrow k - 20 = 9 \Rightarrow k = 29$$

- 84** Busca o valor de  $k$  para que o polinomio  $P(x) = x^4 + 8x^3 + kx^2 - 8x - 15$  sexa divisible entre  $x + 5$

**Solución:**

Aplicase o teorema do resto:

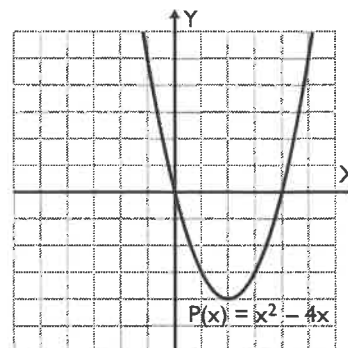
$$P(-5) = 0 \Rightarrow 25k - 350 = 0 \Rightarrow k = 14$$

- 85** O polinomio  $x^2 + 25$  ten algunha raíz real? Razona a resposta.

**Solución:**

$x^2$  é sempre positivo ou cero e ao sumarlle 25 é positivo, polo tanto nunca se pode facer cero. Non ten raíces reais.

- 86** Observa a gráfica e calcula as raíces do polinomio  $P(x) = x^2 - 4x$



**Solución:**

$$x_1 = 0, x_2 = 4$$

## Aplica as túas competencias

- 87** Calcula o polinomio que define un movemento uniformemente acelerado no que:

$$a = 6 \text{ m/s}^2, v_0 = 8 \text{ m/s e } e_0 = 3 \text{ m}$$

**Solución:**

$$e(t) = 3t^2 + 8t + 3$$

- 88** Calcula o espazo que leva percorrido cando pasen 5 s

**Solución:**

$$e(5) = 118 \text{ m}$$

- 89** Calcula o espazo que percorre entre o segundo 10 e o segundo 20

**Solución:**

$$e(20) - e(10) = 1363 - 383 = 980 \text{ m}$$

# Comproba o que sabes

**1** Enuncia o teorema do resto e pon un exemplo.

**Solución:**

O **resto** que se obtén ao dividir o polinomio  $P(x)$  entre o binomio  $x - a$  é o valor numérico do polinomio para  $x = a$

$$R = P(a)$$

**Exemplo**

Atopa, sen facer a división, o resto de dividir  $P(x) = x^3 - 7x + 15$  entre  $x + 3$

$$\begin{aligned} R &= P(-3) = (-3)^3 - 7 \cdot (-3) + 15 = \\ &= -27 + 21 + 15 = 9 \end{aligned}$$

**2** Ordena de forma decrecente os graos do seguinte polinomio e calcula o grao, o coeficiente principal e o termo independente:

$$5x^3 - 6x^7 - 5x + 9$$

**Solución:**

$$-6x^7 + 5x^3 - 5x + 9$$

Grao: 7

Coeficiente principal: -6

Termo independente: 9

**3** Desenvolve mentalmente os apartados **a** e **b** e factoriza os apartados **c** e **d**:

a)  $(2x - 5)^2$

b)  $(x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3})$

c)  $3x^3 + 12x^2 + 12x$

d)  $x^2 - 5$

**Solución:**

a)  $4x^2 - 20x + 25$

b)  $x^2 - 3$

c)  $3x(x + 2)^2$

d)  $(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5})$

**4** Multiplica os polinomios:

$$P(x) = 5x^3 - x^2 + 3$$

$$Q(x) = 3x^2 - 2x + 4$$

**Solución:**

$$15x^5 - 13x^4 + 22x^3 + 5x^2 - 6x + 12$$

**5** Divide  $P(x) = 8x^5 - 16x^4 + 21x^2 - 19x + 10$  entre  $Q(x) = 2x^2 - 5x + 4$ . Fai a comprobación.

**Solución:**

$$C(x) = 4x^3 + 2x^2 - 3x - 1$$

$$R(x) = -12x + 14$$

Compróbase que  $Q(x) \cdot C(x) + R(x) = P(x)$

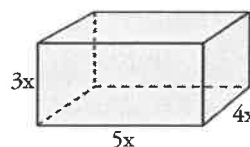
**6** Divide por Ruffini  $P(x) = x^4 - 10x^2 + 12$  entre  $Q(x) = x + 3$

**Solución:**

$$C(x) = x^3 - 3x^2 - x + 3$$

$$R = 3$$

**7** Dado o seguinte paralelepípedo:



calcula en función de  $x$ :

a) A área.

b) O volume.

**Solución:**

a)  $A(x) = 2 \cdot 5x \cdot 4x + 2 \cdot 5x \cdot 3x + 2 \cdot 4x \cdot 3x = 94x^2$

b)  $V(x) = 3x \cdot 4x \cdot 5x = 60x^3$

**8** Busca o valor de  $k$  para que o resto da seguinte división sexa 5:

$$(x^3 + kx - 6) : (x - 2)$$

**Solución:**

Aplícase o teorema do resto, tense que verificar que  $P(2) = 5$

$$2^3 + 2k - 6 = 5$$

$$8 + 2k - 6 = 5$$

$$2k = 3$$

$$k = 3/2$$

## Paso a paso

---

**90** Multiplica os polinomios:

$$P(x) = 5x^3 - x^2 + 3 \text{ e } Q(x) = 3x^2 - 2x + 4$$

**Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

**91** Desenvolve  $(5x + 3/7)^2$

**Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

**92** Factoriza  $x^3 + 10x^2 + 25x$

**Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

**93** Divide  $D(x) = 6x^5 - 30x^3 + 22x^2 + 27x - 11$   
entre  $d(x) = 2x^3 - 4x^2 + 6$

**Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

**94** Calcula o valor numérico do polinomio:

$$P(x) = x^3 - 5x^2 + 17 \text{ para } x = 2$$

**Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

**95** Encontra as raíces do polinomio:

$$P(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$$

**Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

*Enuncia o seguinte problema e resólveo coa axuda de DERIVE ou Wiris:*

**96** Calcula o valor de **k** para que o resto da seguinte división sexa 5

$$(x^3 + kx - 6) : (x - 2)$$

**Solución:**

Resolto no libro do alumnado.

**Practica****97** Desenvolve:

a)  $4x^3(2x + 3)^2$

b)  $(x + 3)(x - 3)(x + \sqrt{3})(x - \sqrt{3})$

**Solución:**

a)  $16x^5 + 48x^4 + 36x^3$       b)  $x^4 - 12x^2 + 27$

**98** Factoriza:

a)  $x^3 - 9x$

b)  $x^2 - 5$

**Solución:**

a)  $x(x + 3)(x - 3)$       b)  $(x + \sqrt{5})(x - \sqrt{5})$

**99** Multiplica os polinomios:

$P(x) = 2x^3 - 3x + 5$

$Q(x) = 3x^2 + x - 4$

**Solución:**

$6x^5 + 2x^4 - 17x^3 + 12x^2 + 17x - 20$

**100** Divide e fai a comprobación:

$P(x) = 2x^5 - 8x^4 + 12x^2 + 18$

entre  $Q(x) = x^2 - 3x - 1$

**Solución:**

$C(x) = 2x^3 - 2x^2 - 4x - 2$

$R(x) = -10x + 16$

Compróbase que  $C(x) \cdot Q(x) + R(x) = P(x)$

**101** Divide

$D(x) = 6x^3 - 13x + 5$

entre  $d(x) = x + 2$

**Solución:**

$C(x) = 6x^2 - 12x + 11$

$R = -17$

**102** Encontra, sen facer a división, o resto de dividir

$P(x) = x^3 - 6x^2 + 5$  entre  $x - 2$

**Solución:**

Aplícase o teorema do resto:

$R = P(2) = -11$

**103** Calcula as raíces do polinomio:

$P(x) = x^3 + 7x^2 - 4x - 28$

**Solución:**

$x_1 = -7, x_2 = -2, x_3 = 2$

*Enuncia os seguintes problemas e resólveos coa axuda de DERIVE ou Wiris:***104** Encontra o valor de **k** para que o resto da seguinte división sexa 5:

$(x^3 + kx^2 - 4) : (x + 3)$

**Solución:**

Aplícase o teorema do resto:

$P(-3) = 5 \Rightarrow 9k - 31 = 5 \Rightarrow k = 4$

**105** Comproba, sen facer a división, que o polinomio

$P(x) = x^4 - 6x^3 + 8x^2 + 6x - 9$

é divisible entre  $x - 3$ **Solución:**

Aplícase o teorema do factor:

$R = P(3) = 0 \Rightarrow$  Si é divisible.

**106** **Internet.** Abre a web: [www.xerais.es](http://www.xerais.es) e elixe **Matemáticas, curso e tema.**