

- a) $5x^2 - 15x^3 + 25x^4$ b) $\frac{x^4}{3} - \frac{x}{9} - \frac{1}{15}$ c) $2x^3y^5 - 3x^2y^4 + 2x^7y^2 + 7x^3y^3$
d) $2x^2y - 5x^3y(2y - 3)$ e) $2(x - 3) + 3(x - 3) - 5(x - 3)$ f) $2xy^2 - 6x^2y^3 + 4xy^3$

Pàg 92 i 93:

1 Desenvolupa els quadrats següents:

a) $(x+4)^2$ b) $(2x-5)^2$ c) $(1-6x)^2$
d) $\left(\frac{x}{2} + \frac{3}{4}\right)^2$ e) $\left(2x^2 - \frac{1}{2}\right)^2$ f) $(ax+b)^2$

2 Efectua els productes següents:

a) $(x+1)(x-1)$ b) $(2x+3)(2x-3)$ c) $\left(\frac{x}{3} - \frac{1}{2}\right)\left(\frac{x}{3} + \frac{1}{2}\right)$ d) $(ax+b)(ax-b)$

3 Expressa en forma de producte.

a) $x^2 - 4$ b) $4x^2 - 25$ c) $x^2 + 16 + 8x$
d) $x^2 + 2x + 1$ e) $x^2 + 1 - 2x$ f) $9x^2 + 6x + 1$
g) $4x^2 + 25 - 20x$ h) $\frac{x^2}{4} + x + 1$

4 Simplifica les expressions següents:

a) $(x-2)(x+2) - (x^2 + 4)$ b) $(3x-1)^2 - (3x+1)^2$
c) $2(x-5)^2 - (2x^2 + 3x + 50)$ d) $(2x-4)^2 - (2x+4)(2x-4)$
e) $(5x-4)(2x+3) - 5$ f) $3(x^2 + 5) - (x^2 + 40)$
g) $3x^2 - 2(x+5) - (x+3)^2 + 19$ h) $(x+3)^2 - [x^2 + (x-3)^2]$

5 Multiplica per 8 i simplifica'n el resultat: $\frac{x}{2} + \frac{x}{4} + \frac{x}{8} - \frac{3x}{4} - \frac{1}{4}$

6 Multiplica per 9 i simplifica'n el resultat: $x + \frac{2x-3}{9} + \frac{x-1}{3} - \frac{12x+4}{9}$

7 Multiplica per 12 i simplifica'n el resultat: $\frac{3(x+2)}{4} + \frac{3x+5}{2} - \frac{5(4x+1)}{6} + \frac{25}{12}$

8 Multiplica per 18 i simplifica'n el resultat: $\frac{x}{3} - \frac{x-1}{2} - \frac{x-13}{9}$

9 Multiplica per 8 i simplifica'n el resultat: $\frac{(2x-4)^2}{8} - \frac{x(x+1)}{2} - 5$

Pàg 95:

1 Simplifica les fraccions següents. Per a això, treu factor comú quan convengui:

a) $\frac{15x^2}{5x^2(x-3)}$ b) $\frac{3(x-1)^2}{9(x-1)}$ c) $\frac{3x^2-9x^3}{15x^3-3x^4}$ d) $\frac{9(x+1)-3(x+1)}{2(x+1)}$ e) $\frac{5x^2(x-3)^2(x+3)}{15x(x-3)}$ f) $\frac{x(3x^3-x^2)}{(3x-1)x^3}$

2 Opera i simplifica.

a) $\frac{2}{x} + \frac{3}{2x} + \frac{x-2}{x}$ b) $\frac{3}{x+1} - \frac{2x^2+8x}{x^2+x} - 4x$ c) $\frac{2}{x^2-9} - \frac{7x}{x-3} + 3$ d) $\frac{5x^3+15x^2}{x+3} - \frac{10x^3+15x^2}{5x^2} + 2x$

3 Efectua les operacions següents i simplifica. Ten en compte els productes notables:

a) $\frac{x^2-1}{x} : (x-1)$ b) $\frac{x(x-2)}{x} : \frac{x^2-4}{x+2}$ c) $\frac{x^2-2x+1}{x} : \frac{x-1}{x}$ d) $6x^2 \cdot \frac{x-3}{x^3}$ e) $\frac{3x-3}{x^2} \cdot \frac{x(x+1)}{x^2-1}$
f) $\frac{2x}{x-1} : \frac{4x^2}{2x-2}$ g) $\frac{x+5}{10} \cdot \frac{5}{(x+5)^2}$ h) $\frac{2x^2}{3x} \cdot \frac{6x}{4x^3}$ i) $\frac{4x-3}{2x} \cdot \frac{4x^2}{8x-6}$ j) $\frac{3x-3}{x^2} \cdot \frac{3x}{18(x-1)}$

4 Opera i simplifica.

a) $\frac{6x^2}{4x^2-9} : \left(\frac{5x}{2x-3} + \frac{5x}{2x+3}\right)$ b) $\frac{x^2}{5x^2-25} - \frac{1}{5} - \frac{x^3+x^2}{(x+1)(5x^2-25)}$

E

xercicis i problemes

PRACTICA

Traducció a llenguatge algebraic

1 ■■■ Associa a cada enunciat una de les expressions algebraiques que apareixen davall:

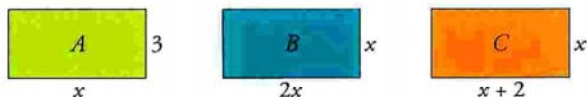
- a) El quadrat d'un nombre menys el seu doble.
- b) El 80% d'un nombre.
- c) Un nombre imparell.
- d) Els dos terços d'un nombre més cinc unitats.

$$\frac{2}{3}x + 5; \quad x^2 - 2x; \quad 0,8x; \quad 2x + 1$$

2 ■■■ Expressa en llenguatge algebraic utilitzant una sola incògnita.

- a) El triple d'un nombre menys dos.
- b) El producte de dos nombres consecutius.
- c) El quadrat d'un nombre més la seva meitat.
- d) La suma d'un nombre amb un altre deu unitats major.

3 ■■■ Expressa algebraicament el perímetre i l'àrea d'aquests rectangles:



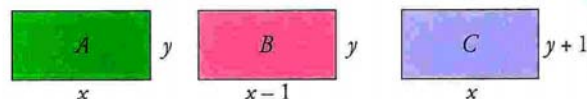
4 ■■■ Tradueix a llenguatge algebraic utilitzant dues incògnites.

- a) La suma dels quadrats de dos nombres.
- b) El quadrat de la diferència de dos nombres.
- c) La meitat del producte de dos nombres.
- d) La semisuma de dos nombres.

5 ■■■ Si x i y són les edats actuals de dos germans, expressa els enunciats següents utilitzant les dues incògnites:

- a) La suma de les edats que tenien fa 5 anys.
- b) El producte de les edats que tendran d'aquí a 6 anys.
- c) La diferència entre l'edat del major i la meitat del menor.

6 ■■■ Expressa algebraicament el perímetre i l'àrea d'aquests rectangles:



Monomis

7 ■■■ Indica el grau de cada un dels monomis següents i digues quins són semblants:

a) $-5xy$ b) $(-7x)^3$ c) $8x$ d) $(xy)^2$
 e) $\frac{2}{3}x^2y^2$ f) $\frac{4}{5}x^3$ g) $\frac{-3yx}{5}$ h) $\frac{1}{2}x^2$

8 ■■■ Calcula el valor numèric dels monomis de l'exercici anterior per a $x = -1$ i $y = 3$.

9 ■■■ Simplifica.

a) $6x^2 - 7x^2 + 3x^2$ b) $-6xy - 5xy + 10xy$
 c) $\frac{1}{3}xy^2 - \frac{3}{5}xy^2 - \frac{7}{3}xy^2$ d) $\frac{2x^3}{3} + \frac{1}{5}x^3 - x^3$

10 ■■■ Efectua.

a) $5x - x^2 + 7x^2 - 9x + 2$
 b) $2x + 7y - 3x + y - x^2$
 c) $x^2y^2 - 3x^2y - 5xy^2 + x^2y + xy^2$

11 ■■■ Efectua els següents productes de monomis:

a) $6x^2(-3x)$ b) $(2xy^2)(4x^2y)$
 c) $\left(\frac{3}{4}x^3\right)\left(\frac{1}{2}x^3\right)$ d) $\left(\frac{1}{4}xy\right)\left(\frac{3xz}{2}\right)$

Polinomis

12 ■■■ Simplifica les expressions següents:

a) $(2x^3 - 5x + 3) - (2x^3 - x^2 + 1)$
 b) $5x - (3x + 8) - (2x^2 - 3x)$

Quin és el grau de cada polinomi?

13 ■■■ Considera aquests polinomis:

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

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

$$C = -x^3 + 3x^2 - 7x$$

Troba: $A + B$; $A - C$; $A - B + C$

14 ■■■ Efectua, redueix i digues quin és el grau del polinomi resultant.

- a) $x(x^2 - 5) - 3x^2(x + 2) - 7(x^2 + 1)$
 b) $5x^2(-3x + 1) - x(2x - 3x^2) - 2 \cdot 3x$
 c) $\frac{1}{3}x^2\left(-\frac{3}{2}x^2 + 6x - 9\right)$

15 ■■■ Opera i simplifica.

- a) $(2x^2 + 3)(x - 1) - x(x - 2)$
 b) $(x + 4)(2x^2 + 3x - 5) - 3x(-x + 1)$
 c) $(x^2 - 5x + 3)(x^2 - x) - x(x^3 - 3)$
 d) $\left(\frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{3}x + \frac{1}{6}\right)(6x - 12)$

16 ■■■ Extreu factor comú.

- a) $12x^3 - 8x^2 - 4x$ b) $-3x^3 + x - x^2$
 c) $2xy^2 - 4x^2y + x^2y^2$ d) $\frac{2}{3}x^2 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{3}x$

17 ■■■ Extreu factor comú com a l'exemple.

- $3x(x + 1) - x^2(x + 1) + (x + 1)(x^2 - 2) =$
 $= (x + 1)[3x - x^2 + x^2 - 2] = (x + 1)(3x - 2)$
 a) $2x(x - 2) + x^2(x - 2) - 3(x - 2)$
 b) $x^2(x + 1) - x^2(x + 2) + 2x^2(x - 3)$
 c) $3x^2(x + 3) - 6x(x + 3)$

Identitats notables

18 ■■■ Desenvolupa aquestes expressions:

- a) $(x + 6)^2$ b) $(7 - x)^2$
 c) $(3x - 2)^2$ d) $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2$
 e) $(x - 2y)^2$ f) $\left(\frac{2}{5}x - \frac{1}{3}y\right)^2$

19 ■■■ Efectua aquests productes:

- a) $(x + 7)(x - 7)$ b) $(3 + x)(3 - x)$
 c) $(3 + 4x)(3 - 4x)$ d) $(x^2 + 1)(x^2 - 1)$
 e) $\left(\frac{1}{2}x - 1\right)\left(\frac{1}{2}x + 1\right)$ f) $\left(1 + \frac{1}{x}\right)\left(1 - \frac{1}{x}\right)$

20 ■■■ Simplifica tot el que puguis les expressions següents:

- a) $(x + 3)(x - 3) - (x + 3)^2$
 b) $(2x + 3)^2 - (2x - 3)^2 - 9$
 c) $3x(x + 1)^2 - (2x + 1)(2x - 1)$
 d) $(x^2 + 2)(x^2 - 2) - (x^2 - 1)^2$

21 ■■■ Transforma en diferència de quadrats.

- a) $(2x + 7)(2x - 7)$ b) $(4x - 1)(4x + 1)$
 c) $(x^2 + x)(x^2 - x)$ d) $(1 - 5x)(1 + 5x)$

22 ■■■ Completa amb el terme que hi falta perquè cada expressió sigui el quadrat d'una suma o el d'una diferència:

- a) $x^2 + \dots + 4x$ b) $x^2 + \dots - 10x$
 c) $x^2 + 9 + \dots$ d) $x^2 + 16 - \dots$

23 ■■■ Expressa com a quadrat d'una suma o d'una diferència, com a l'exemple.

- $x^2 + 25 + 10x = x^2 + 5^2 + 2 \cdot 5x = (x + 5)^2$
 a) $x^2 + 49 - 14x$ b) $x^2 + 1 - 2x$
 c) $4x^2 + 1 + 4x$ d) $x^2 + 12x + 36$

Fraccions algebraiques

24 ■■■ Simplifica aquestes fraccions algebraiques:

- a) $\frac{9x}{12x^2}$ b) $\frac{x(x + 1)}{5(x + 1)}$ c) $\frac{x^2(x + 2)}{2x^3}$

25 ■■■ Simplifica les següents fraccions algebraiques. Per a això, treu factor comú:

- a) $\frac{x^2 - 4x}{x^2}$ b) $\frac{3x}{x^2 + 2x}$ c) $\frac{3x + 3}{(x + 1)^2}$
 d) $\frac{2x^2 + 4x}{x^3 + 2x^2}$ e) $\frac{8x^3 - 4x^2}{(2x - 1)^2}$ f) $\frac{5x^3 + 5x}{x^4 + x^2}$

26 ■■■ Opera, i simplifica si és possible.

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

E

xercicis i problemes

27 ■■■ Efectua.

a) $\frac{1}{6x} + \frac{1}{3x^2} - \frac{1}{2x^3}$

b) $\frac{2}{x} + \frac{x-1}{x-7}$

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

d) $\frac{2x}{x-3} - \frac{x-1}{x+3}$

e) $\frac{3}{x-1} + \frac{1}{2x} + \frac{x}{4}$

f) $\frac{3}{x+1} - \frac{1}{x^2+x} + 2$

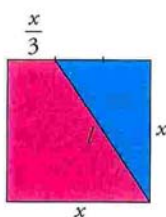
PENSA I RESOL

28 ■■■ Expressa algebraicament:

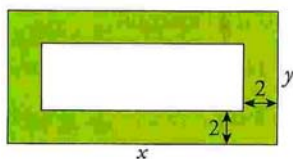
a) L'àrea del triangle blau.

b) L'àrea del trapezi groc.

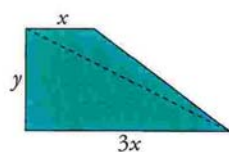
c) La longitud de l .



29 ■■■ Expressa algebraicament l'àrea de la part acolorida.



30 ■■■ Expressa algebraicament l'àrea i la diagonal major d'aquest trapezi:



31 ■■■ Exercici resolt

Multiplicar per 20 i simplificar aquesta expressió:

$$\frac{3x+3}{5} - \frac{2x+1}{4} + \frac{x}{2}$$

$$\begin{aligned} 20 \left(\frac{3x+3}{5} - \frac{2x+1}{4} + \frac{x}{2} \right) &= \\ &= \frac{20(3x+3)}{5} - \frac{20(2x+1)}{4} + \frac{20x}{2} = \\ &= 4(3x+3) - 5(2x+1) + 10x = \\ &= 12x + 12 - 10x - 5 + 10x = 12x + 7 \end{aligned}$$

32 ■■■ Redueix les expressions següents:

a) $6 \left(\frac{5x-4}{6} + \frac{2x-3}{2} - \frac{x-1}{3} \right)$

b) $12 \left(\frac{x+6}{3} - \frac{x+1}{2} + \frac{3x-1}{4} \right)$

c) $4 \left[(x-2)^2 - \frac{3}{4}x^2 - 4 \right]$

d) $30 \left[\frac{x(x-2)}{15} - \frac{(x+1)^2}{6} + \frac{1}{2} \right]$

33 ■■■ Multiplica cada expressió pel m.c.m. dels denominadors i simplifica'n el resultat.

a) $\frac{3+x}{8} - \frac{5-x}{6} - \frac{x+1}{12}$

b) $\frac{3}{4}(x-1) - \frac{1}{3}(x+1) + \frac{1}{6}$

c) $\frac{(2x-5)^2}{9} - \frac{(x+1)^2}{6}$

d) $\frac{x(x-3)}{2} + \frac{x(x+2)}{4} - \frac{(3x+2)^2}{8}$

e) $\frac{5(x-1)^2}{9} - \frac{7(x+2)^2}{12} + \frac{x(x+3)}{2}$

34 ■■■ Expressa com el quadrat d'una suma, com el quadrat d'una diferència o com una diferència de quadrats.

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

b) $4x^2 + 1 + 4x$

c) $4x^2 - 9$

d) $9x^2 - 12x + 4$

e) $16x^2 - 1$

f) $16x^2 + 40x + 25$

35 ■■■ Transforma en producte com a l'exemple.

• $x^3 + 2x^2 + x = x(x^2 + 2x + 1) = x(x+1)^2$

a) $x^3 - 4x$

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

c) $x^4 - x^2$

d) $3x^4 - 24x^3 + 48x^2$

36 ■■■ Simplifica. Per això, transforma en producte el numerador i el denominador.

a) $\frac{2x+4}{3x^2+6x}$

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

c) $\frac{x-2}{x^2+4-4x}$

d) $\frac{x^2-3x}{x^2-9}$

e) $\frac{x^2-4}{x^2+4x+4}$

f) $\frac{x^3+2x^2+x}{3x+3}$

37 ■■■ Expressa cada enunciat amb una identitat:

- L'arrel quadrada del quocient de dos nombres és igual al quocient de les arrels quadrades del dividend i del divisor.
- La potència del producte de dos nombres és igual al producte de les potències dels factors.
- La hipotenusa d'un triangle rectangle és igual a l'arrel quadrada de la suma dels quadrats dels catets.
- El producte d'un nombre pel següent és igual a aquest nombre més el seu quadrat.

REFLEXIONA SOBRE LA TEORIA

38 ■■■ Quan es diu que un nombre és *arrel* d'un polinomi

Comprova si 3 és arrel d'alguns d'aquests polinomis:

$$P = x^3 - 2x^2 + x - 12$$

$$Q = x^3 - 5x^2 - 7x$$

$$R = (x^4 - 5x + 10)(x - 3)$$

És 0 arrel d'alguns dels polinomis anteriors?

39 ■■■ Quin ha de ser el valor de k perquè -2 sigui arrel del polinomi $x^3 - 5x^2 - 7x + k$? Justifica la resposta.

40 ■■■ Quin és el resultat de multiplicar una fracció per la seva inversa?

Comprova-ho amb $\frac{x}{x+2}$ i la seva inversa.

41 ■■■ a) Simplifica esta expresi3n : $a^2 - (a+1)(a-1)$.

b) Saps quin és el valor de $7\,500^2 - 7\,501 \cdot 7\,499$ sense utilitzar la calculadora?

42 ■■■ a) Simplifica l'expressi3n $(a+1)^2 - (a-1)^2$.

b) Troba, sense utilitzar la calculadora, el valor de:

$$2\,501^2 - 2\,499^2$$

43 ■■■ Esbrina quin ha de ser el valor de a , en cada cas, perquè les dues expressions siguin idèntiques:

a) $(3x+a)(3x-a) + 7$ y $9x^2 - 18$

b) $(x-a)^2 + 2xa - 46$ y $x^2 + 18$

A PROFUNDEIX

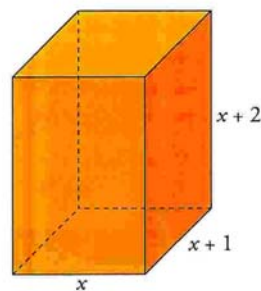
44 ■■■ Opera i simplifica tot el possible les expressions següents:

a) $\frac{x}{x^2-1} : \left(\frac{3}{x+1} - \frac{2}{x-1} \right)$

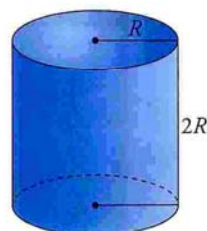
b) $\left(\frac{-4x}{(x+2)^2} + \frac{1}{x+2} \right) \cdot \frac{x+2}{x^2+4}$

c) $1 - \frac{3}{x} : \left[(x+2) - \frac{x^2+1}{x} \right]$

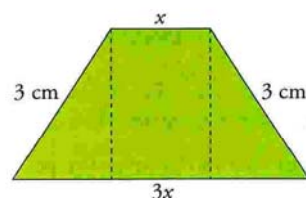
45 ■■■ Expressa algebraicament l'àrea total i el volum d'un ortoedre les dimensions del qual són tres nombres consecutius.



46 ■■■ Expressa algebraicament l'àrea total i el volum d'un cilindre l'altura del qual mesura el doble del radi de la base.



47 ■■■ Expressa algebraicament l'àrea d'aquest trapezi isòsceles:



☞ Potser et sigui útil recordar el teorema de Pitàgores.

Solucions U3: El llenguatge algebraic

Pàg 88:

1) a) $2x - (1/3)x$; b) $2(x+3)$; c) 36; d) $(1/2)x$

Pàg 89:

1) a) 6; b) 3; c) 0

2) a) $9x + 2x^2$ b) $-5x^2y$ c) $5x - 5x^2 + 2x^3 + 11y$ d) $yz^3 + 6y^3z$

3) a) $15x^3$; b) $-12x^5$; c) $-4x^4$; d) $-2/15x^5$; e) $14xy^3$; f) $-15x^3yz^2$

Pàg 90 i 91:

1) a) Grau 6; b) Grau 4; c) Grau 2

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

3) a) $2x^3+6x^2-2x$; b) $6x^4-8x^3+12x^2$; c) $6x^3+2x$; d) $5x^2+5x-5$; e) $-14x^7+21x^6+7x^5$; f) $-14x^4+21x^3-7x^2$;

g) $4x^5-20x^3+12x$; h) $8x^4+24x^2$; i) $-2x^5+3x^4$; j) $-36x^3-4x^2+8x$

4) a) $20x^4 - 12x^3 + 43x^2 - 9x + 21$; b) $20x^4 - 12x^3 + 43x^2 - 9x + 21$; c) $25x^3 - 55x^2 + 59x - 56$;

5) a) $3x^3+19x^2-x$; b) $29/3x-1/3y-22$; c) $23x-12y-133$; d) $3x^5-10x^4+38x^3+3x^2-4x+20$

6) a) $5x^2(1-3x+5x^2)$; b) $\frac{1}{3}\left(x^4 - \frac{x}{3} - \frac{1}{5}\right)$; c) $x^2y^2(2xy^3-3y^2+2x^5+7xy)$; d) $x^2y(2-10xy+15x)$

e) $(x-3) \cdot (2+3-5) = (x-3) \cdot 0 = 0$; f) $2xy^2(1-3xy+2y)$; g) $(y-1)(x^2/2-5)$

Pàg 92 i 93:

1) a) $x^2+16+8x$; b) $4x^2+25-20x$; c) $1+36x^2-12x$; d) $1/16(4x^2+9+12x)$; e) $1/4(16x^4+1-8x^2)$; f) $a^2x^2+b^2+2abx$

2) a) x^2-1 ; b) $4x^2-9$; c) $x^2/9-1/4$; d) $a^2x^2-b^2$

3) a) $(x+2)(x-2)$; b) $(2x+5)(2x-5)$; c) $(x+4)^2$; d) $(x+1)^2$; e) $(x-1)^2$; f) $(3x+1)^2$; g) $(2x-5)^2$; h) $(x/2+1)^2$

4) a) -8; b) -12x; c) -23x; d) -16x+32; e) $10x^2+7x-17$; f) $2x^2-25$; g) $2x^2-8x$; h) $-x^2+12x$

5) $x-2$

6) $2x-10$

7) $-13x+38$

8) $-5x+35$

9) $-20x-24$

Pàg 95:

1) a) $3/(x-3)$; b) $(x-1)/3$; c) $(-3x+1)/(-x^2+5x)$; d) 3; e) $(x^3-9x)/3$; f) 1

2) a) $(2x+3)/2x$; b) $(-4x^2-6x-5)/(x+1)$; c) $(-4x^2-21x-25)/((x+3)(x-3))$; d) $5x^2-3$

3) a) $(x+1)/x$; b) 1; c) $x-1$; d) $(6x-18)/x$; e) $3/x$; f) $1/x$; g) $1/(2x+10)$; h) $1/x$; i) x ; j) $1/(2x)$

4) a) $3/10$; b) $-1/5$

Pàg 98 i següents:

1) a) x^2-2x ; b) $0'8x$; c) $2x+1$; d) $(2/3)x+5$

2) a) $3x-2$; b) $x(x+1)$; c) $x^2+x/2$; d) $x+(x+10)$

3) A: $P=2x+6$; $A=3x$; B: $P=6x$; $A=2x^2$; C: $P=4x+4$; $A=x^2+2x$

4) a) x^2+y^2 ; b) $(x-y)^2$; c) $(xy)/2$; d) $(x+y)/2$

5) a) $x+y-10$; b) $xy+6x+6y+36$; c) $x-y/2$ o $y-x/2$ segons qui sigui el major

6) A: $P=2x+2y$; $A=xy$; B: $P=2x+2y-2$; $A=xy-y$; C: $P=2x+2y+2$; $A=xy+x$

7) a) 2; b) 3; c) 1; d) 4; e) 4; f) 3; g) 2; h) 2. Són semblants: a) i g); b) i f); d) i e)

8) a) 15; b) 343; c) -8; d) 9; e) 6; f) $-4/5$; g) $9/5$; h) $1/2$

9) a) $2x^2$; b) $-xy$; c) $-13/5xy^2$; d) $-2/15x^3$;

10) a) $6x^2-4x+2$; b) $-x^2-x+8y$; c) $x^2y^2-2x^2y-4xy^2$

11) a) $-18x^3$; b) $8x^3y^3$; c) $(3/8)x^6$; d) $(3/8)x^2yz$

12) a) x^2-5x+2 ; Grau 2; b) $-2x^2+5x-8$; Grau 2;

13) $A+B=2x^4+4x^3-5x^2-x+3$; $A-C=4x^3-8x^2+8x-1$; $A-B+C=-2x^4+x^3-2x^2-4x-5$

14) a) $-2x^3-13x^2-5x-7$, Grau 3; b) $-12x^3+3x^2-6x$, Grau 3; c) $(-1/2)x^4+2x^3-3x^2$, Grau 4

- 15) a) $2x^3-3x^2+5x-3$; b) $2x^3+14x^2+4x-20$; c) $-6x^3+8x^2$; d) $3x^3+4x^2-19x-2$
 16) a) $4x(3x^2-2x-1)$; b) $x(-3x^2+1-x)$; c) $xy(2y-4x+xy)$; d) $(1/3)x(2x+x^2-5)$
 17) a) $(x-2)(2x+x^2-3)$; b) $x^2(2x-7)$; c) $x(x+3)(3x-6)$
 18) a) $x^2+36+12x$; b) $49+x^2-14x$; c) $9x^2+4-12x$; d) $x^2+1/4+x$; e) x^2+4y^2-4xy ;
 f) $(4/25)x^2+(1/9)y^2-(4/15)xy$
 19) a) x^2-49 ; b) $9-x^2$; c) $9-16x^2$; d) x^4-1 ; e) $(1/4)x^2-1$; f) $1-1/x^2$
 20) a) $-6x-18$; b) $24x-9$; c) $3x^3+2x^2+3x+1$; d) $2x^2-5$
 21) a) $4x^2-49$; b) $16x^2-1$; c) x^4-x^2 ; d) $1-25x^2$
 22) a) x^2+4+4x b) $x^2+25-10x$; c) x^2+9+6x d) $x^2+16+8x$
 23) a) $x^2+49-14x=(x-7)^2$; b) $x^2+1-2x=(x-1)^2$; c) $(4x^2+1+4x)=(2x+1)^2$
 d) $x^2+12x+36=(x+6)^2$
 24) a) $\frac{3}{4x}$; b) $\frac{x}{5}$; c) $\frac{x+2}{2x}$
 25) a) $\frac{x-4}{x}$; b) $\frac{3}{x+2}$; c) $\frac{3}{x+1}$; d) $\frac{2}{x}$; e) $\frac{4x^2}{2x-1}$; f) $\frac{5}{x}$
 26) a) $\frac{3}{x(x+1)}$; b) $\frac{3x^2+2x}{x^2-1}$; c) $\frac{3}{2(x-1)}$; d) $\frac{2}{x-1}$;
 27) a) $\frac{x^2+18x-3}{6x^3}$; b) $\frac{x^2+x-14}{x^2-7x}$; c) $\frac{x^2-8}{x^2-4x}$; d) $\frac{-x^2+6x+3}{x^2-9}$; e) $\frac{x^3-x^2+14x-2}{4x^2-4x}$;
 f) $\frac{2x^2+5x-1}{x^2+x}$
 28) a) $(1/3)x^2$; b) $(2/3)x^2$; c) $\sqrt{\frac{13}{9}}x^2$
 29) $A=4x+4y-16$
 30) $A=2xy$; $D=\sqrt{y^2+9x^2}$
 32) a) $9x-12$; b) $7x+15$; c) x^2-8x ; d) $-3x^2-14x+10$
 33) a) $5x-13$; b) $5x-11$; c) $5x^2-46x+47$; d) $-3x^2-20x-4$; e) $17x^2-70x-64$
 34) a) $x^2+9-6x=(x-3)^2$ b) $4x^2+1+4x=(2x+1)^2$; c) $4x^2-9=(2x+3)(2x-3)$
 d) $9x^2-12x+4=(3x-2)^2$; e) $16x^2-1=(4x+1)(4x-1)$
 f) $16x^2+40x+25=(4x+5)^2$
 35) a) $x^3-4x=x(x^2-4)=x(x+2)(x-2)$;
 b) $4x^3-4x^2+x=x(4x^2-4x+1)=x(2x-1)^2$
 c) $x^4-x^2=x^2(x^2-1)=x^2(x+1)(x-1)$
 d) $3x^4-24x^3+48x^2=3x^2(x^2-8x+16)=3x^2(x-4)^2$
 36) a) $\frac{2}{3x}$; b) $\frac{1}{x-1}$; c) $\frac{1}{x-2}$; d) $\frac{x}{x+3}$; e) $\frac{x-2}{x+2}$; f) $\frac{x(x+1)}{3}$
 37) a) $\sqrt{\frac{a}{b}}=\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$; b) $(a \cdot b)^n=a^n \cdot b^n$; c) $a=\sqrt{b^2+c^2}$; d) $x(x+1)=x^2+x$
 38) Quan al substituir x per aquell nombre, el valor numèric del polinomi resulta 0. 3 és arrel de P i R però no de Q
 39) k ha de valer 14
 40) Per definició la fracció inversa d'una altra és aquella fracció que multiplicada per l'original dona 1. Per tant, obtindrem la unitat.
 41) a) 1; b) 1
 42) a) 4a; b) 10.000
 43) a) $a=5$ o $a=-5$; b) $a=8$; $a=-8$
 44) a) $\frac{x}{x-5}$; b) $\frac{-3x+2}{(x+2)(x^2+4)}$; c) $\frac{2x-4}{2x-1}$
 45) $A=6x^2+12x+4$; $V=x^3+3x^2+2x$
 46) $A=6\pi R^2$; $V=2\pi R^3$
 47) $h=\sqrt{9-x^2}$; $A=2x\sqrt{9-x^2}$

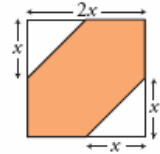
AUTOAVALUACIÓ. U3 EL LLENGUATGE ALGEBRAIC

1 Associa cada enunciat amb una de les expressions algebraiques de la taula:

$x(x+2)$	$x(x+8)=20$	$2x+\frac{x}{2}$	x^2-y^2	$x-6=0,7x$	$2(x-6)$
----------	-------------	------------------	-----------	------------	----------

- a) El doble d'un nombre més la seva meitat. c) El producte d'un nombre per un altre dues unitats major.
 b) La diferència dels quadrats de dos nombres. d) El doble del resultat de restar 6 a un nombre.
 e)  L'àrea d'aquest rectangle és de 20 m². f) Si a un nombre li rest 6, obtenc el 70% d'aquest nombre.

2 Fixa't en la part acolorida d'aquesta figura:



- a) Quina de les expressions següents representa l'àrea? b) I quina d'aquestes representa el perímetre?
 I) $2x^2$ II) $4x^2$ III) $3x^2$ IV) x^2 I) $8x$ II) $4x+2x\sqrt{2}$ III) $4\sqrt{2}x^2$ IV) $6x$

3 a) Quin és el grau i el coeficient de cada un d'aquests monomis? b) Quins són semblants?

$$-x^2 \quad 2x^3 \quad 2xy \quad \frac{x^2}{2} \quad 7x^2y \quad xy$$

4 Digues quin és el grau dels polinomis següents: x^3-5x+3 $3x-7x^2+2$ $x^2-2x^3+3x^4$

5 Entre les següents expressions algebraiques hi ha algunes identitats. Quines són?

- a) $2x-5=3$ b) $3x^2-x^2=2x^2$
 c) $3x^2-5x+2$ d) $3x(x-2)=3x^2-6x$

6 Troba $A+B$ i $A-B$, sent $A=2x^3-7x^2+3$ i $B=-x^3+5x^2-8x$.

7 Efectua les operacions següents:

- a) $(3x-2)(7x^2-2x)$ b) $(x^2-1)(2x+3)-2x^2(3x-5)$

8 Extreu factor comú.

- a) $3x^2y-6x^2+9x^2y^2$ b) x^3+7x^2-x c) $\frac{2}{3}x^2y^2+xy^2-\frac{1}{5}x^2y$

9 Redueix les expressions següents:

- a) $12\left(\frac{x-5}{2}-\frac{3x-8}{6}+\frac{x}{4}\right)$ b) $4\left[\frac{1}{2}(2x+3)-\frac{1}{4}(5-x)+3x\right]$ c) $30\left[\frac{x(x+1)}{3}-\frac{x(x-1)}{5}+\frac{x}{6}\right]$

10 Desenvolupa.

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

11 Efectua els productes següents:

- a) $(3x-2)(3x+2)$ b) $(2x+7)(2x-7)$ c) $\left(\frac{a}{2}-\frac{b}{3}\right)\left(\frac{a}{2}+\frac{b}{3}\right)$

12 Expressa com a producte.

- a) $16x^2+9+24x$ b) $4x^2-1$ c) x^3-4x d) $x^4+25x^2-10x^3$

13 Simplifica les expressions següents:

- a) $(2x-3)^2-4(x^2-3x)$ b) $(2x+1)(2x-1)-(x+2)^2$

14 Simplifica les següents fraccions algebraiques:

- a) $\frac{7x}{x^2-2x}$ b) $\frac{(x+1)^2}{5x+5}$ c) $\frac{x+3}{x^2-9}$

15 Opera i simplifica si és possible.

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

16 Efectua les següents operacions amb fraccions algebraiques:

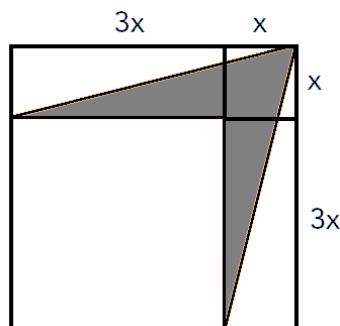
- a) $\frac{2}{3x}-\frac{7}{x^2}+\frac{1}{6}$ b) $\frac{4}{x-1}-\frac{x}{x+1}$ c) $\frac{2}{x-2}-\frac{5}{x}+\frac{1}{3}$

POSITIUS U3: EL LLENGUATGE ALGEBRAIC

Una superfície complicada!!!

Calcula l'àrea de la superfície grisa en funció de x .

Pista: Calcula l'àrea del quadrat gran i resta-li les àrees dels dos triangles blancs i la del quadrat també blanc.



Unes granotes estranyes!!!



SITUACIÓ INICIAL



SITUACIÓ FINAL



DESPLAÇAMENT



SALT

Les granotes blanques que tens al dibuix indicat com a situació inicial volen intercanviar la seva posició amb les granotes grises. Per intercanviar aquesta posició només poden fer dos tipus de moviment, el desplaçament (consistent en moure una passa a la dreta les blanques i a l'esquerra les grises) o saltar per damunt una altra granota si el lloc on arribaran està buit (mira la figura que posa salt). En el cas en que només hi hagi una granota de cada color, són necessaris dos

desplaçaments i un bot. Escriu els moviments necessaris en cas de tenir 2 granotes (necessitaràs 4 desplaçaments i 4 bots). Comprova que per 3 granotes de cada color necessites 6 desplaçaments i 9 bots. Finalment, calcula quants desplaçaments i quants bots necessites per x granotes de cada color.

Nota: En el cas de tenir una granota de cada color la fila només té tres caselles, les dues de les granotes i la que queda al mig. Pel cas de tres granotes n'hi ha 7 (tres per les blanques, 3 per les negres i una buida al mig).

SOLUCIONS A L'AUTOAVALUACIÓ

1) a) $2x+x/2$; b) x^2-y^2 ; c) $x(x+2)$; d) $2(x-6)$; e) $x(x+8)=20$; f) $x-6=0 \cdot 7x$

2) a) III; b) II

3b) Són semblants el primer i el quart per una banda i el tercer i el darrer per l'altra.

	$-x^2$	$2x^3$	$2xy$	$\frac{x^2}{2}$	$7x^2y$	xy
GRAU	2	3	2	2	3	2
COEFICIENT	-1	2	2	$\frac{1}{2}$	7	1

4) Per ordre: 3, 2 i 4

6) $A+B=x^3-2x^2-8x+3$; $A-B=3x^3-12x^2+8x+3$

8) a) $3x^2(y-2+3y)^2$; b) $x(x^2+7x-1)$; c) $xy(2/3xy+y-1/5x)$

10) a) $9x^2-12x+4$; b) x^4+2x^2+1 ; c) $x^3/9-xy/3+y^2/4$

12) a) $(4x+3)^2$; b) $(2x+1)(2x-1)$; c) $x(x+2)(x-2)$; d) $x^2(x+5)^2$

13) a) 9; b) $3x^2-4x-5$

15) a) $6x/(x-1)$; b) $(6x+3)/(x^2-2x)$; c) $2/(x-1)$

16) a) $(4x-42+x^2)/(6x^2)$; b) $(-x^2+5x+4)/(x^2-1)$; c) $(x^2-11x+30)/(3x^2-6x)$

5) Ho són b) i d)

7) a) $21x^3-20x^2+4x$; b) $-4x^3+13x^2-2x-3$

9) a) $3x-14$; b) $17x+1$; c) $4x^2+21x$

11) a) $9x^2-4$; b) $4x^2-49$; c) $a^2/4-b^2/9$

14) a) $7/(x-2)$; b) $(x+1)/5$; c) $1/(x-3)$