

1.- Completa la siguiente tabla:

Monomio	$8a$	$-3x$	a^2b	$\frac{2}{3}xy^2$		$-m$
Coficiente					$1/4$	
Parte Literal					ab	
Grado						
Monomio Semejante						

2.- Opera las siguientes expresiones con monomios:

- a) $a+a$ b) $x+3x+x$ c) x^2+x^2 d) $4a+a$
e) $3x^2+6x^2$ f) $m^3+2m^3+4m^3$ g) $4n^4-n^4$ h) $3y-4y$
i) $5a^2-9a^2$ j) $5c^5-7c^5+3c^5$ k) $2\rho^2-\rho^2$ l) zt^2+2t^2z

Sol: a) $2a$; b) $5x$; c) $2x^2$; d) $5a$; e) $9x^2$; f) $7m^3$; g) $3n^4$; h) $-y$; i) $-4a^2$; j) c^5 ; k) ρ^2 ; l) $3zt^2$

3.- Efectúa las siguientes operaciones:

- a) $3x^3-2x^3-x^3$ b) $-2x^2+5x^2-4x^2$ c) $-x^2-2x^2+5x^2$
d) $x^4-\frac{2}{3}x^4+\frac{x^4}{2}$ e) $2x-\frac{2}{3}x+\frac{x}{2}$ f) $\frac{2}{3}x^3+x^3-\frac{3}{2}x^3$

Sol: a) 0 ; b) $-x^2$; c) $2x^2$; d) $5/6x^4$; e) $11/6x$; f) $x^3/6$

4.- Opera los siguientes monomios:

- a) $(3x) \cdot (5x)$ b) $(-a) \cdot (4a)$ c) $(4x^3y) \cdot (xy)$ d) $(-5a) : (-5a^3)$
e) $\frac{x^2 \cdot x^3}{2 \cdot 3}$ f) $\left(\frac{x^2}{2}\right) \cdot 6x$ g) $\frac{20z^4x^3}{4x^2z^3}$ h) $\frac{15x}{3x^2} \cdot \frac{12a^2}{4a^5} \cdot \frac{x^4}{5x}$

Sol: a) $15x^2$; b) $-4a^2$; c) $4x^4y^2$; d) $5x$; e) $5/6x$; f) $1/a^2$; g) $3/a^2$

5.- Efectúa los siguientes cocientes de monomios:

- a) $\frac{4x^3}{2x^2}$ d) $\frac{-8x^3}{2x^2}$ g) $\frac{-9a^4b^3c^2}{3ab^2c}$
b) $\frac{8x^4}{-2x^2}$ e) $\frac{-3x^7}{-9x^4}$ h) $\frac{-18x^3yz^3}{6xyz^3}$
c) $\frac{7x^5}{2x^3}$ f) $\frac{6x^3y^4}{2x^2y}$ i) $\frac{-8xy^2(-2x^3y)}{4x^2y}$

Sol: a) $2x$; b) $-4x^2$; c) $7/2x^2$; d) $-4x$; e) $x^3/3$; f) $3xy^3$; g) $-3a^2bc$; h) $-3x^2$; i) $4x^2y^2$

6.- Reduce todo lo posible:

- a) x^2+4+x^2+1 f) $(4x+2)-(3x+4)$
b) $3x^2+4-x^2+2x-5$ g) $(6x^2-x)-(3x^2-5x+6)$
c) $10-3x+x^2-7-4x$ h) $(x-3)-(x^2+2x+1)$
d) $5x^2-3-4x^2+1-2x$ i) $(x-5)-2(x^2-3x-1)$
e) $3x+(3x-1)$ j) $3(2x-1)+4(7x^2-6)$

Sol: a) $2x^2+5$; b) $2x^2+2x-1$; c) x^2-7x+3 ; d) x^2-2x-2 ; e) $6x-1$; f) $x-2$; g) $3x^2+4x-6$; h) $-x^2-x-4$; i) $-2x^2+7x-3$; j) $28x^2+6x-27$

7.- Calcula:

- a) $3(2x+5)$ b) $7(x^3-3x)$ c) $x^2 \cdot (5x-3)$
d) $3x^2 \cdot (x^2-2x)$ e) $(x^2+2x-3) \cdot (3x^3+5x^2-4)$
f) $(2x-3) \cdot (x+4)$ g) $(4-x) \cdot (2x-1)$ h) $5x \cdot (x^2+x-3)$
i) $(3x-2) \cdot (2x^2+4x-3)$ j) $(x^3-2x^2) \cdot (3x^6-2x^4)$

Sol: a) $6x+15$; b) $7x^3-21x$; c) $5x^3-3x^2$; d) $3x^4-6x^3$; e) $3x^5+11x^4+x^3-19x^2-8x+12$; f) $2x^3+5x-12$; g) $-2x^2+9x-4$; h) $5x^3+5x^2-15x$; i) $6x^3+8x^2-17x+6$; j) $3x^9-6x^8-2x^7+4x^6$

8.- Considera los siguientes polinomios:

$$P(x) = 3x^4 - 6x^3 + 4x - 2 \quad Q(x) = x^3 - 2x^2 - 3x + 1$$

$$R(x) = 2x^2 + 4x - 5 \quad S(x) = x^2 + 1$$

Calcula:

- a) $P(x)+Q(x)$ b) $2 \cdot P(x)-3Q(x)+4 \cdot R(x)$ c) $2 \cdot P(x) \cdot R(x)$
d) $2P(x) \cdot R(x)$ e) $3[P(x) \cdot Q(x)] - 2S(x)$ f) $P(x) \cdot S(x) - R(x)$
g) $3x^4-5x^3-2x^2+x-1$; h) $6x^4-15x^3+14x^2+33x-27$; i) $12x^6-78x^4+76x^3+24x^2-56x+20$ d) $9x^7-36x^6+9x^5+74x^4-48x^3-26x^2+30x-8$; e) $3x^6-6x^5+3x^4-2x^3-4x^2+3$

9.- Completa la siguiente tabla de Polinomios, indicando el grado y el valor numérico:

P(x)	Grado	P(0)	P(-2)	P(1/2)
$8x^3+5x^4-3x+1$	4	1	23	13/16
$2+3x-9x^2+5x^3$	3	2	-8	51/8
$3x-3x^2-2+9x^3$	3	-2	-92	-1/8
$y+7y^2-4y$	2	0	34	1/4

10.- Utiliza las identidades notables para desarrollar estas expresiones:

- a) $(3x-6)^2$ b) $(3x+3)^2$ c) $(y^2-1)(y^2+1)$
d) $(2x-y)^2$ e) $(3a+2b)^2$ f) $(1+3x^2)(1-3x^2)$
g) $\left(2m-\frac{n}{2}\right)^2$ h) $(3x-\sqrt{3})(3x+\sqrt{3})$ i) $\left(3x+\frac{5}{2}\right)^2$

Sol: a) $9x^2-36x+36$; b) $9x^2+18x+9$; c) y^4-1 ; d) $4x^2-4xy+y^2$; e) $9a^2+12ab+4b^2$; f) $1-9x^4$; g) $4m^2-2mn+n^2/4$; h) $9x^2-3$; i) $9x^2+15x+25/4$

11.- Completa la tabla siguiente:

Polinomio	Términos	Término Independiente	Grado del polinomio	P(-1)
$-2x^3+3x-5$	3	-5	3	-6
$5a-5a^2+5a^3$	3	No tiene	3	-15
x^3-2x^2-x-3	4	-3	3	-5
$6x-7$	2	-7	1	-13
$6y+5y^2-9$	3	-9	2	-10

12.- Copia y completa:

- a) $(10x^5+8x^3-6x^2+12x): \underline{\hspace{2cm}} = 5x^4+4x^2-3x+6$
b) $(12x^4z^3-18x^3z^4+24x^2z^2): \underline{\hspace{2cm}} = 4x^2z-6xz^2+8$
c) $(4x^5yz-7x^4yz^2+6x^3y^3z^2): \underline{\hspace{2cm}} = 4x^2-7xz+6y^2z$

13.- Copia y completa las siguientes operaciones:

$$\begin{array}{r} 3x^2 - 5x - 5 \\ + \square x^2 + \square x - \square \\ \hline 5x^2 - x - 6 \end{array} \quad \begin{array}{r} \square x^3 - 3x^2 + \square x - 8 \\ + 4x^3 + \square x^2 - 5x - \square \\ \hline 6x^3 + 2x^2 - x - 10 \end{array}$$

14.- Copia y completa los términos que faltan:

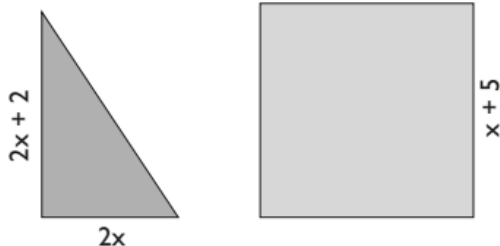
- a) $(2x+4)^2 = \underline{\hspace{2cm}} + 16x + \underline{\hspace{2cm}}$
b) $(3x^2-2)^2 = 9 \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}} - 12x^2$
c) $(\underline{\hspace{2cm}}+5)^2 = x^4 + 10 \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$
d) $(3-\underline{\hspace{2cm}})^2 = \underline{\hspace{2cm}} + 16x^2 - 24x$
e) $(2x^2+3)(\underline{\hspace{2cm}}-3) = \underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}}$
f) $(\underline{\hspace{2cm}}-4z^3)^2 = \underline{\hspace{2cm}}x^2y^2 - 16 \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$

15.- Transforma en producto las siguientes expresiones:

- a) $4x^2+8x+4$ b) x^2-6x+9 c) $9x^2-36$
d) a^2-2a+1 e) $x^2+2xy+y^2$ f) a^2-16

Sol: a) $(2x+2)^2$; b) $(x-3)^2$; c) $(3x+6)(3x-6)$; d) $(a-1)^2$; e) $(x+y)^2$; f) $(a+4)(a-4)$

16.- Dados el triángulo y el cuadrado siguientes, expresa sus áreas con un polinomio en función de x



Sol: $T(x)=2x^2+2x$; $C(x)=x^2+10x+25$

17.- Si el grado de un polinomio $P(x)=2$ y el grado de otro $Q(x)=4$, ¿Qué grado tendrá el producto $P(x) \cdot Q(x)$? Sol: Grado 6

18.- Expresa el perímetro y el área de un rectángulo, sabiendo que su base mide 3 metros más que su altura. Sol: $P(x)=4x+6$; $A(x)=x^2+3x$

19.- Calcula m para que $P(x)=x^3-mx^2+5x-2$ sea divisible por $x+1$. Sol: $m=-8$

20.- En una división exacta de polinomios, el cociente es $C(x)=3x-2$ y el divisor es $D(x)=2x^2+1$, averigua el dividendo $P(x)$. Sol: $P(x)=6x^3-4x^2+3x-2$

21.- En una división de polinomios, el cociente es $C(x)=3x-5$, el divisor es $D(x)=3x^2+2x$ y el dividendo es $P(x)=9x^3-9x^2-10x-4$. Halla el resto $R(x)$. Sol: $R(x)=-4$

22.- Realiza las siguientes operaciones:

- $(x+1) \cdot (2x+3) - 2 \cdot (x^2+1)$
- $(2x-5) \cdot (x+2) + 3x \cdot (x+2)$
- $(x^2-3) \cdot (x+1) - (x^2+5) \cdot (x-2)$
- $(4x+3) \cdot (2x-5) - (6x^2-10x-12)$
- $3 \cdot (2x-1)^2 - 3 \cdot (x^3+3x-6)$

Sol: a) $5x+1$; b) $5x^2+5x-10$; c) $3x^2-8x+7$; d) $2x^2-4x-3$; e) $-3x^3+12x^2-21x+21$

23.- Extrae factor común:

- $18x^4+32x^2$
- $6x^3-10x-8$
- $9a+6a^2+3a^3$
- $6x^2+12x-24$
- $4x^3-2x^2-10x+6$
- $2x-6xy-4xz$

Sol: a) $2x^2(9x^2+16)$; b) $2 \cdot (3x^3-5x-4)$; c) $3a \cdot (3+2a+a^2)$; d) $6 \cdot (x^2+2x-4)$; e) $2(x^3-x^2-5x+3)$; f) $2x(1-3y-2z)$

24.- Descompón en factores y después simplifica:

- $\frac{x^2-9}{x^2-6x+9}$
- $\frac{5x+15}{x^2+6x+9}$
- $\frac{3x^2+6x+3}{5x^2+5x}$
- $\frac{x^2+2x+1}{5x^2+5x}$
- $\frac{2x^2-6x}{2x^3-12x^2+18x}$
- $\frac{3x+3}{3x^2-3}$

Sol: a) $\frac{x+3}{x-3}$; b) $\frac{5}{x+3}$; c) $\frac{3x+3}{5x}$; d) $\frac{x+1}{5x}$; e) $\frac{1}{x-3}$; f) $\frac{1}{x-1}$

25.- Realiza las siguientes divisiones de polinomios:

- $(x^3+x^2-x+2):(x-1)$
- $(x^3-x^2+3x-9):(x-2)$
- $(x^3-2x^2-x+2):(x^2+1)$
- $(5x^4-14+5x+x^3):(4x^2-5)$
- $(20x^3+12x^4+29-39x^2-28x):(4x^2-5)$
- $(9x^4+15x^3-6x^2-5x+5):(3x^2-1)$
- $(x^4-x^3+6x^2-5x+5):(x^2-x+1)$

Sol: a) x^2+2x+1 ; R(3); b) x^2+x+5 ; R(1); c) $x-2$; R(-2x+4); d) $5/4x^2+1/4x+25/16$; R($25/4x-99/16$); e) $3x^2+5x-6$; R(-3x-1); f) $3x^2+5x-1$; R(4); g) x^2+5

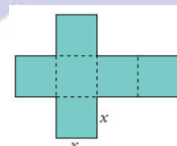
26.- Efectúa las siguientes operaciones:

- $(6x^3-4x^2+5x-4)^2 - (3x^3+5x^2-4x+2)^2$
- $(3x^3-4x^2+6)^2 - (2x^3+4x-3)^2$
- $[(2x^2-4x+5) \cdot (3x^2-4x+7)] - (5x^2-4x+3)^2$
- $[(6x^2-5x+3) \cdot (2x^2-4x+5)] - (3x^2+4x-2)^2$

Sol: a) $27x^6-78x^5+75x^4-60x^3+21x^2-24x+12$; b) $5x^6-24x^5+48x^3-64x^2+24x+27$; c) $-19x^4+20x^3-x^2-24x+26$; d) $3x^4-58x^3+52x^2-21x+11$

27.- Raquel es profesora de 3º ESO y mientras corregía un examen se encontró con la siguiente expresión: $(x+3)^2 = x^2 + 9$. Razona por qué se trata de un grave error e indica cuál sería la respuesta correcta.

28.- ¿Para qué valor de "m" el polinomio $x^4+4x^3-25x^2-16x+m$, se anula si $x=2$? Sol: $m=84$

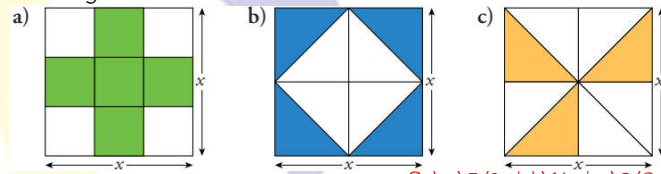


29.- Expresa con un monomio:

- El perímetro de esta figura.
- El área de la misma.
- El volumen del cubo.

Sol: a) $14x$; b) $6x^2$; c) x^3

30.- Expresa con un monomio el área de la parte coloreada en estas figuras:



Sol: a) $5/9 x^2$; b) $1/2 x^2$; c) $3/8 x^2$

31.- Escribe el área y el perímetro de estas figuras utilizando la x y los números que aparezcan en ellas:



Sol: a) $5/9 x^2$; b) $1/2 x^2$; c) $3/8 x^2$

32.- Doblando un alambre de 40 cm formamos un rectángulo. Halla la expresión algebraica que define el área del rectángulo y calcula su valor para $x=4$. Sol: a) $A=x(20-x)$ b) $A=64 \text{ cm}^2$

33.- Efectúa la siguiente operación:

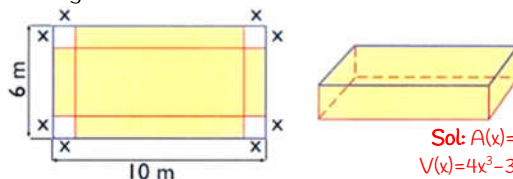
$$(2x^3-4x^2+5x-3)^2 - (3x^3+4x^2-5x+1)^2$$

Sol: $-5x^6-40x^5+50x^4+18x^3+16x^2-20x+8$

34.- Calcula el valor de "m" para que al dividir $P(x)=2x^5-4x^4+3x^2-(m+5)x+18$ por $(x-3)$ de resto 60. Sol: $m=44$

35.- ¿Para qué valor de "m" el polinomio x^4-2x^2+5x-m toma el valor 3 si $x=2$? Sol: $m=15$

36.- Dada una caja sin tapa y su desarrollo, calcula en función de x , su área y su volumen



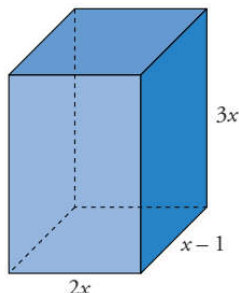
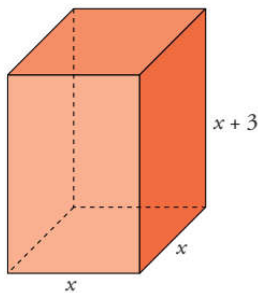
Sol: $A(x)=60-4x^2$
 $V(x)=4x^3-32x^2+60x$

37.- Extrae factor común:

- $3x+3y+3z$
- $2x-5xy+3xz$
- a^2+3a
- $3a-6b$
- $2x+4y+6z$
- $4x-8x^2+12x^3$
- $9a+6a^2+3a^3$
- $2a^2-5a^3+a^4$
- $2x^4-12x^3+18x^2$

Sol: a) $3(x+y+z)$; b) $x(2-5y+3z)$; c) $a(a+3)$; d) $3(a-2b)$; e) $2(x+2y+3z)$; f) $4x(1-2x+3x^2)$; g) $3a(3+2a+a^2)$; h) $a^2(2-5a+a^2)$; i) $2x^2(x^2-6x+9)$

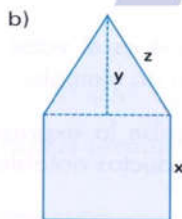
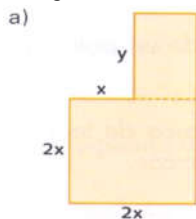
38.- Expresa el área total y el volumen de estos cuerpos geométricos mediante un polinomio:



Sol: $A_1 = 6x^2 + 12x$; $V_1 = x^3 + 3x^2$; $A_2 = 22x^2 - 10x$; $V_2 = 6x^3 - 6x^2$

39.- Escribe un polinomio de grado 2 que no tenga raíces.

40.- Expresa algebraicamente el perímetro y el área de las siguientes figuras.



Sol: a) $P = 8x + 2y$; $A = 4x^2 + xy$; b) $P = 3x + 2z$; $A = x^2 + xy/2$

41.- Utilizando las identidades notables y sacando factor común, simplifica las siguientes fracciones algebraicas:

a) $\frac{15a^3b^2}{5ab^4}$ b) $\frac{121a^4c^5d^7}{11ac^5d^8}$ c) $\frac{7mn^4p^5}{21m^3np^7}$ d) $\frac{8a-16b}{24}$

e) $\frac{42}{18a+24b}$ f) $\frac{14x+21y}{50x+75y}$ g) $\frac{27m-36n}{36m-48n}$ h) $\frac{x^2-x}{xy-y}$

i) $\frac{a^2+2ab+b^2}{3a+3b}$ j) $\frac{m^2-n^2}{m^2+2mn+n^2}$

Sol: a) $\frac{3a^2}{b^2}$ b) $\frac{11a^3}{d}$ c) $\frac{n^3}{3m^2p^2}$ d) $\frac{a-2b}{3}$ e) $\frac{7}{3a+4b}$ f) $\frac{7}{25}$

g) $\frac{3}{4}$ h) $\frac{x}{y}$ i) $\frac{a+b}{3}$ j) $\frac{m-n}{m+n}$

42.- Multiplica las siguientes fracciones algebraicas:

a) $\frac{2x+1}{x^2-4} \cdot \frac{x+2}{x-5}$ c) $\frac{9x}{3x^2-3} \cdot \frac{x^2-1}{3x^2}$

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

Sol: a) $\frac{2x+1}{(x-2)(x-5)}$ b) $\frac{2}{x-3}$ c) $\frac{x+1}{x}$ d) $5x^2$

43.- Divide las siguientes fracciones algebraicas:

a) $\frac{1}{2x^2} : \frac{x+3}{4x}$ c) $\frac{2x^2}{3x^2-3} : \frac{x}{x+1}$

b) $\frac{1}{8x^3} : \frac{4x+2}{3x^5}$ d) $\frac{x-3}{x} : \frac{x^2-9}{x^2+3x}$

Sol: a) $\frac{2}{x(x+3)}$ b) $\frac{3x^2}{16(2x+1)}$ c) $\frac{2x}{3x-3}$ d) 1

44.- Opera y simplifica las siguientes fracciones algebraicas:

a) $\frac{3}{2x+4} + \frac{2x}{x^2-4}$ c) $\frac{2x}{x^2-4} + \frac{x+1}{4x-8}$

b) $\frac{x-2}{x+2} + \frac{x+2}{x-2}$ d) $x - \frac{x^2-1}{x}$

Sol: a) $\frac{7x-6}{2x^2-8}$ b) $\frac{2x^2+8}{x^2-4}$ c) $\frac{x^2+11x+2}{4x^2-16}$ d) $\frac{1}{x}$

45.- Simplifica las siguientes fracciones algebraicas:

a) $\frac{x^2+xy}{xy+y^2}$ b) $\frac{x^2-16}{x^2+8x+16}$ c) $\frac{9x^2+30x+25}{6x+10}$ d) $\frac{a^2-9}{3a+9}$

e) $\frac{y^2-y}{y^3-y^2}$ f) $\frac{x^4+x^3+x^2}{3x^2+3x+3}$ g) $\frac{3x^2-3x}{3x^3-6x^2+3x}$ h) $\frac{x+1}{1-x^2}$

Sol: a) $\frac{x}{y}$ b) $\frac{x-4}{x+4}$ c) $\frac{3x+5}{2}$ d) $\frac{a-3}{3}$ e) $\frac{1}{y}$ f) $\frac{x^2}{3}$ g) $\frac{1}{x-1}$ h) $\frac{1}{1-x}$

46.- Con la ayuda de la regla de Ruffini, descompón factorialmente los siguientes polinomios:

a) $2x^3-10x^2+14x-6$ b) $3x^4-2x^3-13x^2+8x+4$

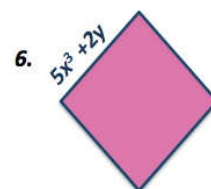
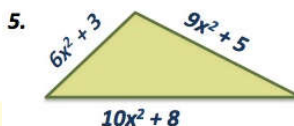
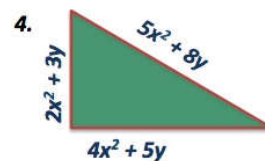
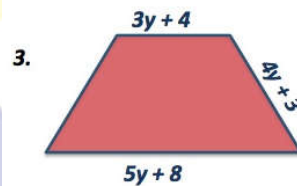
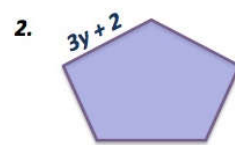
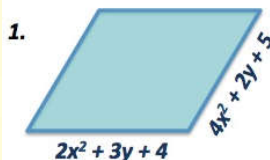
c) $x^4-4x^3-6x^2+36x-27$ e) $7x^4-28x^3+21x^2+28x-28$

d) $x^4+4x^3-2x^2-12x+9$ f) $2x^4-13x^3+27x^2-23x+7$

g) $2x^4+3x^3-x$ h) $2x^4+12x^3+26x^2+24x+8$

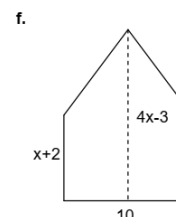
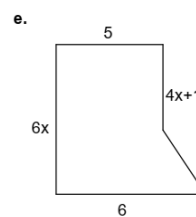
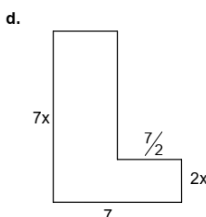
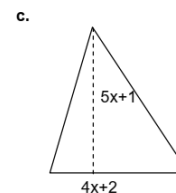
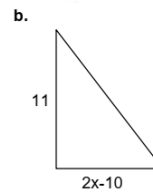
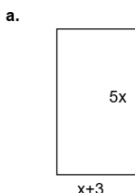
Sol: a) $2 \cdot (x-1)^2 \cdot (x-3)$; b) $(3x+1) \cdot (x+2) \cdot (x-2) \cdot (x-1)$; c) $(x-3)^2 \cdot (x+3) \cdot (x-1)$; d) $(x-3)^2 \cdot (x-1)^2$; e) $7 \cdot (x+1) \cdot (x-1) \cdot (x-2)^2$; f) $(x-1)^3 \cdot (2x-7)$; g) $x \cdot (x+1)^2 \cdot (2x-1)$; h) $(x+1)^2 \cdot (x+2)^2$

47.- Obtener la expresión algebraica del perímetro de las siguientes figuras geométricas:



Sol: 1) $12x^2+10y+18$; 2) $15y+10$; 3) $16y+18$; 4) $11x^2+16y$; 5) $25x^2+16$; 6) $20x^2+8y$

48.- Obtener la expresión algebraica del área de las siguientes figuras geométricas:



Sol: a) $5x^2+15x$; b) $11x-55$; c) $10x^2+7x+1$; d) $63x/2$; e) $31x-1/2$; f) $25x-5$