Index

2 Expressions algebraiques

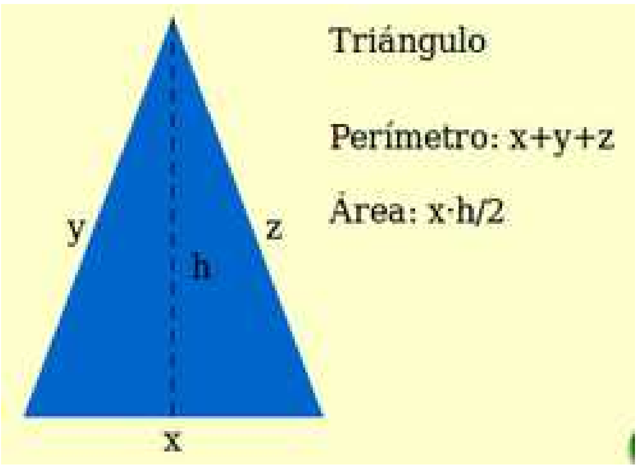
Una expressió algebraica és un conjunt de nombres i lletres units entre si per les operacions de sumar, restar, multiplicar, dividir i per parèntesis. Per exemple:

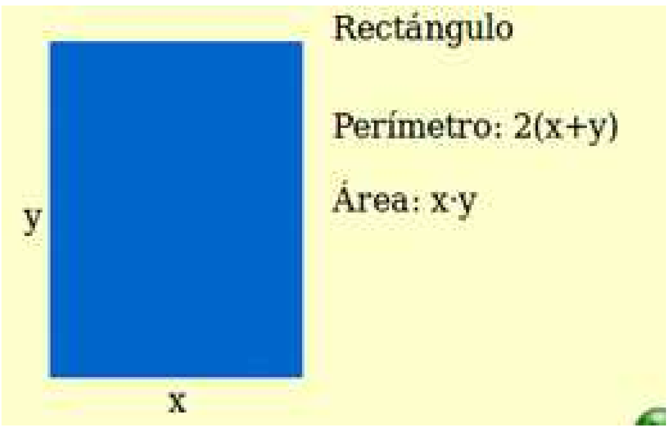
$3+2\cdot x^2-x$ o $x\cdot y-32\cdot(x\cdot y2-y)$

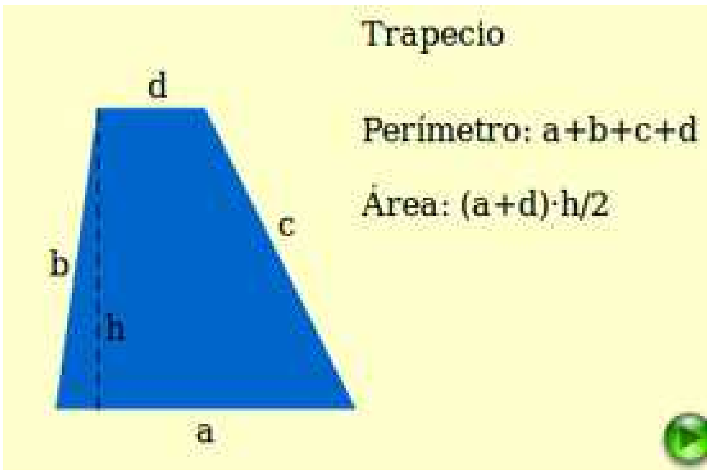
Les lletres representen valors que no coneixem i podem considerar-les com la generalització d'un nombre. Les cridarem variables.

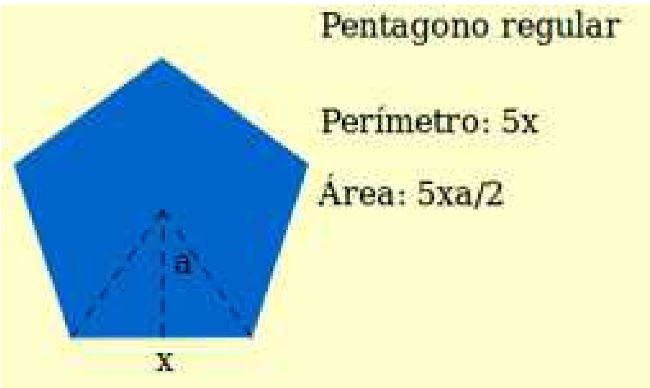
El signe de multiplicar se sobreentén davant d'una lletra o un parèntesi.

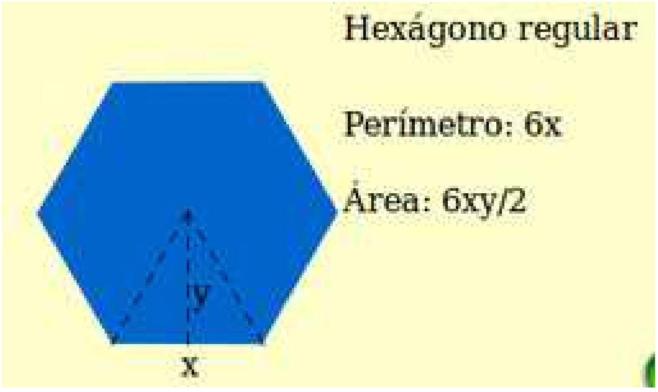
Així, $3\cdot a$ és equivalent a $3a$, i $3\cdot(2+x)$ és equivalent a $3(2+x)$.








Pentagono regular
Perímetro: 5x
Área: 5xa/2
a
x


Hexágono regular
Perímetro: 6x
Área: 6xy/2
y
x

2.1 Obtenció d'expressions

Pretenem transformar un enunciat, on hi ha un o diversos valors que no coneixem, en una expressió algebraica.

Cadascun dels valors (variables) que no coneixem ho representarem per una lletra diferent.

Exercici 2.1-1

Transforma els enunciats en expressions algebraiques.

a.) El triple del producte de dos nombres.

b.) Un terç del producte de dos nombres més 5.

c.) La desena part del producte de dos nombres, menys un.

d.) El doble d'un nombre més set

i.) La cinquena part d'un nombre més vuit.

f.)Un terç de la suma de dos nombres més onze

g.)La meitat del producte de dos nombres.

h.) L'arrel quadrada de la suma de dos quadrats.

i.) El 30% d'un nombre.

j.) El quadrat de la suma de dos nombres.

k.) La mitjana aritmètica de tres nombres.

Valor numèric

Si en una expressió algebraica substituïm les lletres (variables) per nombres, tindrem una expressió numèrica. El resultat d'aquesta expressió és el que anomem valor numèric de l'expressió algebraica per a aquests valors de les variables.

És important que tinguis en compte la prioritat de les operacions

1. Potències
2. Productes i quocients
3. Summes i restes

Exercici 2.1-2

Calcula el valor numèric amb x = 7 i x = -3

a) $\frac{x}{2}+7$ b) $7x+2$ c) 2(x+7) d) 2x+7

Exercici 2.1-3

Calcula el valor numèric

a.) $-x^2-y^2-3x-2y+2$ $\quad$ ***x*** = 0 i ***y*** = 0

b.) x^2+3x+1 $\quad$ ***x*** = 5

c.) $2x^2-3x$ $\quad$ ***x*** = 3

d.) $-x^2+y^2-xy+3x-1$ $\quad$ ***x*** = 9 i ***y*** = 0

e.) $2x^2+3x-1$ $\quad$ ***x*** = 7

f.) $2x^2+2x+3$ $\quad$ ***x*** = 3

g.) $-x^2-x-3$ $\quad$ ***x*** = 9

h.) $3x^2+3x+3$ $\quad$ ***x*** = 4

i.) $3x^2-2y^2-3xy+2x+1$ $\quad$ ***x*** = 0 i ***y*** = 0

j.) $-x^2+y^2-xy+x+3y$ $\quad$ ***x*** = 5 i ***y*** = 0

k.) $2x^2+3x+2$ $\quad$ ***x*** = 9

l.) $-x^2-3x$ $\quad$ ***x*** = 1

m.) $3x^2-2x-1$ $\quad$ ***x*** = 8

n.) $-3y^2+2xy-2x-3$ $\quad$ ***x*** = 9 i ***y*** = 0

o.) $3x^2+x+3$ $\quad$ ***x*** = 4

p.) $-x^2-x-3$ $\quad$ ***x*** = 3

2.2 Monomis

Un monomi és una expressió algebraica formada pel producte d'un nombre i una o més variables. Al nombre ho anomenem coeficient i al conjunt de les variables, literal.

Anomenem grau del monomi a la suma dels exponents de la seva part literal i grau respecte d'una variable, a l'exponent d'aquesta variable.

Dos monomis són semblants si els seus literals són iguals.

Dos monomis són oposats si són semblants i els seus coeficients són oposats.

Exemple 2.2-1

Monomi 1: $-8x^4y^2$	Monomi 2: $-26x^4y^2$
Coeficient: -8	Coeficient: -26
Variables: x, y	Variables: x, y
Literal: x^4y^2	Literal: x^4y^2
Grau: 6	Grau: 6

Els monomis 1 i 2 són semblants.

Els monomis 1 i 2 no són oposats.

Exercici 2.2-1

Crea un full de càlcul amb els resultats dels monomis 1 i 2 amb

$-10 \leq x \leq 10$

$y \in \{-1,0,1\}$

Crea les gràfiques dels monomis corresponents als valors de ***x*** i ***y***.

Solució

Exemple 2.2-2

Monomi 1: $-17x^6y^3$	Monomi 2: $6x^3y^4$
Coeficient: -17	Coeficient: 6
Variables: x, y	Variables: x, y
Literal: x^6y^3	Literal: x^3y^4
Grau: 9	Grau: 7

Els monomis 1 i 2 no són semblants, els graus són diferents.

Els monomis 1 i 2 no són oposats.

Exercici 2.2-2

Crea un full de càlcul amb els resultats dels monomis 1 i 2 en el qual

$-10 \leq x \leq 10$

$y \in \{-1,0,1\}$

Crea els gràfics dels monomis corresponents als valors de ***x*** i ***y***.

Exemple 2.2-3

Monomi 1: $11x^5y^2$	Monomi 2: $-11x^5y^2$
Coeficient: 11	Coeficient: -11
Variables: x, y	Variables: x, y
Literal: x^5y^2	Literal: x^5y^2
Grau: 7	Grau: 7

Els monomis 1 i 2 són semblants, els seus graus són iguals.

Els monomis 1 i 2 són oposats, els seus coeficients són complementaris.

Exercici 2.2-3

Crea un full de càlcul amb els resultats dels monomis 1 i 2 en la qual

$-10 \leq x \leq 10$

$y \in \{-1,0,1\}$

Crea els gràfics dels monomis corresponents als valors de ***x*** i ***y***.

Exercici 2.2-4

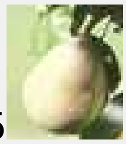
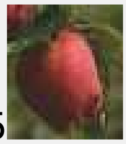
Relaciona les cel·les de la taula.

	1	2	3	4
A	y^3	πy	Coefic. π Grado 1	$2x^2 3y$
B	$y+3$	$x^3/2$	No es un monomio	Coeficiente 1 Grado 3
C	Coeficiente 2 Grado 8	Coefic. -7 Grado 5	Coeficiente 1 Grado 4	Coeficiente 6 Grado 3
D	xy^3	$2x^3y^5$	$-7x^5$	Coefic. 0.5 Grado 3

2.2.1 Suma i resta de monomis

Tres peres i dues peres són 5 peres. Però 3 peres i 2 pomes no són 5 peres ni 5 pomes, són 3 peres + 2 pomes.

3  +2  =5 

3  +2  ≠ 5  ≠ 5 

El mateix ocorre amb els monomis. Si dos monomis són semblants, sumem o restem els coeficients i deixem el mateix literal. Si no són semblants, aquesta operació no pot expressar-se de manera més simplificada.

$3x+2x=5x$, però les expressions $3x^2+2x$ o $2x+7y$ no es poden simplificar.

Exercici 2.2.1-1

Suma i resta els monomis.

a.) $-22x^4y^2$ $-5x^4y^2$

b.) $20x^5y^3$ $-4x^3y^2$

c.) $-13x^5y^3$ $16x^5y^3$

d.) $16x^2y$ $3x^3y^2$

e.) $6x^5y^3$ $-12x^5y^3$

f.) $-4x^6y$ $5x^4y^2$

g.) $11x^6$ $-8x^6$

h.) $4x^6y^3$ $-25x^7y^2$

i.) $10x^5y^3$ $-25x^5y^3$

j.) $-25x^7y^3$ $5x^6y^3$

2.2.2 Multiplicar i dividir monomis

El producte de dos monomis és un monomi que té per coeficient el producte dels coeficients i per part literal el producte de les parts literals (recorda la propietat: $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$).

Exemple 2.2.2-1

$(3x^2y)\cdot(2x) = (3\cdot 2)x^2yx = 6x^{2+1}y = 6x^3y$

Per dividir de monomis, es fa la divisió dels coeficients i es divideixen les parts

literals, tenint en compte que $a^n : a^m = \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$.

Exemple 2.2.2-2

$(3x^2y) : (2x) = \frac{3}{2}\cdot\frac{x^2y}{x} = \frac{3}{2}\cdot\frac{x\cdot x\cdot y}{x} = \frac{3}{2}\cdot xy$

Exercici 2.2.2-1

Suma, resta, multiplica i divideix els monomis.

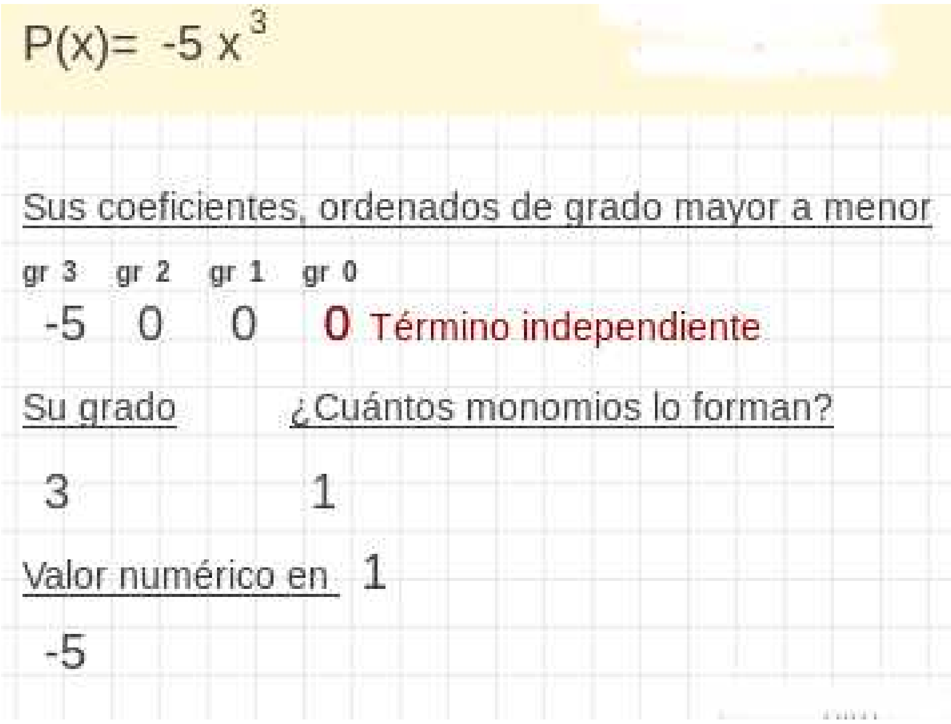
a.)	$3xy^2$ $4xy$	f.)	$-5xy^3$ $4xy^3$
b.)	$5y$ $-8y^2$	g.)	$\frac{4}{5}x^3y^3$ $-\frac{7}{10}x^3$
c.)	$-\frac{7}{5}xy$ $-\frac{2}{3}x^2y$	h.)	$-4x^2y^3$ x^2y^3
d.)	xy xy^2	i.)	x^3 $-6x$
e.)	$-\frac{5}{4}x^2y^2$ $\frac{7}{4}x^3y^3$	j.)	$\frac{3}{4}xy^2$ $-\frac{5}{8}x^2y^3$

2.3 Polinomis

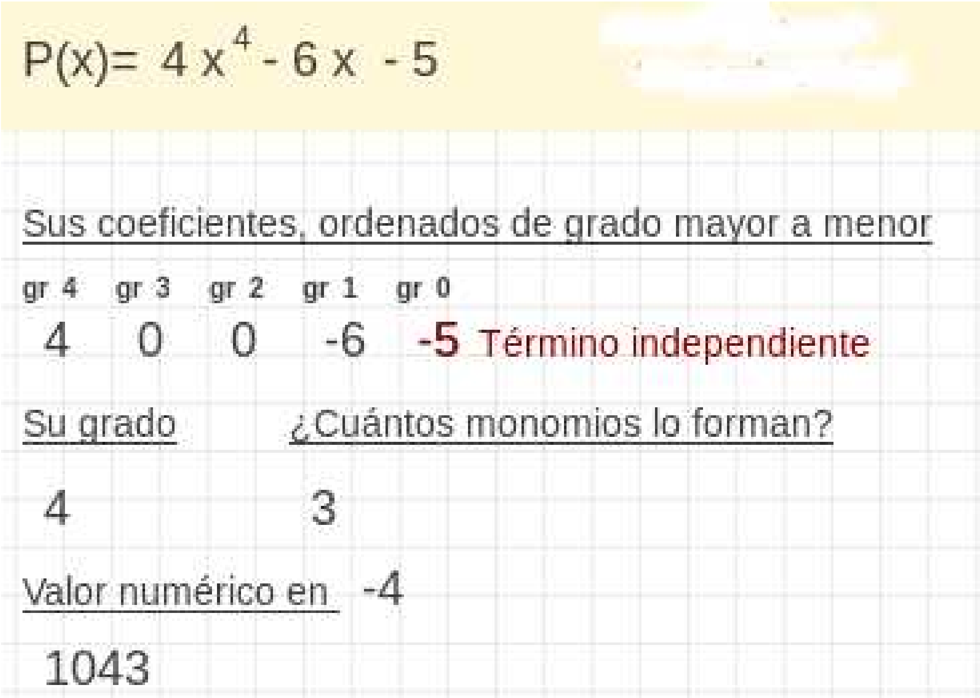
¿Què són?

La suma de diversos monomis no semblants és un polinomi, el conjunt dels polinomis està format per monomis o summes de monomis no semblants.
Si un dels monomis no té part literal, és anomenat terme independent.
El major grau de tots els seus monomis, és anomenat grau del polinomi.
Nomenem els polinomis amb una lletra majúscula i posem entre parèntesis les variables que ho integren, però en aquesta explicació ens restringirem a una sola variable.
És important que sàpigues identificar els coeficients d'un polinomi segons el seu grau, així si $P(x)=x^3+2x-4$. el seu grau és 3 i el seu coeficient de grau tres és 1, el seu coeficient de grau un és 2 i el terme independent o coeficient de grau zero és -4.

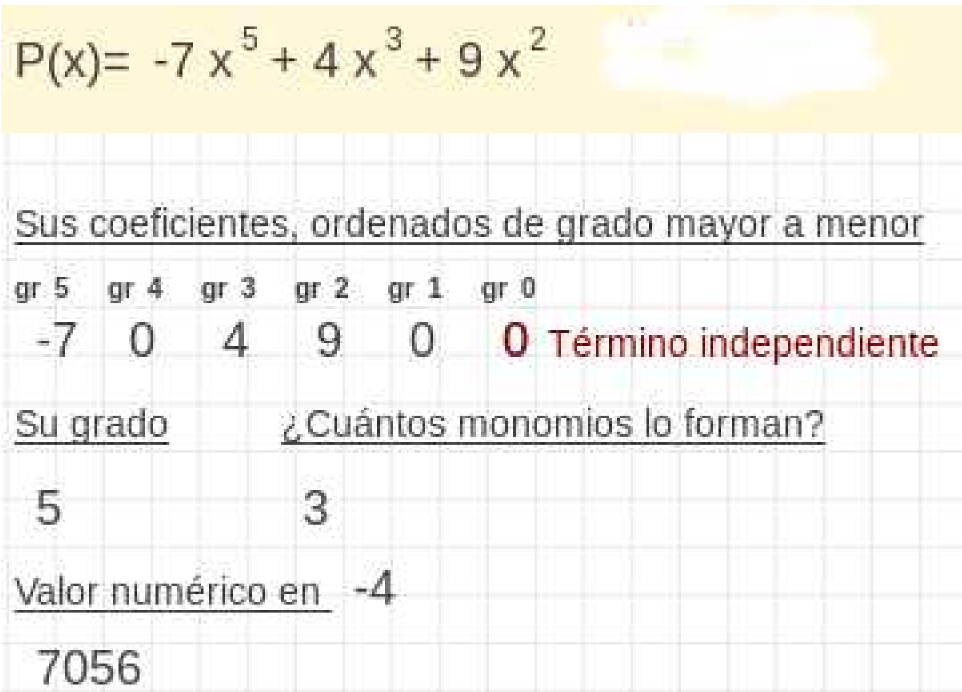
Exemple 2.3-1



Exemple 2.3-2



Exemple 2.3-3



Exercici 2.3-1

En els següents polinomis indica coeficients, grau i nombre de monomis que els formen.

Calcula el valor numèric en 6.

Amb Calc fes una gràfica de cadascun d'ells per a -8 < ***x*** < 8

a.) $P(x)=6x^4$

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

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

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

e.) $P(x)= -9x^5 - 9x^4 + 8x^2$

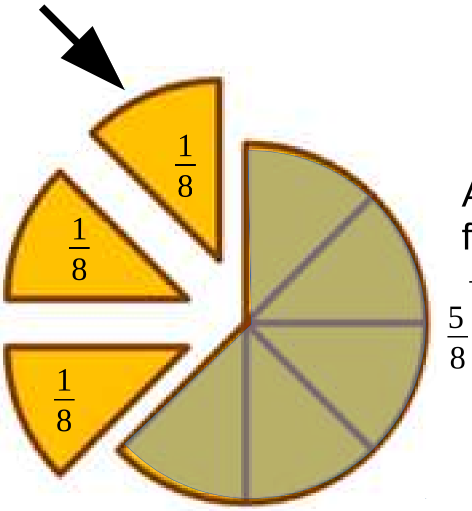
2.4 Repàs fraccions

Una fracció $\frac{a}{b}$ és la división del nombre sencer ***a*** entre el nombre sencer ***b***.

$$\frac{a}{b} = a \div b$$

Anomenem :
a → numerador, indica el nombre d'unidades fraccionarias
b → denominador, indica el nombre de parts en les quals es divideix la unitat.

Aquesta és una fraccion d'un octau.



Aquest troç de tarta està format per 5 fraccions d'un octau cadascuna
→ numerador = 5

La unitat (tarta) està dividida en 8 parts → denominador = 8

Fraccions equivalents

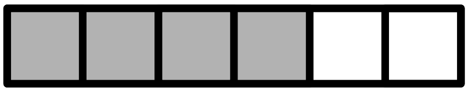
Dues fraccions són equivalents quan representen la mateixa quantitat.

Exemples:

$$\frac{2}{3}=\frac{4}{6}$$

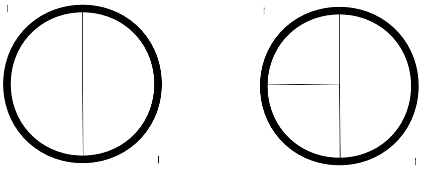
$$\frac{2}{3}$$

$$\frac{4}{6}$$



$$\frac{1}{2}=\frac{2}{4}$$

$\frac{1}{2}$ $\frac{2}{4}$



L'**amplificació d'una fracció** s'aconsegueix multiplicant numerador i denominador amb el mateix nombre.

Exemple:

$$\frac{2\cdot 2}{3\cdot 2}=\frac{4}{6}=\frac{2\cdot 7}{3\cdot 7}=\frac{14}{21}$$

La **simplificació d'una fracció** resulta de dividir numerador i denominador per el mateix nombre.

Exemple:

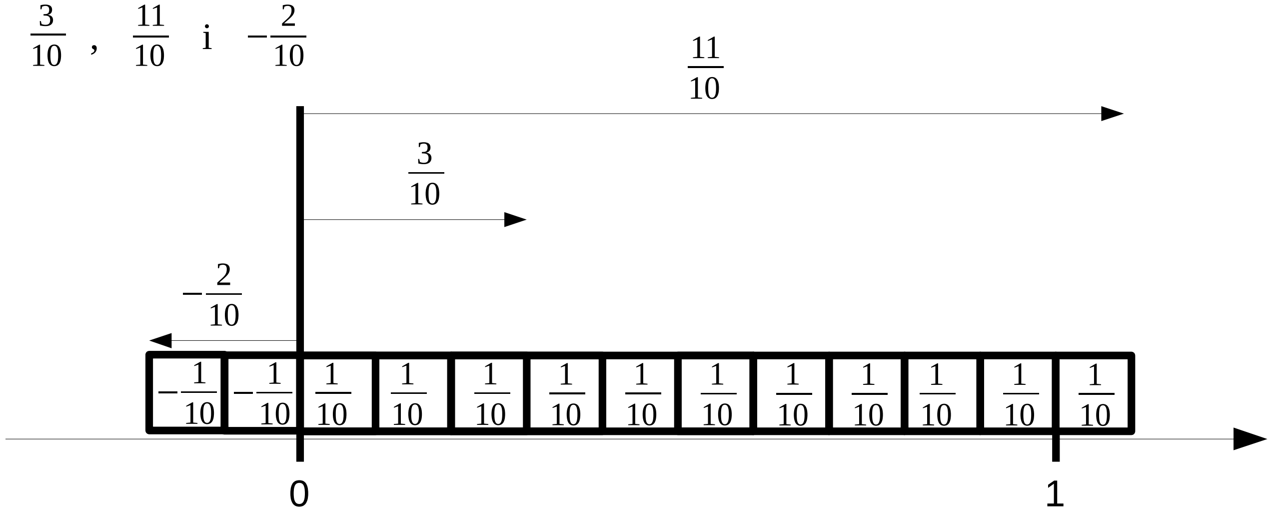
$$\frac{18}{12}=\frac{18\div 2}{12\div 2}=\frac{9}{6}=\frac{18\div 3}{12\div 3}=\frac{6}{4}$$

Les fraccions obtingudes per amplificació o simplificació són equivalents.

Per representar una **fracció en la recta numèrica**, es divideix la unitat en tantes parts com indica el denominador.

Exemple:

$\frac{3}{10}$, $\frac{11}{10}$ i $-\frac{2}{10}$



Exercici 2.4-1

Quines de les següents parelles de fraccions són equivalents?

a) $\frac{12}{5}$ i $\frac{18}{20}$
b) $\frac{25}{35}$ i $\frac{5}{4}$
c) $\frac{3}{5}$ i $\frac{9}{15}$

Exercici 2.4-2

Escriu dues fraccions amplificades per a cada fracció.

a) $\frac{3}{5}$
b) $\frac{15}{2}$

Exercici 2.4-3

Simplifica les següents fraccions fins obtenir una fracció irreductible.

a) $\frac{48}{20}$
b) $\frac{36}{24}$
c) $\frac{14}{10}$

Exercici 2.4-4

Cerca les parelles de fraccions equivalents.

a) $\frac{3}{5}$	d) $\frac{18}{20}$
b) $\frac{25}{35}$	e) $\frac{5}{4}$
c) $\frac{3}{5}$	f) $\frac{9}{15}$

Exercici 2.4-5

Amplifica cada fracció.

a) $\frac{2}{3}$
b) $\frac{12}{5}$
c) $\frac{4}{7}$
d) $\frac{24}{15}$

Exercici 2.4-6

Transforma en fraccions irreductibles.

a) $\frac{20}{28}$
b) $\frac{-125}{45}$
c) $\frac{360}{480}$
d) $\frac{270}{15}$

Exercici 2.4-7

Omple els buits per aconseguir fraccions equivalentes.

a)	$\frac{2}{6}=\frac{(...)}{12}=\frac{1}{(...)}=\frac{(...)}{18}$
b)	$\frac{(...)}{7}=\frac{6}{21}=\frac{18}{(...)}=\frac{(...)}{126}$
c)	$\frac{1}{4}=\frac{3}{(...)}=\frac{(...)}{8}$
d)	$\frac{15}{10}=\frac{(...)}{2}=\frac{6}{(...)}$

Exercici 2.4-8

Representa en la recta numèrica les següenst fraccions.

a) $-\frac{2}{5}$ *b)* $\frac{7}{3}$ *c)* $\frac{4}{7}$ *d)* $-\frac{8}{3}$

Exercici 2.4-9

Simplifica hasta transformar en fracción irreductible.

a) $\frac{25}{3}$ *b)* $\frac{16}{24}$ *c)* $\frac{3300}{1100}$ *d)* $\frac{60}{75}$

Exercici 2.4-10

Simplifica hasta transformar en fracción irreductible.

a) $\frac{260}{300}$	d) $\frac{180}{120}$
b) $\frac{75}{120}$	e) $\frac{330}{121}$
c) $\frac{45}{90}$	f) $\frac{36}{54}$

Exercici 2.4-11

Representa gràficament les següents fraccions ordenades de major a menor.

a) $\frac{1}{2}$ *b)* $\frac{3}{4}$ *c)* $\frac{3}{8}$

Suma i resta

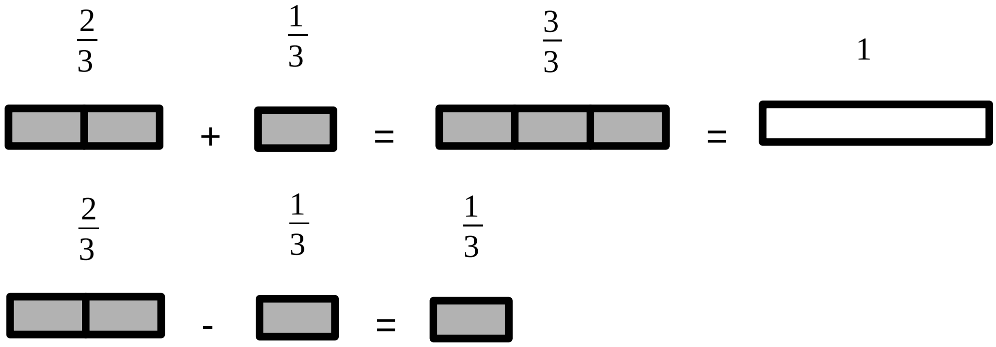
Primer cas: **Fraccions amb denominador idèntic**.

Quan el denominador és idèntic, les fraccions es poden sumar i restar sumant i restant els numeradors.

Exemples:

$$\frac{2}{3} + \frac{1}{3} = \frac{3}{3}$$

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$$



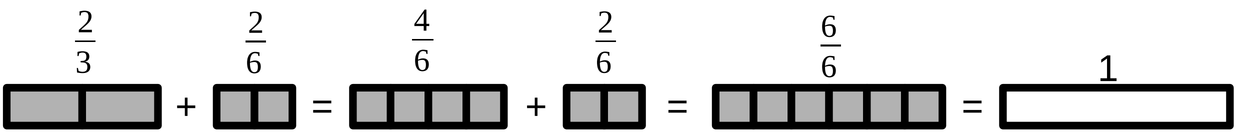
Segon cas: **Fraccions amb denominador distint.**

Quan el denominador de les fraccions a sumar o restar és distint, s'han de transformar les fraccions per aconseguir que tinguin un denominador comú.

Exemples:

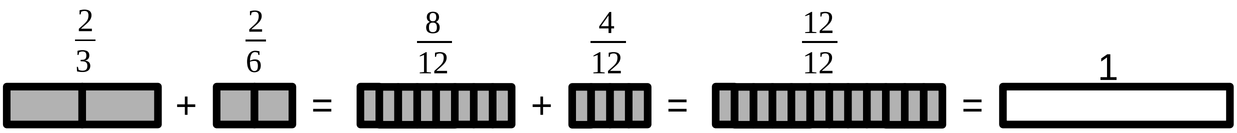
Denominadors 3 i 6 → denominador comú 6.

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{6} = \frac{2\cdot 2}{2\cdot 3} + \frac{2}{6} = \frac{4}{6} + \frac{2}{6} = \frac{6}{6} = 1$$



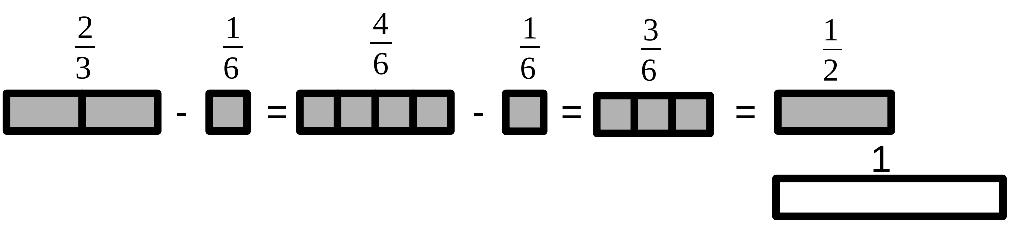
Denominadors 3 i 6 → denominador comú 12.

$$\frac{2}{3} + \frac{2}{6} = \frac{4\cdot 2}{4\cdot 3} + \frac{2\cdot 2}{2\cdot 6} = \frac{8}{12} + \frac{4}{12} = \frac{12}{12} = 1$$



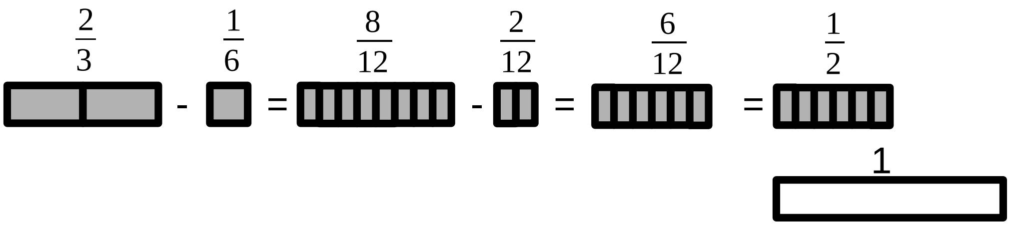
Denominadors 3 i 6 → denominador comú 6.

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{6} = \frac{2\cdot 2}{2\cdot 3} - \frac{1}{6} = \frac{4}{6} - \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{3\div 3}{6\div 3} = \frac{1}{2}$$



Denominadors 3 i 6 → denominador comú 12.

$$\frac{2}{3} - \frac{1}{6} = \frac{4\cdot 2}{4\cdot 3} - \frac{2\cdot 1}{2\cdot 6} = \frac{8}{12} - \frac{2\cdot 1}{2\cdot 6} = \frac{8}{12} - \frac{2}{12} = \frac{6}{12} = \frac{6\div 6}{12\div 6} = \frac{1}{2}$$



Multiplicació

Es multiplica numerador amb numerador i denominador amb denominador.

Exemples:

$$\frac{2}{3} \cdot 2 = \frac{2}{3} + \frac{2}{3} = \frac{4}{3} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{1} = \frac{2\cdot 2}{3\cdot 1} = \frac{4}{3}$$

$\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{6} = \frac{2\cdot 2}{3\cdot 6} = \frac{4}{18}$ Aquesta fracció es pot simplificar. $\frac{4}{18} = \frac{4\div 2}{18\div 2} = \frac{2}{9}$

Divisió (multiplicació en creu)

Es divideix multiplicant numerador de la primera fracció amb denominador de la segona fracció, donant aquesta multiplicació el numerador de la fracció resultant. El denominador de la fracció resultant el dóna la multiplicació de denominador de la primera fracció amb numerador de la segona fracció.

Exemples:

$$\frac{2}{3} : 2 = \frac{1}{3} = \frac{2}{3} : \frac{2}{1} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{2}{1}} = \frac{2 \cdot 1}{3 \cdot 2} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{2}{3} : \frac{4}{2} = \frac{\frac{2}{3}}{\frac{4}{2}} = \frac{2 \cdot 2}{3 \cdot 4} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} \cdot \frac{\frac{c}{d} \cdot \frac{d}{c}}{1} = \frac{a}{b} \cdot \frac{d}{c}$$

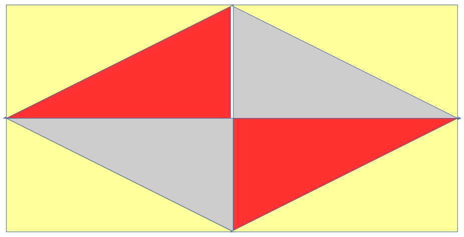
Potencia

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^b}{b^n}$$ Exemple: $$\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2^3}{3^3} = \frac{8}{27}$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$ Exemple: $$\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^3 = \left(\frac{2}{3}\right)^0 = 1 = \left(\frac{3}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^3 \rightarrow \left(\frac{2}{3}\right)^{-3} = \left(\frac{3}{2}\right)^3$$

Exercici 2.4-12

Quines fraccions de la superfície de la imatge representen les àrees grises, grogues i vermelles?



Exercici 2.4-13

Ordena de major a menor les fraccions.

$\frac{3}{8}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{4}$

Exercici 2.4-14

Suma i resta les següents fraccions.

$\frac{3}{6}+\frac{2}{5}-\frac{3}{8}$

Exercici 2.4-15

Resol.

a)	$\frac{2}{7}\div\frac{3}{5}$
b)	$\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{4}$
c)	$8\cdot\frac{3}{5}\div\frac{23}{7}$

Exercici 2.4-16

Calcula.

a)	$\left(\frac{3}{5}\right)^{2} \cdot \left(\frac{3}{5}\right)^{3}$
b)	$\left(\frac{1}{2}\right)^{5} \div \left(\frac{1}{2}\right)^{2}$
c)	$\left(\frac{2}{3}\right)+\left(\frac{2}{3}-\frac{4}{9}\right)\div\left(\frac{1}{3}-\frac{3}{5}\right)$

Exercici 2.4-17

Calcula.

a) $\frac{1}{2}+\frac{3}{4}+\frac{5}{6}$	d) $\frac{8}{10}+\frac{13}{15}+\frac{2}{30}$
b) $\frac{2}{3}-\frac{2}{5}+\frac{7}{4}$	e) $\frac{12}{6}-\frac{3}{5}+\frac{4}{7}$
c) $\frac{4}{7}+\frac{3}{8}-\left(\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\right)$	f) $-\frac{2}{3}-\frac{3}{7}-\frac{5}{8}$

Exercici 2.4-18

Ordena de major a menor.

$$\frac{2}{3}\ ,\quad \frac{1}{4}\ ,\quad \frac{3}{2}$$

Exercici 2.4-19

Calcula.

a) $\frac{2}{3}\cdot\frac{5}{7}$	d) $\frac{3}{5}\div\frac{1}{2}$
b) $2\cdot\frac{3}{8}$	e) $\frac{3}{7}\cdot 2\div\frac{1}{5}$
c) $\frac{5}{7}\cdot\frac{4}{8}$	f) $\left(\frac{2}{7}\div\frac{4}{5}\right)\cdot\frac{4}{7}$

Exercici 2.4-20

Calcula.

a) $(\frac{1}{3})^3 \div (\frac{1}{3})^2$	d) $(\frac{-5}{4})^2 \div (\frac{-5}{4})^3$
b) $-(\frac{3}{5})^5 \div (\frac{3}{5})^7$	e) $(\frac{3}{7})^{-2}$
c) $[(\frac{2}{3})^{-2}]^{-2}$	f) $(\frac{8}{3})^2 \div (\frac{8}{3})^5$

Exercici 2.4-21

Calcula.

a) $\frac{5}{3}-\frac{3}{7}\cdot\frac{4}{5}$	d) $\frac{5}{3}\div\frac{2}{3}-\frac{4}{5}\cdot\frac{4}{6}+\frac{1}{3}\cdot(\frac{3}{7}\div\frac{2}{14})$
b) $\frac{3}{2}+\frac{2}{3}\div\frac{3}{4}-\frac{2}{5}\cdot\frac{1}{2}$	e) $3-\frac{5}{7}\cdot(\frac{2}{3}\div\frac{7}{2})+(\frac{3}{5})^{-1}\cdot\frac{5}{3}$
c) $\frac{5}{2}-(\frac{3}{4}+\frac{1}{2})+\frac{10}{6}\cdot(\frac{1}{2}-\frac{3}{5})$	f) $(\frac{2}{7}-\frac{3}{5})\div(\frac{1}{2}+\frac{3}{7})-\frac{2}{7}$

Exercici 2.4-22

Uns pantalons encogeixen $\frac{1}{13}$ *de la seva llargària al rentar-los.*

Quant mesuraran els pantalons després de rentar-los, si la seva llargària original era de 130 cm?

Exercici 2.4-23

Al teatre han assistit 676 persones , de les quals $\frac{7}{13}$ *són adolescents.*

a) Quants adolescents hi han assistit?

b) Si $\frac{2}{3}$ *dels adolescentes eren al·lotes, quantes al·lotes hi han assistit?*

2.5 Exercicis de reforç

Exercici 2.5-1

Transforma els enunciats en expressions algebraiques.

a.) El doble d'un nombre més quatre.

b.) La tercera part del quadrat d'un nombre.

c.) Un nombre menys set.

d.) El doble de la suma d'un nombre més quatre.

e.) La meitat d'un nombre menys tres, elevat el quadrat.

f.) El cub de la suma d'un nombre més sis.

g.) El triple d'un nombre més la seva quarta part.

h.) El nombre onze menys el triple d'un nombre.

i.) La diferencia del doble d'un nombre elevat al cub.

j.) Un nombre més el doble del seu següent.

k.) El cub del doble d'un nombre menys vuit.

l.) La suma de dos nombres consecutius.

Exercici 2.5-2

Calcula el valor numèric

a.) $A(x) = 7x^3 - 3x^2 - x + 10$ $A(2) =$ $A(-5) =$

b.) $P(x) = 5x^7 - 4x^2 + 11x + 17$ $P(-1) =$ $P(3) =$

c.) $B(x) = x^4 - 5x^2 + 7x - 20$ $B(0) =$ $B(5) =$

d.) $C(x) = (x - 5)^2 \cdot (x - 7) \cdot (x + 12)$ $C(4) =$ $C(-6) =$

Exercici 2.5-3

Simplifica les fraccions algebraiques.

a.) $\frac{x^2-3x}{x^2+3x} =$

b.) $\frac{x^2-3x}{x-3x} =$

c.) $\frac{x^3+3x^2}{x^2-3x^3} =$

d.) $\frac{(x^3+3y^2)\cdot(1-x)}{2-2x} =$

e.) $\frac{x^3+3x^2-x^3}{5x-2x} =$

Exercici 2.5-4

Identifica els components dels monomis i indica si són semblants i oposats.

a.)

Monomi 1: $3a^2y^2$

Coeficient:

Variables:

Literal:

Grau:

Semblants:

Monomi 2: $3b^4x^2$

Coeficient:

Variables:

Literal:

Grau:

Oposats:

b.)

Monomi 1: $2a^2y^2$

Coeficient:

Variables:

Literal:

Grau:

Semblants:

Monomi 2: $-2a^2y^2$

Coeficient:

Variables:

Literal:

Grau:

Oposats:

c.)

Monomi 1: $4y^2xz^3$

Coeficient:

Variables:

Literal:

Grau:

Semblants:

Monomi 2: $-13z^3xy^2$

Coeficient:

Variables:

Literal:

Grau:

Oposats:

d.)

Monomi 1: $-3xyz^3$	Monomi 2: $-3zxy^3$
Coeficient:	Coeficient:
Variables:	Variables:
Literal:	Literal:
Grau:	Grau:
Semblants:	Oposats:

e.)

Monomi 1: $-42xyz^3$	Monomi 2: $42yxz^3$
Coeficient:	Coeficient:
Variables:	Variables:
Literal:	Literal:
Grau:	Grau:
Semblants:	Oposats:

f.)

Monomi 1: $2x^3yz^3$	Monomi 2: $42yx^3z^3$
Coeficient:	Coeficient:
Variables:	Variables:
Literal:	Literal:
Grau:	Grau:
Semblants:	Oposats:

Exercici 2.5-5

Suma, resta, multiplica i divideix els monomis.

a.) $12x^4y^2$ $3x^4y^2$

b.) $-22x^5y^3$ $7x^3y^2$

c.) $-25x^5y^3$ $-5x^5y^3$

d.) $-36x^2y$ $-3x^3(-2y^2)$

e.) $-36x^2y$ $-3x^3(-2y^2)$

f.) $11x^5y^3$ $-11x^5y^3$

g.) $3x^6y$ $9x^4y^2$

h.) $-6x^6$ $(-9x^6)(-2)$

i.) $-13x^6y^3$ $-25x^7y^2$

j.) $10x^5y^3$ $17x^5y^3$

k.) $10x^5y^3$ $17x^5y^3$

l.) $(-5)(-3)x^7y^3(-2)$ $15x^5$

m.) $8xy^2$ $3xy$

n.) $\frac{12}{4}y$ $\frac{4}{12}y$

o.) $\frac{3}{9}x^2y$ $3yx^2$

p.) $\frac{-4}{16}x^4y^2$ $3x^4y^2$

q.) $\frac{16}{5}x^4y^2$ $-\frac{3}{7}x$

r.) $\frac{5}{8}x^5y^3$ $(-1)\cdot\frac{5}{9}x^2y^4$

s.) $\frac{3}{4}a^4b^2c$ $\frac{5}{6}cb^2a^4$

t.) $\frac{7}{-8}x^4y^2$ $\frac{10}{9}a^4b^2$

u.) $\frac{11}{-12}x^4y^2$ $\frac{-3}{4}x^4y^2$

v.) $\frac{-3}{4}x^4y^2$ $\frac{-9}{8}x^4y^2$

Exercici 2.5-6

En els següents polinomis indica coeficients, grau i nombre de monomis que els formen.

Calcula el valor numèric en -5 i 7.

a.) $P(x)=7x^4+6x^3+8x^2-9x-3$

b.) $P(x)=4x^5+2x^2+15x$

c.) $P(x)=4x^5+2x^2+15x$

d.) $P(x)=-4x^3-2x^2+18$

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

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

g.) $P(x)=-2x^5-2x-22$

h.) $P(x)=-6x^6+4x^4-2x^2+1x^0$

i.) $P(x)=-\frac{2}{3}x^6+4x^4-\frac{4}{5}x^2+\frac{6}{6}x^0$

j.) $P(x)=\frac{5}{8}x^5+\frac{3}{2}x^4-\frac{2}{3}x^3+1x^2$

2.6 Solucions

Exercici 2.1-1

Transforma els enunciats en expressions algebraiques.

a.) El triple del producte de dos nombres. $3\cdot x\cdot y=3xy$

b.) Un terç del producte de dos nombres més 5. $\frac{1}{3}\cdot x\cdot y=\frac{xy}{3}$

c.) La desena part del producte de dos nombres, menys un. $\frac{1}{10}\cdot x\cdot y-1=\frac{xy}{10}-1$

d.) El doble d'un nombre més set $2\cdot x+7=2x+7$

i.) La cinquena part d'un nombre més vuit. $\frac{1}{5}\cdot x+8=\frac{x}{5}+8$

f.)Un terç de la suma de dos nombres més onze

$$\frac{1}{3}\cdot(x+y)+11=\frac{x+y}{3}+11$$

g.)La meitat del producte de dos nombres. $\frac{1}{2}\cdot x\cdot y=\frac{xy}{2}$

h.) L'arrel quadrada de la suma de dos quadrats. $\sqrt{x^2+y^2}$

i.) El 30% d'un nombre. $\frac{30}{100}\cdot x$

j.) El quadrat de la suma de dos nombres. $(x+x)^2$

k.) La mitjana aritmètica de tres nombres. $\frac{x+y+z}{3}$

Exercici 2.1-2

Calcula el valor numèric amb x = 7 i x = -3

a) $\frac{x}{2}+7$ b) $7x+2$ c) 2(x+7) d) 2x+7

a) x = 7 ⇒ $\frac{7}{2}+7=10{,}5$ x = -3 ⇒ $\frac{-3}{2}+7=5{,}5$

b) x = 7 ⇒ $7\cdot 7+2=51$ x = -3 ⇒ $7\cdot(-3)+2=-19$

c) x = 7 ⇒ $2\cdot(7+7)=28$ x = -3 ⇒ $2\cdot(-3+7)=8$

d) x = 7 ⇒ $2\cdot 7+7=21$ x = -3 ⇒ $2\cdot(-3)+7=1$

Exercici 2.1-3

Calcula el valor numèric

a.) $-x^2-y^2-3x-2y+2$ **x** = 0 i **y** = 0 $-0^2-0^2-0-0+2=2$

b.) x^2+3x+1 **x** = 5 $5^2+3\cdot5+1=41$

c.) $2x^2-3x$ **x** = 3 $2\cdot3^2-3\cdot3=9$

d.) $-x^2+y^2-xy+3x-1$ **x** = 9 i **y** = 0 $-9^2+0^2-9\cdot0+3\cdot9-1=108$

e.) $2x^2+3x-1$ **x** = 7 $2\cdot7^2+3\cdot7-1=118$

f.) $2x^2+2x+3$ **x** = 3 $2\cdot3^2+2\cdot3+3=27$

g.) $-x^2-x-3$ **x** = 9 $-9^2-9-3=-93$

h.) $3x^2+3x+3$ **x** = 4 $3\cdot4^2+3\cdot4+3=63$

i.) $3x^2-2y^2-3xy+2x+1$ **x** = 0 i **y** = 0 $3\cdot0^2-2\cdot0^2-3\cdot0\cdot0+2\cdot0+1=1$

j.) $-x^2+y^2-xy+x+3y$ **x** = 5 i **y** = 0 $-5^2+0^2-(5\cdot0)+5+3\cdot0=41$

k.) $2x^2+3x+2$ **x** = 9 $2\cdot9^2+3\cdot9+2=191$

l.) $-x^2-3x$ **x** = 1 $-1^2-3\cdot1=-4$

m.) $3x^2-2x-1$ **x** = 8 $3\cdot8^2-2\cdot8-1=175$

n.) $-3y^2+2xy-2x-3$ **x** = 9 i **y** = 0 $-3\cdot0^2+2\cdot9\cdot0-2\cdot9-3=21$

o.) $3x^2+x+3$ **x** = 4 $3\cdot4^2+4+3=55$

p.) $-x^2-x-3$ **x** = 3 $-3^2-3-3=-15$

Font:
http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/2esomatematicas/2quincena5/index2_5.htm
https://www.vitutor.com/ab/p/a_1e.html
https://www.vitutor.com/ab/p/f_e.html