

ESO

NOVA SÈRIE BÀSICA

1

MATEMÀTIQUES



2. Nombres enters

1 Per a què cal inventar els nombres enters?

- Amb els elements del conjunt dels **nombres enters** $\mathbb{Z} = \{\dots -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4\dots\}$ podem representar situacions que no podíem representar amb els naturals $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4\dots\}$:
 - Deutes, descensos, dates anteriors al naixement de Crist, etc.
 - Situacions oposades: tinc tres euros (+3), perdo tres euros (-3).
 - Restes en què el minuend sigui més petit que el subtrahend: $8 - 12$.
- Dos nombres enters que es diferenciï en el signe són **oposats**: -5 és l'oposat de +5, oposat (+5) = -5. El zero és l'oposat a ell mateix i s'escriu sense signe: 0.
- Els nombres enters positius coincideixen amb els naturals i s'acostumen a escriure sense el signe (+): $+5 = 5$.

66 Relaciona aquestes situacions amb nombres enters.

- a) He pujat caminant al quart pis: +4
- b) La mare ha aparcat el cotxe al segon soterrani: -2
- c) Eratòstenes va néixer l'any 200 aC: -200
- d) L'estiu passat les temperatures van arribar a 37 graus: +37

67 Escriu un nombre enter adequat a cada situació.

- a) A l'última parada de l'autobús hi han baixat tres persones
- b) Quan va començar a nevar estàvem a cinc graus sota zero
- c) Carlemany va ser coronat l'any 800 després de Crist
- d) Tinc estalviats 150 euros

68 Associa cadascuna de les situacions inicials amb la seva oposada, i totes dues, amb el nombre adequat.

	Situació inicial	Situació oposada	
-2	<ul style="list-style-type: none"> • L'Albert ha trobat 10 euros. • El submarí ha descendit 30 metres. • L'Helena ha recordat els dos anys darrers. • L'Oriol ha incrementat la velocitat en set quilòmetres per hora per avançar un altre cotxe. 	<ul style="list-style-type: none"> • L'Helena ha imaginat els dos anys vinents. • L'Oriol ha reduït la velocitat en set quilòmetres per hora després d'haver avançat un altre cotxe. • El submarí ha ascendit 30 metres. • L'Albert ha perdut 10 euros. 	-10
+7			+2
+10			+30
-30			-7

69 Escribe l'oposat dels nombres enters següents.

Exemple Oposat (+64) = -64

- a) Oposat (-21) =
- b) Oposat (+346) =
- c) Oposat (0) =
- d) Oposat (+147) =
- e) Oposat (-45) =
- f) Oposat (45) =
- g) Oposat (-1.500) =
- h) Oposat (29) =
- i) Oposat [Oposat (45)] =

70 Imagina dues situacions oposades que es puguin associar als nombres enters indicats.

Exemple En Pere va rebre quatre missatges a la bústia (+4) i els va eliminar (-4).

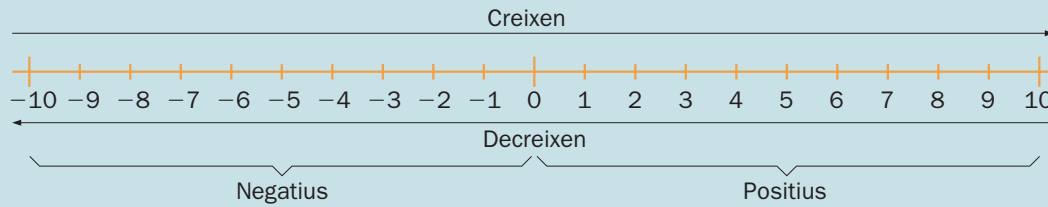
- a) (-12)
..... (+12)
- b) (+5)
..... (-5)
- c) (+2)
..... (-2)
- d) (-8)
..... (+8)

71 Digues quines d'aquestes restes es poden fer amb nombres naturals (N) i quines s'han de fer utilitzant nombres enters (Z). Tingues en compte que els nombres naturals també són enters.

	N	Z
87 - 124	NO	SÍ
43 - 34		
1.239 - 1.436		
276 - 279		
2.543 - 2.345		

2 Representa i compara nombres enters

- Els nombres enters es poden representar en una **recta numèrica**. Com més a la dreta és un nombre, més gran és.



- Es defineix el **valor absolut** d'un nombre com la distància que hi ha d'aquest nombre al zero. És, per tant, un nombre positiu. Per indicar el valor absolut d'un nombre, l'escrivim entre barres $|\dots|$.

$$\text{Valor absolut de } 6 = |6| = \text{Distància del } 6 \text{ al zero} = 6$$

$$\text{Valor absolut de } -6 = |-6| = \text{Distància del } -6 \text{ al zero} = 6$$

72 Situa a la recta numèrica els nombres enters següents i ordena'ls de més petit a més gran.

$$-2, 4, 0, -7, 6, 7$$

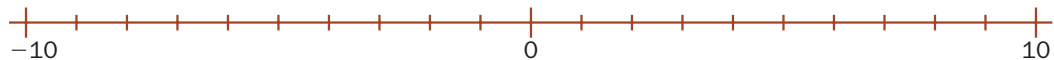


Com que com més a la dreta és un nombre més gran és, tenim que:

$$-7 < -2 < 0 < 4 < 6 < 7$$

73 Escriu a la recta numèrica els nombres enters següents i ordena'ls de més petit a més gran.

$$-4, 5, 9, -1, -8, 8, 3$$



..... < < < < <

74 Escriu, ordenats del més petit al més gran, els nombres enters compresos entre els dos nombres donats.

Exemple Enters compresos entre -3 i 2 : $-3 < -2 < -1 < 0 < 1 < 2$

a) -5 i 3

c) -4 i -2

b) -1 i 2

d) 0 i 6

75 Calcula els valors absoluts següents.

Exemple $|-3| = 3$ perquè la distància de -3 a zero és 3.

- a) $|-7| = \dots\dots\dots$, perquè $\dots\dots\dots$
- b) $|15| = \dots\dots\dots$, perquè $\dots\dots\dots$
- c) $|0| = \dots\dots\dots$, perquè $\dots\dots\dots$
- d) $|-1| = \dots\dots\dots$, perquè $\dots\dots\dots$
- e) $|1| = \dots\dots\dots$, perquè $\dots\dots\dots$
- f) $|-234| = \dots\dots\dots$, perquè $\dots\dots\dots$

76 *Escriu en una recta numèrica els nombres enters el valor absolut dels quals sigui més petit que 5.*



77 *Escriu a la recta numèrica els nombres enters el valor absolut dels quals sigui més petit o igual que 10.*



78 Col·loca el signe adequat ($<$, $>$ o $=$) entre les parelles següents de nombres.

Exemple $-3 > -4$ perquè -3 està situat més a la dreta que -4 a la recta numèrica.

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| a) $-8 \dots\dots\dots -9$ | c) $18 \dots\dots\dots 24$ |
| b) $-5 \dots\dots\dots 7$ | d) $10 \dots\dots\dots -10$ |

Exemple $|-3| < |-4|$ perquè $|-3| = 3$ i $|-4| = 4$ i $3 < 4$.

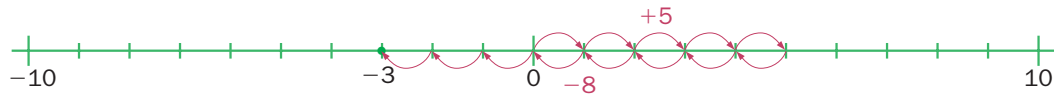
- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| e) $ -6 \dots\dots\dots 5 $ | f) $ 4 \dots\dots\dots -4 $ |
|-------------------------------|-------------------------------|

3 **Aprèn a sumar enters**

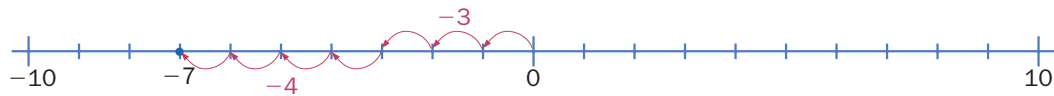
- Per sumar dos nombres enters de **signe igual**:
 1. Se sumen els valors absoluts de cadascun.
 2. S'hi posa el signe comú que tenien els nombres.
- Per sumar dos nombres enters de **signe diferent**:
 1. Es calcula el valor absolut de cadascun i del més gran se'n resta el més petit.
 2. S'hi posa el signe que tenia el de valor absolut més gran.
- Quan tenim una suma amb **més de dos sumands**:
 1. Sumem, d'una banda, tots els nombres positius i, de l'altra, tots els nombres negatius.
 2. Sumem els dos sumands resultants, l'un positiu i l'altre negatiu, segons les normes anteriors.

79 **Suma, amb l'ajut de la recta numèrica, aquests parells de nombres.**

a) $5 + (-8) = -3$



b) $(-3) + (-4) = -7$

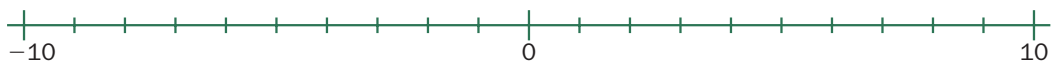


80 **Suma els parells de nombres següents amb l'ajut de la recta numèrica.**

a) $(-8) + 10 =$



b) $(-2) + (-6) =$



c) $3 + 5 =$



d) $6 + (-6) =$



81 Fes aquestes sumes de nombres enters.

a) $-3 + (-2) =$

Com que tenen el signe igual, en sumem el valor absolut:

$$|-3| + |-2| = 3 + 2 = 5$$

i hi deixem el signe comú (-): $-3 + (-2) = \boxed{-5}$

b) $3 + (-6) =$

Com que tenen el signe diferent, restem del valor absolut més gran el valor absolut més petit:

$$|-6| - |3| = 6 - 3 = 3$$

i hi posem el signe del que té un valor absolut més gran (-): $3 + (-6) = \boxed{-3}$

82 Fes aquestes sumes.

a) $(-7) + 2 =$

b) $15 + (-11) =$

c) $-4 + (-6) =$

d) $(-25) + (+33) =$

e) $(+8) + (+12) =$

f) $-56 + 56 =$

83 Fes aquesta suma amb més de dos sumands.

$-7 + 13 + (+4) + (-9) =$

Sumem, d'una banda, els nombres positius: $13 + (+4) = 17$
 Sumem, de l'altra, els nombres negatius: $-7 + (-9) = -16$ } $17 + (-16) = \boxed{1}$

84 Fes aquestes sumes.

a) $5 + (-3) + 9 + (-6) =$

b) $(-8) + (-10) + 29 + (+7) =$

c) $(+4) + (-2) + 8 + (-15) =$

d) $(-12) + (+3) + 43 + (-4) =$

e) $(-2) + (-3) + 17 + (-5) + (+7) =$

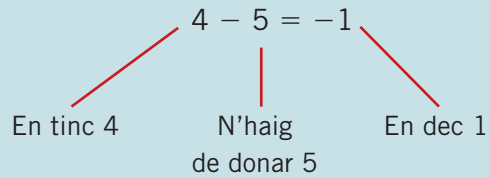
4 Suma i resta nombres enters

- Per **restar** dos nombres enters, cal sumar al primer (minuend) l'oposat del segon (subtrahend).

$$4 - 5 = 4 + (-5) = -1$$

$$-7 - (-12) = -7 + 12 = 5$$

- També podem raonar fent servir els nombres negatius com si fossin deutes.



- 85** Escriu les restes següents com si fossin sumes i calcula'n el resultat.

Exemple $-30 - 42 = -30 + (-42) = -72$

a) $65 - 46 =$

d) $5 - (-85) =$

b) $-85 - (-5) =$

e) $-25 - (-4) =$

c) $-15 - 18 =$

f) $100 - 300 =$

- 86** Fes les restes següents sense convertir-les en sumes.

Exemple $-26 - 46 = -72$ En dec 26 i n'haig de donar 46; per tant, en total en dec 72.

a) $25 - 35 =$

c) $-5 - 59 =$

b) $-9 - 18 =$

d) $150 - 250 =$

- 87** Completa les columnes d'aquesta taula d'acord amb l'exemple.

a	-7	-2	0	4	9
b	12	7	-6	-8	-10
a + b	$-7 + 12 = 5$				
b + a	$12 + (-7) = 5$				
a - b	$-7 - 12 = -19$				
b - a	$12 - (-7) = 19$				

88 Fes les operacions següents amb sumes i restes.

Exemple $6 - 7 + (-7) + 10 - (-6) + 2 = 6 + (-7) + (-7) + 10 + 6 + 2 = 24 + (-14) = 10$

↓
↓

Canviem les restes per sumes d'oposats.
 ↓

↓
↓

Sumem els positius i els negatius separatament.

a) $-14 + 15 - (-13) + (-21) - (-7) - 12 =$

b) $24 + (-20) - 63 - (-41) - (-70) =$

c) $-10 + (-11) + (-22) - (-9) =$

d) $7 - 25 + 22 - 16 - 3 =$

89 Calcula el resultat d'aquestes operacions segons el procediment indicat.

Exemple

$6 - 4 + 2 - 7 = -3$	$-5 - 7 + 8 + 5 = 1$
$\underbrace{2 + 2}$	$\underbrace{-12 + 8}$
$4 - 7 = -3$	$-4 + 5 = 1$

a) $10 - 15 + 4 - 7 =$

b) $8 + 3 - 10 - 2 =$

c) $-5 + 8 - 9 + 7 =$

d) $6 + 10 - 7 - 9 =$

5 Multiplica i divideix nombres enters

- Per multiplicar o dividir dos nombres enters:
 - Obtenim el signe del resultat tenint en compte la regla dels signes.
 - Multipliquem o dividim el valor absolut dels dos nombres.

Regla dels signes

$(+) \times (+) = (+)$	$(+) : (+) = (+)$
$(-) \times (-) = (+)$	$(-) : (-) = (+)$
$(+) \times (-) = (-)$	$(+) : (-) = (-)$
$(-) \times (+) = (-)$	$(-) : (+) = (-)$

90 Multiplica les parelles següents de nombres enters.

Exemple $5 \times (-3) = \left\{ \begin{array}{l} (+) \times (-) = (-) \\ 5 \times 3 = 15 \end{array} \right\} \Rightarrow 5 \times (-3) = -15$

a) $10 \times (-4) =$

b) $-4 \times 6 =$

c) $-7 \times (-8) =$

d) $(+2) \times (-7) =$

e) $6 \times 15 =$

f) $-10 \times (+11) =$

91 Fes aquestes multiplicacions encadenades.

Exemple $5 \times (-3) \times (-2) \times (-4) =$
 $= \left\{ \begin{array}{l} (+) \times (-) \times (-) \times (-) = (-) \times (-) \times (-) = (+) \times (-) = (-) \\ 5 \times 3 \times 2 \times 4 = 15 \times 2 \times 4 = 30 \times 4 = 120 \end{array} \right\} \Rightarrow$
 $\Rightarrow 5 \times (-3) \times (-2) \times (-4) = -120$

a) $(-2) \times (-5) \times (-4) =$

b) $2 \times (-10) \times (-1) =$

c) $(-1) \times (-2) \times 7 \times (-8) =$

d) $9 \times 2 \times (-3) \times (-1) =$

92 Fes les divisions següents.

Exemple $(-20) : (-5) = \left\{ \begin{array}{l} (-) : (-) = (+) \\ 20 : 5 = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow (-20) : (-5) = +4$

a) $(-15) : (-3) =$

d) $(-144) : (-12) =$

b) $(-100) : 4 =$

e) $1 : (-1) =$

c) $28 : 7 =$

f) $50 : (+5) =$

93 Fes aquestes multiplicacions i divisions encadenades seguint l'exemple.

Exemple $(-18) : 3 \times (-5) = \left\{ \begin{array}{l} (-) : (+) \times (-) = (-) \times (-) = (+) \\ 18 : 3 \times 5 = 6 \times 5 = 30 \end{array} \right\} \Rightarrow (-18) : 3 \times (-5) = 30$

a) $10 \times (-5) : 25 =$

d) $7 \times 15 : (-5) =$

b) $(-100) : (-50) \times 16 =$

e) $44 : (-11) \times (-3) =$

c) $(-2) \times (-9) : (-6) =$

f) $(-128) : (-4) : 2 =$

94 Calcula el terme que falta en aquestes operacions.

Exemple $-144 : \dots\dots\dots = 36 \Rightarrow -144 : 36 = -4 \Rightarrow -144 : (-4) = 36$

a) $800 : \dots\dots\dots = -100$

d) $-144 : \dots\dots\dots = 12$

b) $\dots\dots\dots \times 4 = -12$

e) $\dots\dots\dots \times (-10) = 300$

c) $-35 \times \dots\dots\dots = -210$

f) $62 \times \dots\dots\dots = 434$

6 Potències d'exponent natural

Propietats de les potències

$$a^1 = a$$

$$a^0 = 1$$

$$a^n \times a^m = a^{n+m}$$

$$a^n : a^m = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{n \times m}$$

$$a^n \times b^n = (a \times b)^n$$

$$a^n : b^n = (a : b)^n$$

Regla dels signes

- $(-)^{\text{parell}} = (+)$
- $(+)^{\text{parell}} = (+)$
- $(+)^{\text{senar}} = (+)$
- $(-)^{\text{senar}} = (-)$

95 Digues quin signe tindrà el resultat de les potències següents.

Exemple $(-2.345)^{46}$; $(-)^{\text{parell}} = +$

a) 4.567^{32}

b) $(-12.822)^{99}$

c) $(-1)^{68}$

d) -3^2

96 Expressa com a potència única i calcula el resultat.

Exemple $(-2)^4 \times (-2)^3 \times (-2) = (-2)^{4+3+1} = (-2)^8 = 256$

a) $3^2 \times 3^3 \times 3^0 =$

b) $(-1)^5 \times (-1)^7 \times (-1)^3 =$

c) $(-5)^2 \times (-5)^2 =$

d) $10^3 \times 10^2 =$

Exemple $(-5)^6 : (-5)^3 = (-5)^{6-3} = (-5)^3 = -125$

e) $(-3)^7 : (-3)^2 =$

f) $10^9 : 10^5 =$

g) $7^9 : 7^5 =$

h) $(-12)^{13} : (-12)^{11} =$

Exemple $(-3)^4 \times (-3)^5 : (-3)^9 = (-3)^{4+5-9} = (-3)^0 = 1$

i) $5^7 : 5^6 \times 5^2 =$

j) $(-13)^7 : (-13)^5 : (-13) =$

97 Expressa com a potència única i calcula el resultat.

Exemple $[(-2)^2]^3 = (-2)^{2 \times 3} = (-2)^6 = 64$

a) $(5^2)^2 =$

b) $[(10^7)^0] =$

7 Barreja d'operacions: la jerarquia

- En les expressions amb **diverses menes d'operacions**, l'ordre a l'hora de fer-les és el següent:
 1. Potències i arrels.
 2. Multiplicacions i divisions.
 3. Sumes i restes.
- En les expressions amb **parèntesis** hi ha dues maneres possibles d'operar en primer lloc:
 - Suprimint els parèntesis:
 - Els signes + i – que hi ha dins un parèntesi es mantenen quan el suprimim si aquest parèntesi té al davant un signe + o no té cap signe.
 - Quan se suprimeix un parèntesi que té al davant un signe –, els signes – esdevenen + i els signes + esdevenen –.
 - Resolent els parèntesis com si fossin comptes independents fins a deixar-los reduïts a un únic nombre.

98 Fes aquestes operacions combinades segons l'exemple.

Exemple $5 \times (-7) + 6 : 3 - 8 \times (-2) = -35 + 2 - (-16) = -35 + 2 + 16 = -33 + 16 = -17$

a) $-4 \times 3 + (-5) \times (-6) - 16 : 2 =$

b) $14 : 7 - 5 \times (-3) + 15 =$

c) $-6 \times (-9) + 2^3 \times 5 - 4 : \sqrt{4} =$

99 Calcula després d'haver suprimit els parèntesis.

Exemple $6 + [-5 + 4 - (-8) - 3] - [7 + 12 - 10 + (-9)] =$
 $= 6 - 5 + 4 - (-8) - 3 - 7 - 12 + 10 - (-9) =$
 $= 6 - 5 + 4 + 8 - 3 - 7 - 12 + 10 + 9 = 37 - 27 = 10$

a) $12 : 3 - [4 \times 1 - (-2) \times (-3) + 20 : 5] + [3 - 5 \times 2 + (-7)] =$

b) $2 \times 1 + [9 - 12 : 4 - 6 \times (-5)] - [(-6) : 3 - 3 \times 7] =$

2 NOMBRES ENTERS

100 Calcula després d'haver resolt els parèntesis fins a deixar-los reduïts a un sol nombre.

Exemple $2 \times [15 + (-2) \times 6] - (-12 : 3 + 2) = 2 \times [15 + (-12)] - (-4 + 2) = 2 \times 3 - (-2) = 8$

a) $-28 + [36 : 6] - [(-14) : (-7)] =$

b) $[48 : (-3) + 4 \times 3] + 5^2 =$

c) $(-10 \times 4 + 14 : 2) - [2 \times (-9) + (-18) : 6 + 8] =$

101 Fes aquestes operacions combinades segons l'exemple.

Exemple $-3 \times 8 - (-3) \times 10 = (-3) \times (8 - 10) = (-3) \times (-2) = 6$

a) $6 \times 9 - 6 \times 5 = \dots \times (\dots - \dots) = \dots \times \dots =$

b) $(-4) \times (-3) - (-4) \times 12 = \dots \times (\dots - \dots) = \dots \times \dots =$

c) $(-8) \times [-(-8) - 17] = \dots \times (\dots - \dots) = \dots \times \dots =$

d) $10 \times 10 + (-7) \times 10 = \dots \times (\dots - \dots) = \dots \times \dots =$

102 Resol aquestes operacions combinades segons l'exemple.

Exemple $-9 \times (-3 - 4 + 6) = (-9) \times (-3) + (-9) \times (-4) + (-9) \times 6 = 27 + (+36) + (-54) = 9$

a) $-10 \times (14 + 8 - 2) = \dots \times \dots + \dots \times \dots - \dots \times \dots =$

b) $20 \times (-7 - 1 + 8) = \dots \times \dots - \dots \times \dots + \dots \times \dots =$

c) $4 \times (2 - 10 + 20) = \dots \times \dots - \dots \times \dots + \dots \times \dots =$

d) $-5 \times (-2 + 9 - 1) = \dots \times \dots + \dots \times \dots - \dots \times \dots =$

► **COMPROVA EL QUE HAS APRÈS**

2. Nombres enters

1 Expressa amb un nombre enter adequat les quantitats que s'indiquen tot seguit.

a) L'avió volava a 2.800 metres d'altura.

b) He tret tres camises de l'armari.

2 Calcula aquestes quantitats.

a) Oposat $(-12) =$

c) $|7| =$

b) Oposat $(35) =$

d) $|-65| =$

3 Representa a la recta numèrica els nombres següents i ordena'ls de més petit a més gran.

-5, 4, 0, 5, -6, 9



..... < < < < <

4 Fes aquestes operacions.

a) $(-2) + (-4) =$

d) $12 : 4 =$

b) $(-2) \times (-7) =$

e) $8 + (-9) =$

c) $4 - 7 =$

f) $(-10) : 5 =$

5 Calcula el resultat després d'haver reduït a una sola potència.

a) $(-3)^2 \times (-3)^3 =$

d) $12^0 =$

b) $5^{10} : 5^7 =$

e) $(-5)^4 \times (-2)^4 =$

c) $[(-2)^3]^2 =$

f) $(-200)^5 : 10^5 =$

6 Fes aquestes operacions combinades.

a) $(-12) + 6 - (-14) + (-2) + (-10) =$

b) $2^2 + 5 \times \sqrt{100} - 12 : 3 =$

c) $5 \times 2 - [7 - 8 : (-4) + 3] + 2 \times (3 + 5 \times 2 - 1) =$