



1. Estableix igualtats entre els dígits del codi de barres següent sense canviar-ne l'ordre.



Hi ha múltiples solucions, com per exemple:

- $8 - 4 = 3 - 3 + 4 = 3 + 1 = 5 + 0 - 1 = 3 + 1 + 0$
 - $84 = 33 + 43 + 1 \cdot 5 + 0^1 + 3 + 1 \cdot 0$
 - $8 \cdot 4 + \frac{3+3}{4-3} = 15 + 0 + 13 + 10$
2. Indica si les igualtats següents es compleixen sempre, de vegades o mai. En cas de complir-se de vegades, indica per a quins valors.
- $x + 2 = 7 \rightarrow$ La igualtat és certa només per a $x = 5$.
 - $n = n + 1 \rightarrow$ La igualtat mai no es compleix perquè un nombre no pot ser equivalent a si mateix més una unitat.
 - $p + p = 2p \rightarrow$ La igualtat és sempre certa perquè sumar dos cops un nombre és el mateix que calcular el seu doble.

3. Troba les incògnites:

	$a = 7$
	$b = 8$
	$c = 5$
	$d = 3$



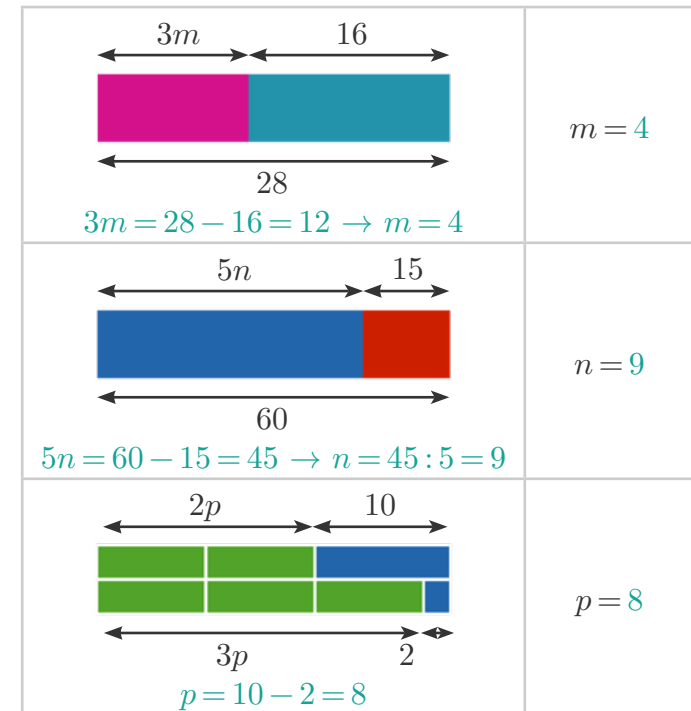
1. Estableix igualtats entre els dígit del codi ISBN següent sense canviar-ne l'ordre i fent servir, com a mínim: una suma, una resta, una multiplicació i una divisió.



Hi ha múltiples solucions, com per exemple:

- $9 + 7 = 8 + 8 + (4 : 1 \cdot 8 - 3 - 6 - 4) \cdot 0 \cdot 37$
 - $9 - 7 + 8 = (8 : 4)^1 + 8 = 3 + 6 + 4^{0 \cdot 3 \cdot 7}$
 - $97 - 88 = 4 \cdot 1 + 8 - 3 + \frac{6}{4} \cdot 0 \cdot 37$
2. Indica si les igualtats següents es compleixen sempre, de vegades o mai. En cas de complir-se de vegades, indica per a quins valors.
- $2x + 2 = 6 \rightarrow$ La igualtat és certa només per a $x = 2$ (es pot resoldre mitjançant *cover-up*).
 - $4(n + 1) = 4n + 4 \rightarrow$ La igualtat es compleix sempre, ja que totes dues expressions són equivalents.
 - $2(p + 1) = 2p + 1 \rightarrow$ La igualtat mai no es compleix perquè el doble del següent d'un nombre equival al doble d'aquest nombre més dues unitats, no al doble del nombre més una unitat.

3. Troba les incògnites:





1. Estableix igualtats entre els dígit de la targeta de crèdit següent sense canviar-ne l'ordre i fent servir, com a mínim: una potència, una concatenació i un parèntesi.



Hi ha múltiples solucions, com per exemple:

- $2^4 - 3 \cdot 5 = 7^0 = \frac{(8-3) \cdot 5 - 2 \cdot 8}{3 + 6 \cdot 1^{74}}$
- $(2+4) \cdot 3 = 57^0 + 83 - 52 - (8+3+6+1^7-4)$

2. Completa la igualtat següent...

$$3(n+2) =$$

de manera que tingui:

Hi ha infinites possibilitats per a cada cas, per exemple:

- Solució única. $\rightarrow 3(n+2) = 9$, que té solució $n = 1$ (es pot resoldre mitjançant *cover-up*).
- Cap solució. $\rightarrow 3(n+2) = 3(n+2) + 1$ perquè un nombre no pot ser equivalent al mateix nombre més 1.
- Infinites solucions. $\rightarrow 3(n+2) = 3n + 6$ perquè totes dues expressions són equivalents.

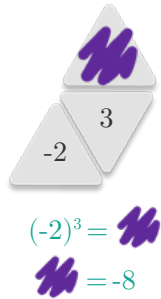
3. Troba les incògnites:

	$s = 7$
	$t = 6$

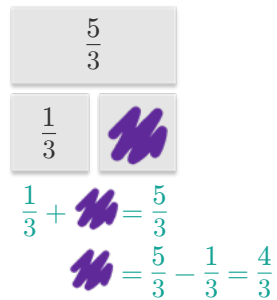


1. Completa cada capseta per trobar el nombre que s'amaga sota la taca.

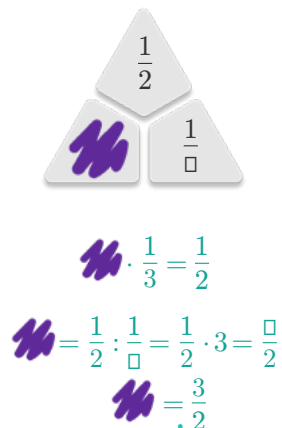
A.



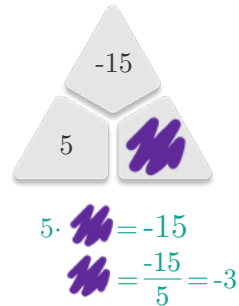
C.



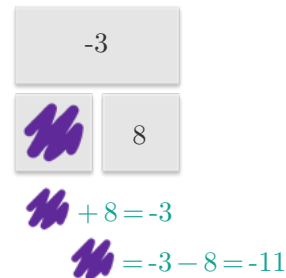
E.



B.



D.



F.



2. Resol les equacions següents amb l'estratègia de cover-up.

a. $4x + 10 = 34$

$4x + 10 = 34$

$4x = 24$

$x = 6$



$\text{scribble} = 24$

$\text{scribble} = 6$

b. $2^{x-1} = 4$

$2^{x-1} = 4$

$x - 1 = 2$

$x = 3$



$\text{scribble} = 2$

$\text{scribble} = 3$

c. $2(x - 6) = -12$

$2(x - 6) = -12$

$x - 6 = -6$

$x = 0$



$\text{scribble} = -6$

$\text{scribble} = 0$

d. $3(x + 5) - 1 = 5$

$3(x + 5) - 1 = 5$

$3(x + 5) = 6$

$x + 5 = 2$

$x = -3$



$\text{scribble} = 6$

$\text{scribble} = 2$

$\text{scribble} = -3$

Quines altres regularitats observes en els resultats?

Les solucions segueixen una progressió aritmètica, començant pel 6, amb una diferència de 3 unitats menys entre un terme i el següent.



1. Completa cada capseta per trobar el nombre que s'amaga sota la taca.

A.

$$\frac{1}{2} + \text{[covered]} = -3$$

$$\text{[covered]} = -3 - \frac{1}{2} = -\frac{7}{2}$$

B.

$$-3^{\text{[covered]}} = 81$$

$$\text{[covered]} = 4 \text{ ja que } (-3)^4 = 81$$

C.

$$\text{[covered]}^3 = \frac{-8}{125}$$

$$\text{[covered]} = \frac{-2}{5}$$

D.

$$\text{[covered]} \cdot \frac{1}{3} = 5$$

$$\text{[covered]} = 5 : \frac{1}{3} = 5 \cdot 3 = 15$$

2. Resol les equacions següents amb l'estratègia de *cover-up*.

a. $(3x - 13) \cdot 4 = -32$

$$(3x - 13) \cdot 4 = -32$$

$$3x - 13 = -8$$

$$3x = 5$$

$$x = \frac{5}{3}$$

b. $2(x - 10) + \frac{15}{2} = \frac{-5}{2}$

$$2(x - 10) + \frac{15}{2} = \frac{-5}{2}$$

$$2(x - 10) = -10$$

$$x - 10 = -5$$

$$x = 5$$

c. $(-3)^{2x-27} = -27$

$$(-3)^{2x-27} = -27$$

$$2x - 27 = 3$$

$$2x = 30$$

$$x = 15$$

Quines altres regularitats observes en els resultats?

Les solucions segueixen una progressió geomètrica, començant pel $\frac{5}{3}$, amb una raó de 3 (cada terme és el triple de l'anterior).



1. Escriu una equació per a cada situació i troba el nombre sota la taca amb l'estratègia de *cover-up*.

- a. Hi ha un nombre sota la taca. Li sumo 4 i divideixo el resultat entre 3. Després, li resto 5 i obtinc un 4. Quin nombre s'amaga sota la taca?

$$(\text{taca} + 4) : 3 - 5 = 4$$

$$(\text{taca} + 4) : 3 = 9$$

$$\text{taca} + 4 = 27$$

$$\text{taca} = 23$$

$\text{taca} = 9$

$\text{taca} = 27$

$\text{taca} = 23$

- b. Hi ha un nombre sota la taca. El divideixo entre 8 i resto 5 al resultat. Després, ho elevo al cub i obtinc un -8. Quin nombre s'amaga sota la taca?

$$\left(\frac{\text{taca}}{8} - 5\right)^3 = -8$$

$$\frac{\text{taca}}{8} - 5 = -2$$

$$\frac{\text{taca}}{8} = 3$$

$$\text{taca} = 24$$

- c. Hi ha un nombre sota la taca. Faig el doble del nombre i li resto 3. Després, ho elevo a 4 i obtinc un 625. Quin nombre s'amaga sota la taca?

$$(2 \text{taca} - 3)^4 = 625$$

$$2 \text{taca} - 3 = 5$$

$$2 \text{taca} = 8$$

$$\text{taca} = 4$$

- El costat mitjà és 3 vegades el costat curt.
- El costat curt mesura 6 cm menys que el llarg.

Quina longitud té cadascun dels costats?

Una bona estratègia per trobar la longitud dels 3 costats és expressar totes les longituds en funció de la del costat curt, ja que és el que apareix en les dues condicions. Així:

Costat curt	c
Costat mitjà	$3c$
Costat llarg	$c + 6$

Per tant, es compleix:

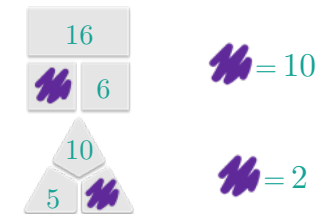
Simplifiquem l'expressió

$$c + 3c + c + 6 = 16$$

$$5c + 6 = 16$$

$$5c = 10$$

$$c = 2$$



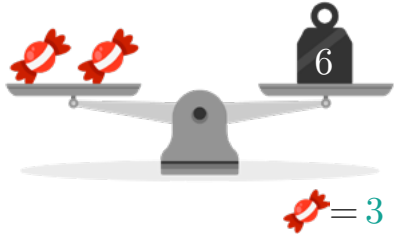
Les longituds dels costats són:

Costat curt	$c = 2 \text{ cm}$
Costat mitjà	$3c = 6 \text{ cm}$
Costat llarg	$c + 6 = 8 \text{ cm}$

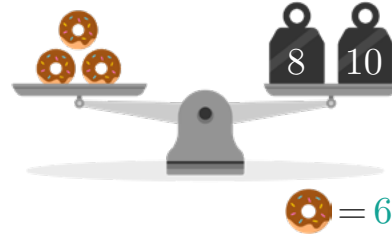


1. Quin valor representa cada dolç?

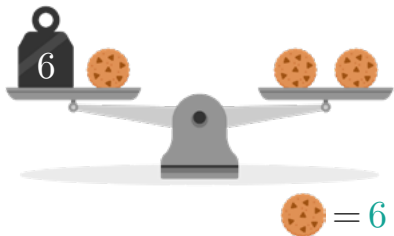
- a. Com que dos dolços equivalen a 6, aleshores un equival a 3.



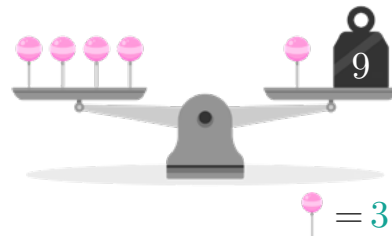
- b. Com que tres dolços equivalen a 18, aleshores un equival a 6.



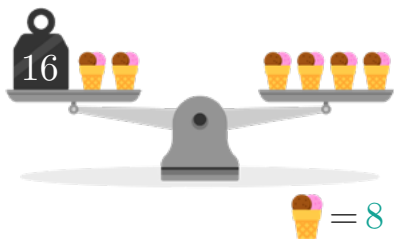
- c. Si traiem un dolç de cada banda obtenim que un dolç equival a 6.



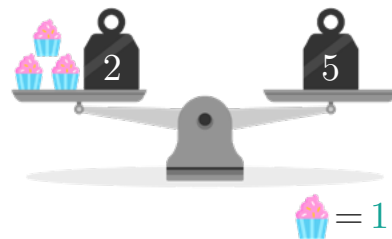
- d. Si traiem un dolç de cada banda, obtenim que tres dolços equivalen a 9 i, per tant, un equival a 3.



- e. Si traiem dos dolços de cada banda, obtenim que dos dolços equivalen a 16 i, per tant, un equival a 8.



- f. Si traiem un valor de 2 de cada banda, obtenim que tres dolços equivalen a 3 i, per tant, un equival a 1.



2. Resol les equacions següents amb l'estratègia de cover-up.

a.

$$\begin{array}{l} -2x \leftarrow 3x = 2x + 3 \rightarrow -2x \\ \quad \quad \quad \boxed{x = 3} \end{array}$$

b.

$$\begin{array}{l} -2x \leftarrow 5x = 2x + 9 \rightarrow -2x \\ :3 \leftarrow 3x = 9 \rightarrow :3 \\ \quad \quad \quad \boxed{x = 3} \end{array}$$

c.

$$\begin{array}{l} -1 \leftarrow 3x + 1 = 2x + 25 \rightarrow -1 \\ -2x \leftarrow 3x = 2x + 24 \rightarrow -2x \\ \quad \quad \quad \boxed{x = 24} \end{array}$$

d.

$$\begin{array}{l} -3x \leftarrow 3x + 17 = 5x + 1 \rightarrow -3x \\ -1 \leftarrow 17 = 2x + 1 \rightarrow -1 \\ :2 \leftarrow 16 = 2x \rightarrow :2 \\ \quad \quad \quad \boxed{8 = x} \end{array}$$

Es poden obtenir els mateixos resultats fent altres transformacions similars.

Tria'n una i comprova que el resultat és correcte.

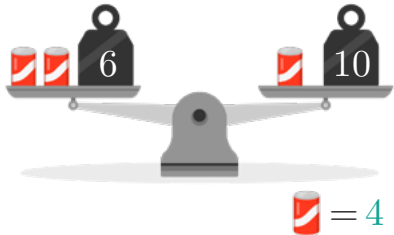
Podem comprovar l'equació d, per exemple, de la manera següent:

$3 \cdot 8 + 17 = 5 \cdot 8 + 1 = 41$. Podríem fer una comprovació anàloga per a les altres.

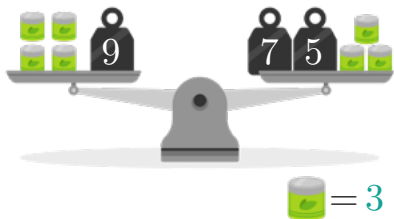


1. Quin valor representa cada envàs?

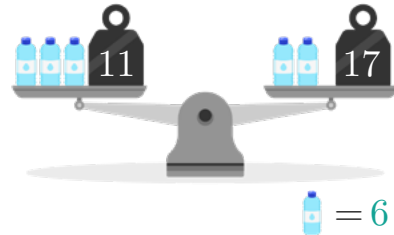
- a. Si traiem un envàs de cada banda i un valor de 6, obtenim que un envàs equival a 4.



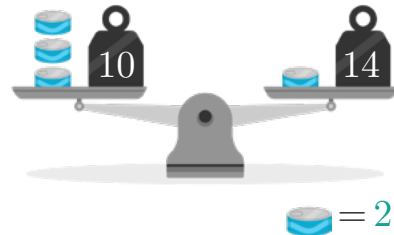
- c. Si traiem tres envasos de cada banda i un valor de 9, obtenim que un envàs equival a 3.



- b. Si traiem dos envasos de cada banda i un valor d'11, obtenim que un envàs equival a 6.



- d. Si traiem un envàs de cada banda i un valor de 10, obtenim que dos envasos equivalen a 4 i, per tant, un equival a 2.



2. Resol les equacions següents i enregistra la resolució pas per pas:

a.

$$\begin{array}{lcl} -3x & 5x + 2 = 3x + 8 & -3x \\ -2 & 2x + 2 = 8 & -2 \\ :2 & 2x = 6 & :2 \\ & \boxed{x = 3} & \end{array}$$

b.

$$\begin{array}{lcl} -5 & 6x + 5 = x + 25 & -5 \\ -x & 6x = x + 20 & -x \\ :5 & 5x = 20 & :5 \\ & \boxed{x = 4} & \end{array}$$

c.

$$\begin{array}{lcl} -x & x + 24 = 4x + 9 & -x \\ -9 & 24 = 3x + 9 & -9 \\ :3 & 15 = 3x & :3 \\ & \boxed{5 = x} & \end{array}$$

d.

$$\begin{array}{lcl} -3 & 8x + 3 = 2x + 21 & -3 \\ -2x & 8x = 2x + 18 & -2x \\ :6 & 6x = 18 & :6 \\ & \boxed{x = 3} & \end{array}$$

Es poden obtenir els mateixos resultats fent altres transformacions similars.

Tria'n una i comprova que el resultat és correcte.

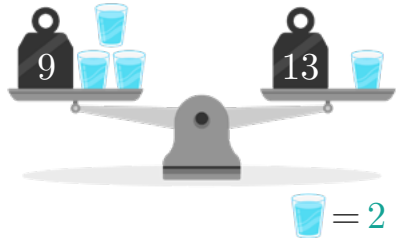
Podem comprovar l'equació c, per exemple, de la manera següent:

$5 + 24 = 4 \cdot 5 + 9 = 29$. Podríem fer una comprovació anàloga per a les altres.

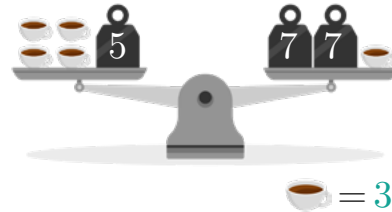


1. Quin valor representa cada beguda?

- a. Si traiem un got de cada banda i un valor de 9, obtenim que dos gots equivalen a 4 i, per tant, un equival a 2.



- b. Si traiem una tassa de cada banda i un valor de 5, obtenim que tres tasses equivalen a 9 i, per tant, una equival a 3.



2. Resol les equacions següents i enregistra la resolució pas per pas. En què s'assemblen i en què es diferencien les equacions?

a.

$$\begin{array}{lcl} -6 & \leftarrow & 5x + 6 = 2x + 9 \\ -2x & \leftarrow & 5x = 2x + 3 \\ :3 & \leftarrow & 3x = 3 \\ & \leftarrow & x = 1 \end{array}$$

b.

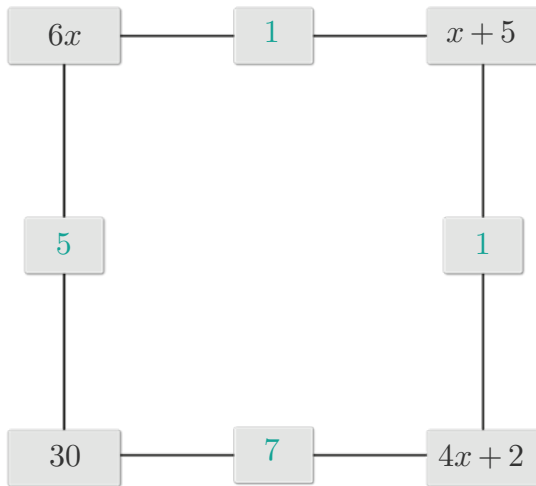
$$\begin{array}{lcl} -2 & \leftarrow & 9x + 2 = 5 + 6x \\ -6x & \leftarrow & 9x = 3 + 6x \\ :3 & \leftarrow & 3x = 3 \\ & \leftarrow & x = 1 \end{array}$$

Es poden obtenir els mateixos resultats fent altres transformacions similars. Algunes semblances i diferències poden ser:

Semblances	Diferències
- Les dues equacions tenen la mateixa solució: 1. - Les dues equacions contenen un terme lineal i un terme independent a banda i banda de la igualtat. - Les dues equacions contenen els mateixos quatre nombres (5, 6, 2 i 9), sigui com a terme independent o acompanyant la incògnita. - Les dues equacions requereixen tres transformacions per obtenir el valor de la incògnita.	- L'equació de l'esquerra té els termes en l'ordre acordat (terme lineal davant del terme independent), mentre que l'equació de la dreta no. - L'equació de l'esquerra té un 6 i un 9 com a termes independents, mentre que l'equació de la dreta té un 2 i un 5. - L'equació de l'esquerra té un 5 i un 2 acompanyant la incògnita, mentre que l'equació de la dreta té un 9 i un 6. - Les transformacions necessàries per obtenir el valor de la incògnita són diferents.



1. Iguala les expressions dels vèrtexs contigus i completa l'aresta que els uneix amb el valor de la incògnita.



$$\begin{array}{c} :6 \left(\begin{array}{c} 6x = 30 \\ \boxed{x=5} \end{array} \right) :6 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} -x \left(\begin{array}{c} 6x = x+5 \\ 5x = 5 \\ \boxed{x=1} \end{array} \right) -x \\ :5 \left(\begin{array}{c} 5x = 5 \\ \boxed{x=1} \end{array} \right) :5 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} -2 \left(\begin{array}{c} 30 = 4x+2 \\ 28 = 4x \\ \boxed{7=x} \end{array} \right) -2 \\ :4 \left(\begin{array}{c} 28 = 4x \\ \boxed{7=x} \end{array} \right) :4 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} -2 \left(\begin{array}{c} x+5 = 4x+2 \\ x+3 = 4x \\ 3 = 3x \\ \boxed{1=x} \end{array} \right) -2 \\ -x \left(\begin{array}{c} x+3 = 4x \\ 3 = 3x \\ \boxed{1=x} \end{array} \right) -x \\ :3 \left(\begin{array}{c} 3 = 3x \\ \boxed{1=x} \end{array} \right) :3 \end{array}$$

2. Resol les equacions següents:

a.

$$\begin{array}{c} :3 \left(\begin{array}{c} 3x = 6 \\ \boxed{x=2} \end{array} \right) :3 \end{array}$$

b.

$$\begin{array}{c} -2x \left(\begin{array}{c} 3x = 4 + 2x \\ \boxed{x=4} \end{array} \right) -2x \end{array}$$

c.

$$\begin{array}{c} -2 \left(\begin{array}{c} 4x+2 = 3x+8 \\ 4x = 3x+6 \\ \boxed{x=6} \end{array} \right) -2 \\ -3x \left(\begin{array}{c} 4x = 3x+6 \\ \boxed{x=6} \end{array} \right) -3x \end{array}$$

d.

$$\begin{array}{c} -3 \left(\begin{array}{c} 6x+3 = 5x+11 \\ 6x = 5x+8 \\ \boxed{x=8} \end{array} \right) -3 \\ -5x \left(\begin{array}{c} 6x = 5x+8 \\ \boxed{x=8} \end{array} \right) -5x \end{array}$$

e.

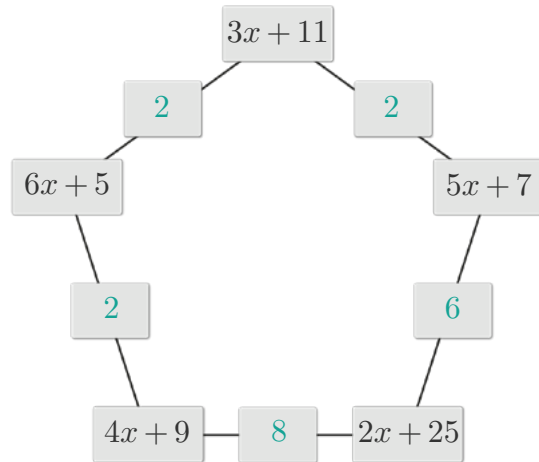
$$\begin{array}{c} -3x \left(\begin{array}{c} 5x+3 = 23+3x \\ 2x+3 = 23 \\ 2x = 20 \\ \boxed{x=10} \end{array} \right) -3x \\ -3 \left(\begin{array}{c} 2x+3 = 23 \\ 2x = 20 \\ \boxed{x=10} \end{array} \right) -3 \\ :2 \left(\begin{array}{c} 2x = 20 \\ \boxed{x=10} \end{array} \right) :2 \end{array}$$

Què hi observes?

Les solucions són els cinc primers múltiples de 2.



1. Iguala les expressions dels vèrtexs contigus i completa l'aresta que els uneix amb el valor de la incògnita.



$$\begin{array}{l} -3x \left\{ \begin{array}{l} 3x+11=6x+5 \\ 11=3x+5 \\ 6=3x \end{array} \right. -3x \\ -5 \left\{ \begin{array}{l} 11=3x+5 \\ 6=3x \end{array} \right. -5 \\ :3 \left\{ \begin{array}{l} 6=3x \\ 2=x \end{array} \right. :3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -3x \left\{ \begin{array}{l} 5x+7=3x+11 \\ 2x+7=11 \\ 2x=4 \end{array} \right. -3x \\ -7 \left\{ \begin{array}{l} 2x+7=11 \\ 2x=4 \end{array} \right. -7 \\ :2 \left\{ \begin{array}{l} 2x=4 \\ x=2 \end{array} \right. :2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -7 \left\{ \begin{array}{l} 5x+7=2x+25 \\ 5x=2x+18 \\ 3x=18 \end{array} \right. -7 \\ -2x \left\{ \begin{array}{l} 5x=2x+18 \\ 3x=18 \end{array} \right. -2x \\ :3 \left\{ \begin{array}{l} 3x=18 \\ x=6 \end{array} \right. :3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -9 \left\{ \begin{array}{l} 2x+25=4x+9 \\ 2x+16=4x \\ 16=2x \end{array} \right. -9 \\ -2x \left\{ \begin{array}{l} 2x+16=4x \\ 16=2x \end{array} \right. -2x \\ :2 \left\{ \begin{array}{l} 16=2x \\ 8=x \end{array} \right. :2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -4x \left\{ \begin{array}{l} 6x+5=4x+9 \\ 2x+5=9 \\ 2x=4 \end{array} \right. -4x \\ -5 \left\{ \begin{array}{l} 2x+5=9 \\ 2x=4 \end{array} \right. -5 \\ :2 \left\{ \begin{array}{l} 2x=4 \\ x=2 \end{array} \right. :2 \end{array}$$

2. Resol les equacions següents:

a.

$$\begin{array}{l} -19x \left\{ \begin{array}{l} 24x+15=19x+30 \\ 5x+15=30 \\ 5x=15 \end{array} \right. -19x \\ -15 \left\{ \begin{array}{l} 5x+15=30 \\ 5x=15 \end{array} \right. -15 \\ :5 \left\{ \begin{array}{l} 5x=15 \\ x=3 \end{array} \right. :5 \end{array}$$

b.

$$\begin{array}{l} -13 \left\{ \begin{array}{l} 42x+13=30x+85 \\ 42x=30x+72 \\ 12x=72 \end{array} \right. -13 \\ -30x \left\{ \begin{array}{l} 42x=30x+72 \\ 12x=72 \end{array} \right. -30x \\ :12 \left\{ \begin{array}{l} 12x=72 \\ x=6 \end{array} \right. :12 \end{array}$$

c.

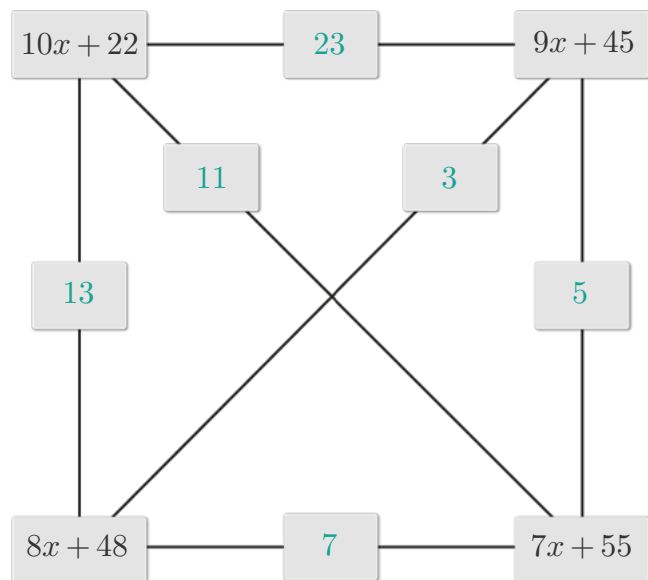
$$\begin{array}{l} -21 \left\{ \begin{array}{l} 50x+75=56x+21 \\ 50x+54=56x \\ 54=6x \end{array} \right. -21 \\ -50x \left\{ \begin{array}{l} 50x+54=56x \\ 54=6x \end{array} \right. -50x \\ :6 \left\{ \begin{array}{l} 54=6x \\ 9=x \end{array} \right. :6 \end{array}$$

Què hi observes?

Les solucions són els tres primers múltiples de 3.



1. Iguala les expressions dels vèrtexs contigus i completa l'aresta que els uneix amb el valor de la incògnita.



$$\begin{array}{l} -8x \left\{ \begin{array}{l} 9x + 45 = 8x + 48 \\ x + 45 = 48 \end{array} \right. -8x \\ -45 \left\{ \begin{array}{l} x + 45 = 48 \\ x = 3 \end{array} \right. -45 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -9x \left\{ \begin{array}{l} 10x + 22 = 9x + 45 \\ x + 22 = 45 \end{array} \right. -9x \\ -22 \left\{ \begin{array}{l} x + 22 = 45 \\ x = 23 \end{array} \right. -22 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -22 \left\{ \begin{array}{l} 10x + 22 = 8x + 48 \\ 10x = 8x + 26 \end{array} \right. -22 \\ -8x \left\{ \begin{array}{l} 10x = 8x + 26 \\ 2x = 26 \end{array} \right. -8x \\ :2 \left\{ \begin{array}{l} 2x = 26 \\ x = 13 \end{array} \right. :2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -7x \left\{ \begin{array}{l} 9x + 45 = 7x + 55 \\ 2x + 45 = 55 \end{array} \right. -7x \\ -45 \left\{ \begin{array}{l} 2x + 45 = 55 \\ 2x = 10 \end{array} \right. -45 \\ :2 \left\{ \begin{array}{l} 2x = 10 \\ x = 5 \end{array} \right. :2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -7x \left\{ \begin{array}{l} 8x + 48 = 7x + 55 \\ x + 48 = 55 \end{array} \right. -7x \\ -48 \left\{ \begin{array}{l} x + 48 = 55 \\ x = 7 \end{array} \right. -48 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} -7x \left\{ \begin{array}{l} 10x + 22 = 7x + 55 \\ 3x + 22 = 55 \end{array} \right. -7x \\ -22 \left\{ \begin{array}{l} 3x + 22 = 55 \\ 3x = 33 \end{array} \right. -22 \\ :3 \left\{ \begin{array}{l} 3x = 33 \\ x = 11 \end{array} \right. :3 \end{array}$$

- a. Si sumes un mateix nombre natural a tots els termes independents, canvien les solucions?

Quan sumem un mateix nombre natural a tots els termes independents, la solució no varia. Això passa perquè podem restar a cada banda la quantitat augmentada i obtenir de nou l'equació original.

- b. Si multipliques un mateix nombre natural per tots els termes de l'equació (tant lineals com independents), canvien les solucions?

Si multipliquem tots els termes de l'equació per un mateix nombre, la solució tampoc variarà, ja que podem dividir tots els termes per la mateixa quantitat que hem multiplicat anteriorment i tornar a aconseguir l'equació principal.

- c. Si intercanvies les expressions algebraiques de dos vèrtexs, canvien les solucions?

Observem que cada vèrtex està connectat amb els altres 3. Per tant, si intercanviem dues expressions algebraiques qualssevol, les solucions continuaran sent les mateixes.



1. Representa les equacions en una balança i resol-les. Després, substitueix el valor de x per comprovar-ne els resultats.

a. $4x + 3 = 2x + 4$ $4x + 3 = 2x + 4$ $-2x$ $2x + 3 = 4$ -3 $2x = 1$ $:2$ $x = \frac{1}{2} = 0,5$	b. $5x + 3 = 2x + 5$ $5x + 3 = 2x + 5$ $-2x$ $3x + 3 = 5$ -3 $3x = 2$ $:3$ $x = \frac{2}{3}$
c. $3x + 4 = 2x + 1$ $3x + 4 = 2x + 1$ $-2x$ $x + 4 = 1$ -4 $x = -3$	d. $3x - 2 = x + 4$ $3x - 2 = x + 4$ $-x$ $2x - 2 = 4$ $+2$ $2x = 6$ $:2$ $x = 3$
e. $4x + 10 = 7x - 5$ $7x - 5 = 7x + (-5)$ $4x + 10 = 7x - 5$ $-4x$ $10 = 3x - 5$ $+5$ $15 = 3x$ $:3$ $5 = x$	

2. Trobeu els valors que falten ajudant-vos dels camins equivalents.
Completem els camins de manera que tinguin el mateix inici i final, i resollem l'equació obtinguda per trobar el nombre inicial en cada cas:

a.

Camí superior
 $x \xrightarrow{\cdot 3} 3x$

Camí inferior
 $x \xrightarrow{\cdot 2} 2x \xrightarrow{-7} 2x - 7$

$3x = 2x - 7$
 $-2x$
 $x = -7$

$2x - 7 = 2x + (-7)$

b.

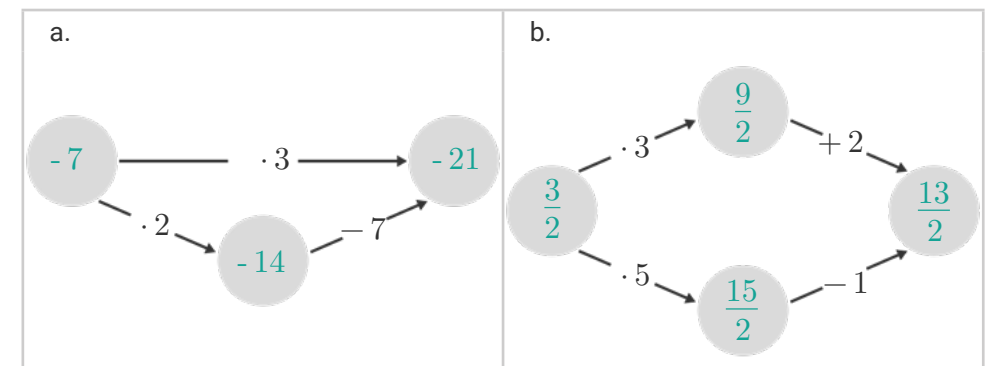
Camí superior
 $x \xrightarrow{\cdot 3} 3x \xrightarrow{+2} 3x + 2$

Camí inferior
 $x \xrightarrow{\cdot 5} 5x \xrightarrow{-1} 5x - 1$

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

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

Per tant, els diagrames queden:





1. Resol les equacions següents. Després, substitueix el valor de x per comprovar-ne els resultats.

a. $7x + 8 = 11x - 2$

$7x + 8 = 11x - 2$
 $-7x$
 $8 = 4x - 2$
 $+2$
 $10 = 4x$
 $:4$
 $\frac{5}{2} = x$
 $2,5 = x$

b. $x + 3 = 7x + 18$

$x + 3 = 7x + 18$
 $-x$
 $3 = 6x + 18$
 -18
 $-15 = 6x$
 $:6$
 $-\frac{5}{2} = x$
 $-2,5 = x$

c. $8x - 13 = 5x - 8$

$8x - 13 = 5x - 8$
 $-5x$
 $3x - 13 = -8$
 $+13$
 $3x = 5$
 $:3$
 $x = \frac{5}{3}$

2. Trobeu els valors que falten ajudant-vos dels camins equivalents.

Completem els camins de manera que tinguin el mateix inici i final, i resollem l'equació obtinguda per trobar el nombre inicial en cada cas:

a.

Camí superior
 $x \xrightarrow{\cdot 9} 9x$

Camí inferior
 $x \xrightarrow{\cdot 3} 3x \xrightarrow{-4} 3x - 4$

$9x = 3x - 4$
 $-3x$
 $6x = -4$
 $:6$
 $x = -\frac{2}{3}$

b.

Camí superior
 $x \xrightarrow{\cdot 4} 4x \xrightarrow{+3} 4x + 3$

Camí inferior
 $x \xrightarrow{\cdot 7} 7x \xrightarrow{+15} 7x + 15$

$4x + 3 = 7x + 15$
 $-4x$
 $3 = 3x + 15$
 -15
 $-12 = 3x$
 $:3$
 $-4 = x$

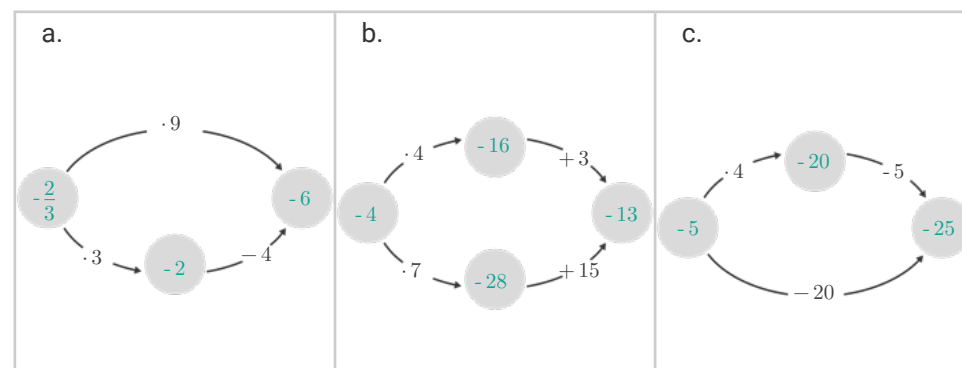
c.

Camí superior
 $x \xrightarrow{\cdot 4} 4x \xrightarrow{-5} 4x - 5$

Camí inferior
 $x \xrightarrow{-20} x - 20$

$4x - 5 = x - 20$
 $-x$
 $3x - 5 = -20$
 $+5$
 $3x = -15$
 $:3$
 $x = -5$

Per tant, els diagrames queden:





1. Resol les equacions següents:

Pas 1: $x + 5 = 8x - 6$	Pas 2: $3x + 5 = 8x - 4$	Pas 3: $5x + 5 = 8x - 2$
--	---	---

a. Quines regularitats hi observes?

- Els termes lineals a l'esquerra de l'igual segueixen una successió aritmètica, amb raó $+2x$ i primer terme x .
- El terme independent a l'esquerra de l'igual és sempre 5.
- El terme lineal a la dreta de l'igual és sempre $8x$.
- Els termes independents a la dreta de l'igual segueixen una successió aritmètica amb raó $+2$ i primer terme -6 .
- Durant la resolució de l'equació, restem el terme lineal de l'esquerra de l'igual i el terme independent de la dreta de l'igual.
- L'últim pas de la resolució de l'equació consisteix a dividir entre un nombre que segueix una progressió aritmètica amb raó -2 i primer terme 7.
- La solució de l'equació és una fracció tal que:
 - El numerador segueix una progressió aritmètica de raó -2 i primer terme 11.
 - El denominador segueix una progressió aritmètica de raó -2 i primer terme 7.

b. Sense resoldre l'equació del pas 4, quina és la solució?

A partir de les progressions aritmètiques que segueixen el numerador i el denominador de la solució de l'equació, la solució de l'equació del pas 4 és

$$\frac{7-2}{3-2} = 5.$$

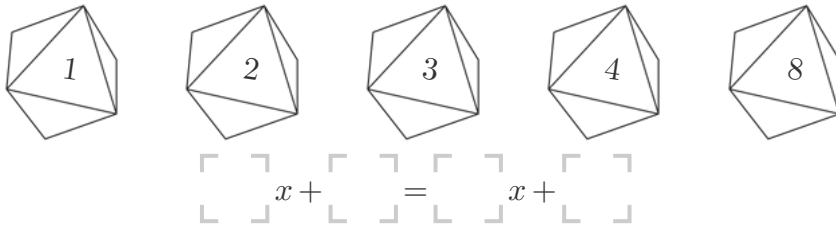
c. Escriu l'equació del pas 5 i resol-la.

2. Resol les equacions següents.

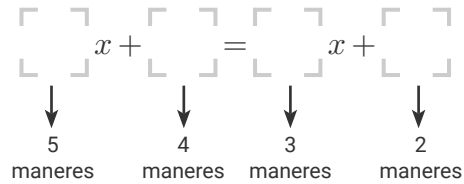
a. $13x - 3 = 5x - 15$	b. $3x - 3 = 7x - 12$
---	--



1. Llances cinc vegades un dau octaèdric amb les cares numerades de l'1 al 8, i obtens els nombres següents:



Col·loca'ls a l'equació i resol-la. Troba 6 solucions diferents.



Hi ha $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 = 120$ maneres d'omplir les quatre caselles, però, com que si commutem les expressions dreta i esquerra la igualtat és la mateixa, les reduïm a 60.

Si volem 6 solucions diferents podem resoldre, per exemple:

Equació	Solució	Equació	Solució
$4x + 2 = 3x + 1$	$x = -1$	$3x + 4 = 8x + 2$	$x = \frac{2}{5}$
$4x + 1 = 3x + 2$	$x = 1$	$2x + 3 = 4x + 8$	$x = -\frac{5}{2}$
$3x + 2 = 8x + 4$	$x = -\frac{2}{5}$	$2x + 8 = 4x + 3$	$x = \frac{5}{2}$

- a. Quina és la solució més gran que pots aconseguir? I la més petita?

La solució més gran l'obtenim buscant la diferència més gran possible entre termes independents (amb els nombres 8 i 1), i la diferència més petita possible entre termes lineals (amb les targetes 3 i 2 o 4 i 3). Per exemple:

$$\begin{array}{l} \begin{array}{c} -2x \\ -1 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 3x + 1 = 2x + 8 \\ x + 1 = 8 \end{array} \right. \begin{array}{c} -2x \\ -1 \end{array} \\ \boxed{x = 7} \end{array}$$

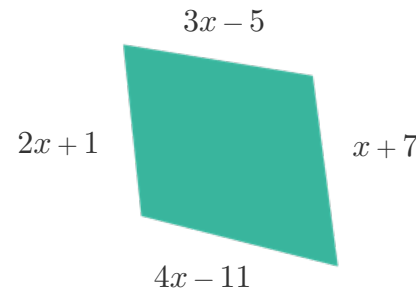
La solució més petita serà l'oposada del 7, el -7, que podem obtenir intercanviant els termes independents (o lineals) de l'equació anterior.

- b. Quina és la solució més propera a 0?

La solució més propera a 0 serà l'invers del 7 (o del -7), l' $\frac{1}{7}$ (o el $-\frac{1}{7}$), que podem obtenir si intercanviem els termes independents pels termes lineals de l'equació de l'apartat a: $3x + 1 = 2x + 8$.

2. Troba en cada cas el valor de la x perquè la figura següent tingui dos costats oposats de la mateixa longitud.

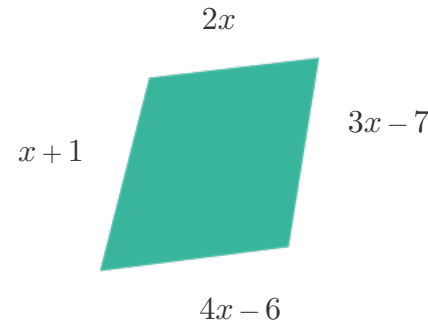
a.



Quina figura s'obté? Quin perímetre té la figura?

Si igualement les expressions algebraiques de dos costats oposats, per exemple $3x - 5 = 4x - 11$, obtenim $x = 6$. Substituint $x = 6$ a totes les expressions, trobem que tots els costats tenen longitud 13 i, per tant, obtenim un rombe de perímetre $13 \cdot 4 = 52$.

b.



Quina figura s'obté? Quin perímetre té la figura?

Si igualement les expressions algebraiques de dos costats oposats, per exemple $2x = 4x - 6$, obtenim $x = 3$. Substituint $x = 3$ a totes les expressions, trobem que les longituds dels costats són 2, 4, 6 i 6, i, per tant, obtenim un trapezi de perímetre $6 \cdot 2 + 4 + 2 = 18$.

Si igualement $x + 1 = 3x - 7$, llavors $x = 4$ i obtenim un trapezi de perímetre $5 \cdot 2 + 8 + 10 = 28$.



1. Llances quatre vegades un dau octaèdric amb les cares numerades de l'1 al 8 i col·loques els nombres obtinguts a l'equació:

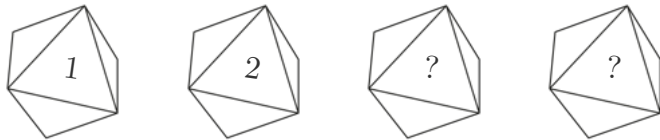
$$\boxed{} + \boxed{} = \boxed{} + \boxed{}$$

- a. Quina és la solució més gran que pots aconseguir? I la més petita?

La solució més gran és $x = 7$, i l'obtenim resolent una equació amb la diferència més gran possible entre termes independents (amb els nombres 8 i 1), i amb la diferència emés petita possible entre termes lineals diferent de 0 (amb les parelles de nombres: 8-7, 7-6, 6-5, 5-4, 4-3, 3-2 o 2-1). Per exemple: $4x + 1 = 3x + 8$.

La solució més petita serà l'oposada del 7, el -7, que podem obtenir intercanviant els termes independents (o lineals) de l'equació anterior.

- b. La Marta ha obtingut la tirada següent i ha col·locat l'1 i el 3 als termes lineals:



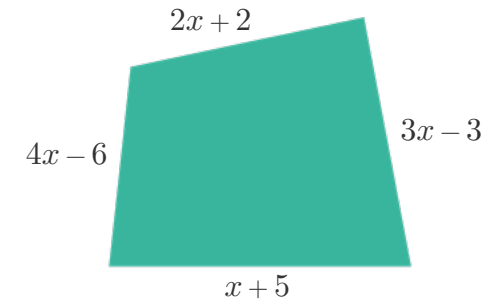
Si sabem que tots els nombres són diferents, quin és el resultat més petit en valor absolut que ha pogut aconseguir? Canvia el resultat si hi ha algun nombre repetit?

La Marta té l'equació $x + \boxed{} = 3x + \boxed{}$. Per una banda, si no podem repetir cap nombre, el resultat serà el més petit possible si la diferència entre els termes independents (el numerador de la solució) és 1, que podem obtenir amb les parelles 8-7, 7-6, 6-5 o 5-4. La solució serà $x = \frac{1}{2}$.

D'altra banda, si podem repetir qualsevol dels 8 nombres en els termes independents de l'equació $x + \boxed{} = 3x + \boxed{}$, la solució més petita serà el 0. Per exemple, si repetim el nombre 3:

$$\begin{array}{lcl} x + 3 = 3x + 3 & \xrightarrow{-x} & \\ 3 = 2x + 3 & \xrightarrow{-3} & \\ 0 = 2x & \xrightarrow{:2} & \\ \boxed{0 = x} & & \end{array}$$

2. Troba el valor de la x de manera que la figura següent tingui dos costats de la mateixa longitud. Aconsegueix dues figures diferents.



Podem fer sis parelles de costats de la mateixa longitud igualant les seves expressions algebraiques:

$$2x + 2 = 4x - 6 \text{ amb } x = 4$$

$$2x + 2 = x + 5 \text{ amb } x = 3$$

$$2x + 2 = 3x - 3 \text{ amb } x = 5$$

$$4x - 6 = x + 5 \text{ amb } x = \frac{11}{3}$$

$$4x - 6 = 3x - 3 \text{ amb } x = 3$$

$$x + 5 = 3x - 3 \text{ amb } x = 4$$

$$\begin{array}{lcl} 2x + 2 = x + 5 & \xrightarrow{-x} & \\ x + 2 = 5 & \xrightarrow{-2} & \\ \boxed{x = 3} & & \end{array}$$

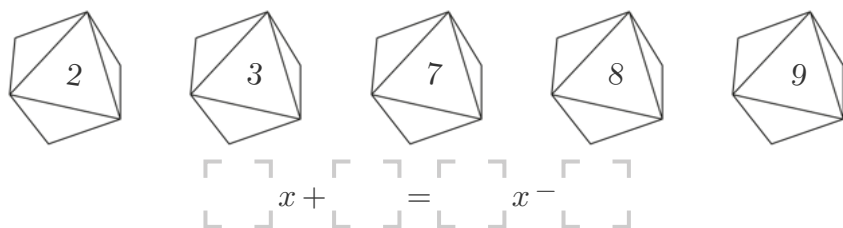
$$\begin{array}{lcl} 2x + 2 = 3x - 3 & \xrightarrow{-2x} & \\ 2 = x - 3 & \xrightarrow{+3} & \\ \boxed{5 = x} & & \end{array}$$

Quin perímetre té cada figura?

Per exemple, si igualem $2x + 2 = x + 5$, obtenim que $x = 3$. Si substituïm $x = 3$ a totes les expressions, trobem que les longituds dels costats són iguals dos a dos, 6 i 8, de manera que aconseguim un paral·lelogram de perímetre 28.

Si igualem $2x + 2 = 3x - 3$, obtenim $x = 5$. Quan substituïm $x = 5$ a totes les expressions, trobem que les longituds dels costats són 10, 12, 12 i 14, de manera que aconseguim un quadrilàter de perímetre 48.

1. Llances cinc vegades un dau octaèdric amb les cares numerades del 2 al 9 i obtens els nombres següents:



Col·loca'ls a l'equació i respon:

- Quina és la solució més propera a 0 que pots aconseguir?

La diferència entre termes lineals serà el denominador de la solució de l'equació, i volem que sigui el més gran possible; en aquest cas ho aconseguim amb els nombres 9 i 2 ($9 - 2 = 7$). Després volem aconseguir que la suma dels dos termes independents sigui la més petita possible; tenint en compte que hem fet servir el 9 i el 2, ho aconseguim amb els nombres 3 i 7 ($3 + 7 = 10$). Tenim l'equació: $2x + 3 = 9x - 7$, amb solució $x = \frac{10}{7} \approx 1,43$. L'altra solució més propera a 0 serà $-1,43$, que podem obtenir intercanviant els termes lineals de l'equació anterior.

- Quantes equacions amb solució entera pots aconseguir? Escull-ne tres amb resultat diferent i resol-les, de manera que com a mínim en dues equacions la solució sigui un nombre d'una xifra

Les dues taules següents ens mostren totes les possibles sumes i diferències que podem fer amb els nombres que tenim:

+	2	3	7	8	9
2		5	9	10	11
3			10	11	12
7				15	16
8					17

-	2	3	7	8	9
2		1	5	6	7
3			4	5	6
7				1	2
8					1

Si volem que les solucions siguin enteres, la suma dels termes independents (que és el numerador de la solució) haurà de ser múltipla de la diferència entre els termes lineals (que és el denominador de la solució). Observant les taules i tenint en compte que no podem repetir nombres:

Numerador	5 (2 + 3)		9 (7 + 2)	10 (8 + 2)	10 (7 + 3)	11 (9 + 2)	12 (9 + 3)		15 (8 + 7)	16 (9 + 7)	17 (9 + 8)
Denominador	1 (8 - 7)	1 (9 - 8)	1 (9 - 8)	2 (9 - 7)	1 (9 - 8)	1 (8 - 7)	1 (8 - 7)	6 (8 - 2)	1 (3 - 2)	1 (3 - 2)	1 (3 - 2)

Tenim 11 equacions diferents amb solució entera.

Les 3 equacions següents tenen solució 5, 9 i 11:

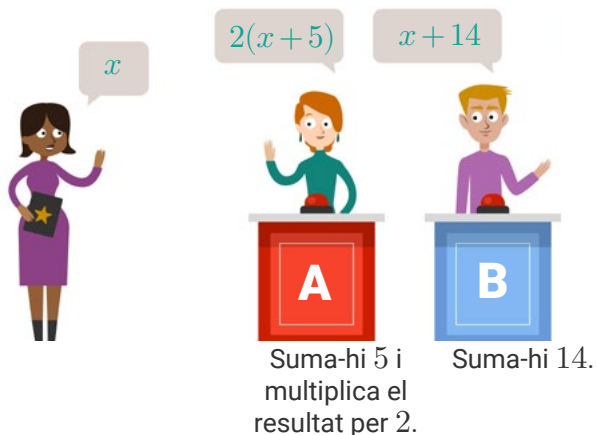
$$\begin{array}{l}
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{c}
 -7x \\
 \downarrow \\
 7x + 2 = 8x - 3 \\
 \downarrow \\
 2 = x - 3 \\
 \downarrow \\
 5 = x
 \end{array}
 \end{array}
 \end{array}
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{c}
 -7x \\
 \downarrow \\
 7x + 2 = 8x - 3 \\
 \downarrow \\
 2 = x - 3 \\
 \downarrow \\
 5 = x
 \end{array}
 \end{array}
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{c}
 -8x \\
 \downarrow \\
 8x + 7 = 9x - 2 \\
 \downarrow \\
 7 = x - 2 \\
 \downarrow \\
 9 = x
 \end{array}
 \end{array}
 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{c}
 \begin{array}{c}
 -7x \\
 \downarrow \\
 7x + 9 = 8x - 2 \\
 \downarrow \\
 9 = x - 2 \\
 \downarrow \\
 11 = x
 \end{array}
 \end{array}
 \end{array}$$



1. En el concurs següent, el moderador diu un nombre i cada concursant calcula una operació combinada utilitzant-lo.

- a. Expressa algebraicament la resposta de cada concursant
Si considerem x el nombre que diu el moderador:



- b. Quin nombre ha de dir el moderador perquè els dos concursants obtinguin el mateix nombre?

Els dos concursants obtenen el mateix nombre quan les seves expressions algebraiques són equivalents:

$$\begin{array}{l} \cancel{N} \left\{ \begin{array}{l} 2(x+5) = x+14 \\ 2x+10 = x+14 \\ x+10 = 14 \end{array} \right. \cancel{N} \\ \begin{array}{l} -x \\ -10 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \\ \boxed{x=4} \end{array}$$

És a dir, quan el moderador diu el nombre 4.

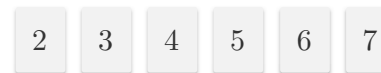
- c. En el cas anterior, quin és el nombre que han respost els concursants?

Si el moderador diu el nombre 4, els concursants responen el 18:

· Concursant A: $2 \cdot (4 + 5) = 2 \cdot 9 = 18$

· Concursant B: $4 + 14 = 18$

2. Col·loca una de les targetes següents i resol l'equació. Quines solucions enteres pots obtenir?



$$\boxed{}(x+4) + 2(x+1) = 18$$

Es poden obtenir sis equacions diferents i tres d'elles tenen solucions enteres, concretament 2, 0 i -1.

$$\begin{array}{l} \cancel{N} \left\{ \begin{array}{l} 2(x+4) + 2(x+1) = 18 \\ 2x+8+2x+2 = 18 \\ 4x+10 = 18 \\ 4x = 8 \\ x = \frac{8}{4} = 2 \end{array} \right. \cancel{N} \\ \begin{array}{l} -10 \\ :4 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \end{array}$$

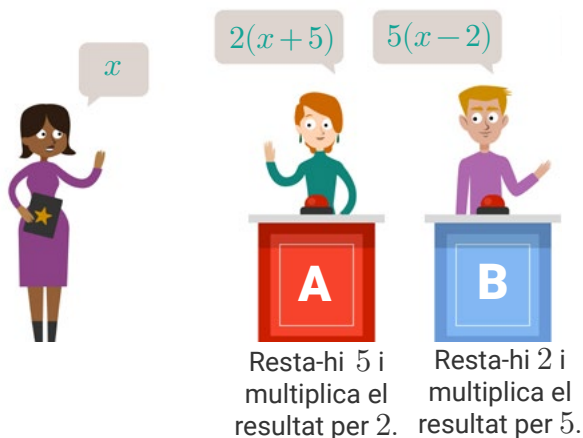
$$\begin{array}{l} \cancel{N} \left\{ \begin{array}{l} 4(x+4) + 2(x+1) = 18 \\ 4x+16+2x+2 = 18 \\ 6x+18 = 18 \\ 6x = 0 \\ x = \frac{0}{6} = 0 \end{array} \right. \cancel{N} \\ \begin{array}{l} -18 \\ :6 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \cancel{N} \left\{ \begin{array}{l} 6(x+4) + 2(x+1) = 18 \\ 6x+24+2x+2 = 18 \\ 8x+26 = 18 \\ 8x = -8 \\ x = -\frac{8}{8} = -1 \end{array} \right. \cancel{N} \\ \begin{array}{l} -26 \\ :8 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \end{array}$$



1. En el concurs següent, el moderador diu un nombre i cada concursant calcula una operació combinada utilitzant-lo.

- a. Expressa algebraicament la resposta de cada concursant
Si considerem x el nombre que diu el moderador:



- b. Quin nombre ha de dir el moderador perquè els dos concursants obtinguin el mateix nombre?

Els dos concursants obtenen el mateix nombre quan les seves expressions algebraiques són equivalents:

$$\begin{array}{l} \cancel{N} \left\{ \begin{array}{l} 2(x-5) = 5(x-2) \\ 2x-10 = 5x-10 \\ +10 \\ 2x = 5x \\ -2x \\ 0 = 3x \\ :3 \\ 0 = x \end{array} \right. \end{array}$$

És a dir, quan el moderador diu el nombre 0.

- c. En el cas anterior, quin és el nombre que han respost els concursants?

Si el moderador diu el nombre 0, els concursants responen el -10:

· Concursant A: $2 \cdot (0 - 5) = 2 \cdot (-5) = -10$

· Concursant B: $5 \cdot (0 - 2) = 5 \cdot (-2) = -10$

2. Col·loca dues de les targetes següents i resol l'equació. Quines solucions enteres pots obtenir?

1

2

3

$$\begin{bmatrix} - \\ - \\ - \end{bmatrix} (x+4) + \begin{bmatrix} - \\ - \\ - \end{bmatrix} (x+2) = 21$$

Es poden obtenir sis equacions diferents. Només una, $3(x+4) + 2(x+2) = 21$, té com a solució un nombre enter: l'1.

$$\begin{array}{l} \cancel{N} \left\{ \begin{array}{l} 1(x+4) + 2(x+2) = 21 \\ x+4+2x+4=21 \\ 3x+8=21 \\ -8 \\ 3x=13 \\ x=\frac{13}{3} \end{array} \right. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \cancel{N} \left\{ \begin{array}{l} 2(x+4) + 1(x+2) = 21 \\ 2x+8+x+2=21 \\ 3x+10=21 \\ -10 \\ 3x=11 \\ x=\frac{11}{3} \end{array} \right. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \cancel{N} \left\{ \begin{array}{l} 1(x+4) + 3(x+2) = 21 \\ x+4+3x+6=21 \\ 4x+10=21 \\ -10 \\ 4x=11 \\ x=\frac{11}{4} \end{array} \right. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \cancel{N} \left\{ \begin{array}{l} 3(x+4) + 1(x+2) = 21 \\ 3x+12+x+2=21 \\ 4x+14=21 \\ -14 \\ 4x=7 \\ x=\frac{7}{4} \end{array} \right. \end{array}$$

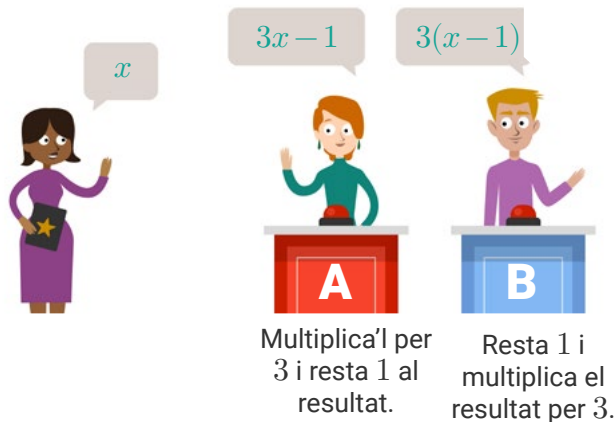
$$\begin{array}{l} \cancel{N} \left\{ \begin{array}{l} 2(x+4) + 3(x+2) = 21 \\ 2x+8+3x+6=21 \\ 5x+14=21 \\ -14 \\ 5x=7 \\ x=\frac{7}{5} \end{array} \right. \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \cancel{N} \left\{ \begin{array}{l} 3(x+4) + 2(x+2) = 21 \\ 3x+12+2x+4=21 \\ 5x+16=21 \\ -16 \\ 5x=5 \\ x=1 \end{array} \right. \end{array}$$



1. En el concurs següent, el moderador diu un nombre i cada concursant calcula una operació combinada utilitzant-lo.

- a. Expressa algebraicament la resposta de cada concursant
Si considerem x el nombre que diu el moderador:



- b. Quin nombre ha de dir el moderador perquè la suma dels nombres dels dos concursants sigui 6?

La suma dels nombres dels dos concursants és 6 quan la suma de les seves expressions algebraiques és 6:

$$\begin{array}{l}
 \text{N} \rightarrow 3x - 1 + 3(x - 1) = 6 \\
 \text{OO} \rightarrow 3x - 1 + 3x - 3 = 6 \\
 \rightarrow 6x - 4 = 6 \\
 +4 \rightarrow 6x = 10 \\
 :6 \rightarrow x = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}
 \end{array}$$

És a dir, quan el moderador diu el nombre $\frac{5}{3}$.

- c. En el cas anterior, quin és el nombre que han respost els concursants?

Si el moderador diu el nombre $\frac{5}{3}$, els concursants responen el 4 i el 2, que efectivament sumen 6:

· Concursant A: $3 \cdot \frac{5}{3} - 1 = 5 - 1 = 4$
 · Concursant B: $3 \cdot (\frac{5}{3} - 1) = 3 \cdot \frac{2}{3} = 2$

2. Col·loca les targetes i resol l'equació. Quines solucions enteres pots obtenir?



$$\begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} (x + 3) + \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix} (x - \begin{bmatrix} \\ \end{bmatrix}) = 5x + 12$$

Es poden obtenir tres equacions diferents en funció de la posició de la targeta de l'1, i dues d'elles tenen solucions enteres, concretament -4 i -8.

$ \begin{array}{l} \text{N} \rightarrow 1(x + 3) + 2(x - 2) = 5x + 12 \\ \text{OO} \rightarrow x + 3 + 2x - 4 = 5x + 12 \\ -3x \rightarrow 3x - 1 = 5x + 12 \\ -12 \rightarrow -1 = 2x + 12 \\ :2 \rightarrow -13 = 2x \\ \boxed{-\frac{13}{2} = x} \end{array} $	$ \begin{array}{l} \text{N} \rightarrow 2(x + 3) + 1(x - 2) = 5x + 12 \\ \text{OO} \rightarrow 2x + 6 + x - 2 = 5x + 12 \\ -3x \rightarrow 3x + 4 = 5x + 12 \\ -12 \rightarrow 4 = 2x + 12 \\ :2 \rightarrow -8 = 2x \\ \boxed{-4 = x} \end{array} $
$ \begin{array}{l} \text{N} \rightarrow 2(x + 3) + 2(x - 1) = 5x + 12 \\ \text{OO} \rightarrow 2x + 6 + 2x - 2 = 5x + 12 \\ -4x \rightarrow 4x + 4 = 5x + 12 \\ -12 \rightarrow 4 = x + 12 \\ \boxed{-8 = x} \end{array} $	



1. Completa els passos de la taula per resoldre cada situació:

- a. L'Adriana ha fet 66 flexions en 3 dies. Si cada dia fa 12 flexions més que el dia anterior, quantes flexions ha fet cada dia?

1. Identificar les variables.	Flexions del 1r dia: x Flexions del 2n dia: $x + 12$ Flexions del 3r dia: $x + 24$
2. Traduir la condició.	$x + x + 12 + x + 24 = 66$
3. Resoldre l'equació.	$\begin{array}{rcl} \boxed{x} & \leftarrow & x + x + 12 + x + 24 = 66 \\ -36 & \leftarrow & 3x + 36 = 66 \\ :10 & \leftarrow & 3x = 30 \\ & \leftarrow & \boxed{x = 10} \end{array}$ (Comprovem la resolució de l'equació substituint el valor obtingut a l'expressió inicial: $10 + 10 + 12 + 10 + 24 = 66$.)
4. Respondre a la pregunta.	Flexions del 1r dia: 10 Flexions del 2n dia: $10 + 12 = 22$ Flexions del 3r dia: $10 + 24 = 34$

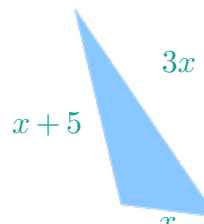
- b. En Gerard ha memoritzat un poema en 3 dies. Si en total hi ha dedicat 60 minuts i cada dia ha estudiat 10 minuts menys que l'anterior, quants minuts ha dedicat cada dia?

1. Identificar les variables.	Temps d'estudi 1r dia: x Temps d'estudi 2n dia: $x - 10$ Temps d'estudi 3r dia: $x - 20$
2. Traduir la condició.	$x + x - 10 + x - 20 = 60$
3. Resoldre l'equació.	$\begin{array}{rcl} \boxed{x} & \leftarrow & x + x - 10 + x - 20 = 60 \\ +30 & \leftarrow & 3x - 30 = 60 \\ :3 & \leftarrow & 3x = 90 \\ & \leftarrow & \boxed{x = 30} \end{array}$ (Comprovem la resolució de l'equació substituint el valor obtingut a l'expressió inicial: $30 + 30 - 10 + 30 - 20 = 60$.)
4. Respondre a la pregunta.	Temps d'estudi 1r dia: 30 min Temps d'estudi 2n dia: $30 - 10 = 20$ min Temps d'estudi 3r dia: $30 - 20 = 10$ min

2. Els costats d'un triangle compleixen que:

- El curt mesura 5 cm menys que el mitjà.
- El llarg és el triple que el curt.

Si el perímetre del triangle mesura 60 cm, classifica el triangle segons els costats.

1. Identificar les variables.	Si anomenem x la longitud del costat curt, es compleix: 
2. Traduir la condició.	$3x + x + 5 + x = 60$
3. Resoldre l'equació.	$\begin{array}{rcl} \boxed{x} & \leftarrow & 3x + x + 5 + x = 60 \\ -5 & \leftarrow & 5x + 5 = 60 \\ :5 & \leftarrow & 5x = 55 \\ & \leftarrow & \boxed{x = 11} \end{array}$ (Comprovem la resolució de l'equació substituint el valor obtingut a l'expressió inicial: $3 \cdot 11 + 11 + 5 + 11 = 33 + 11 + 5 + 11 = 60$.)
4. Respondre a la pregunta.	El triangle és escalè, ja que les longituds dels costats són diferents: Costat curt: 11 Costat mitjà: 16 Costat llarg: 33

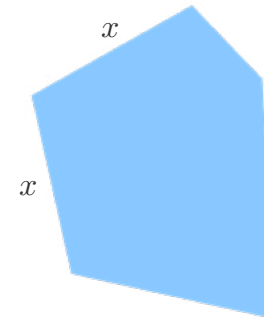
Pràctica XYZ 72 - Equacions en context

Nivell Y

Nivell Y

1. L'Andrea està aprenent a fer disfresses i, per cada nova disfressa que fa, triga 0,5 hores (30 minuts) menys que amb l'anterior. Si per fer les tres primeres disfresses ha trigat un total de 10,5 hores (630 minuts), quant trigarà a fer la cinquena?

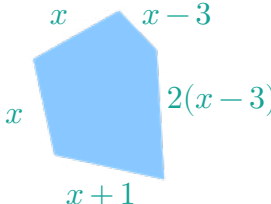
2. Un pentàgon té dos costats iguals, de longitud x , i tres de diferents.



Troba les longituds dels costats diferents sabent que el perímetre és 22 cm i que:

- El costat més curt mesura 3 cm menys que un dels costats iguals.
- El costat més llarg mesura 1 cm més que un dels costats iguals.
- El costat que falta mesura el doble que el petit.

	Si ho resollem en minuts:	Si ho resollem en hores:
1. Identificar les variables.	Temps 1a disfressa: x Temps 2a disfressa: $x - 30$ Temps 3a disfressa: $x - 60$ Temps 4a disfressa: $x - 90$ Temps 5a disfressa: $x - 120$	Temps 1a disfressa: x Temps 2a disfressa: $x - 0,5$ Temps 3a disfressa: $x - 1$ Temps 4a disfressa: $x - 1,5$ Temps 5a disfressa: $x - 2$
2. Traduir la condició.	$x + x - 30 + x - 60 = 630$	$x + x - 0,5 + x - 1 = 10,5$
3. Resoldre l'equació.	(Comprovem la resolució de l'equació substituint el valor obtingut a l'expressió inicial: $240 + 240 - 30 + 240 - 60 = 630$.)	(Comprovem la resolució de l'equació substituint el valor obtingut a l'expressió inicial: $4 + 4 - 0,5 + 4 - 1 = 10,5$.)
4. Respondre a la pregunta.	Per fer la 5a disfressa, trigarà $240 - 120 = 120$ minuts.	Per fer la 5a disfressa, trigarà $4 - 2 = 2$ hores.

1. Identificar les variables.	
2. Traduir la condició.	$x + x + x - 3 + 2(x - 3) + x + 1 = 22$
3. Resoldre l'equació.	$ \begin{array}{lcl} \cancel{N} \left\{ \begin{array}{l} x + x + x - 3 + 2(x - 3) + x + 1 = 22 \\ x + x + x - 3 + 2x - 6 + x + 1 = 22 \\ 6x - 8 = 22 \end{array} \right. \cancel{N} & & \\ \begin{array}{l} \text{oo} \\ + 8 \\ : 6 \end{array} \left\{ \right. & & \left. \right\} \begin{array}{l} \text{oo} \\ + 8 \\ : 6 \end{array} \\ \boxed{x = 5} & & \end{array} $ (Comprovem la resolució de l'equació substituint el valor obtingut a l'expressió inicial: $5 + 5 + 5 - 3 + 2 \cdot (5 - 3) + 5 + 1 = 5 + 5 + 5 - 3 + 4 + 5 + 1 = 22.$)
4. Respondre a la pregunta.	- Costat més curt: $5 - 3 = 2$ cm. - Costat més llarg: $5 + 1 = 6$ cm. - Costat que falta: $2 \cdot (5 - 3) = 4$ cm.



1. En una progressió aritmètica que té el 5 com a primer terme, si sumem el triple del tercer terme amb el cinquè terme, obtenim 130. Quins són els cinc primers termes de la progressió aritmètica?

Una possible manera de trobar els cinc primers termes de la progressió és:

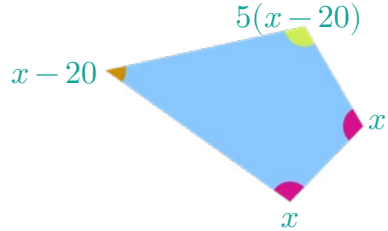
1. Identificar les variables.	Si x és la diferència de la progressió aritmètica, llavors: 1r terme: 5 2n terme: $5 + x$ 3r terme: $5 + 2x$ 4t terme: $5 + 3x$ 5è terme: $5 + 4x$
2. Traduir la condició.	$3(5 + 2x) + 5 + 4x = 130$
3. Resoldre l'equació.	$\begin{array}{rcl} 3(5+2x)+5+4x=130 & & \\ \underline{15+6x+5+4x=130} & & \\ 10x+20=130 & & \\ \underline{-20} & & \\ 10x=110 & & \\ \underline{:10} & & \\ x=11 & & \end{array}$ (Comprovem la resolució de l'equació substituint el valor obtingut a l'expressió inicial: $3 \cdot (5 + 2 \cdot 11) + 5 + 4 \cdot 11 = 3 \cdot 27 + 5 + 4 \cdot 11 = 81 + 5 + 44 = 130$.)
4. Respondre a la pregunta.	1r terme: 5 2n terme: 16 3r terme: 27 4t terme: 38 5è terme: 49

5. Els angles interiors d'un quadrilàter compleixen que:

- Hi ha dos angles iguals.
- L'angle més petit mesura 20° menys que un dels angles iguals.
- L'angle més gran és 5 vegades l'angle més petit.

El quadrilàter és convex o no convex?

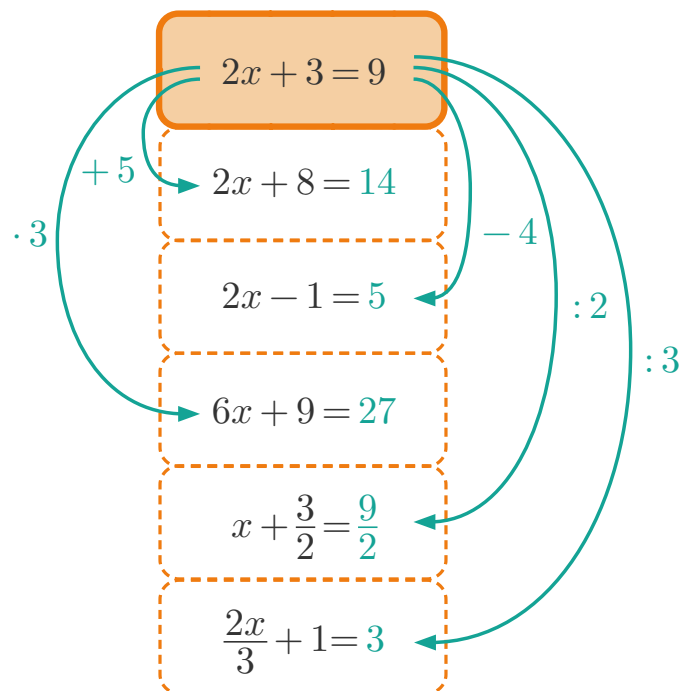
Un possible camí per saber si el quadrilàter és convex o no és el següent:

1. Identificar les variables.	Si anomenem x els angles que són iguals, es compleix: 
2. Traduir la condició.	Com que la suma dels angles interiors d'un quadrilàter és 360° es compleix que: $x + x + x - 20 + 5(x - 20) = 360$
3. Resoldre l'equació.	$\begin{array}{rcl} x+x+x-20+5(x-20)=360 & & \\ \underline{x+x+x-20+5x-100=360} & & \\ 8x-120=360 & & \\ \underline{+120} & & \\ 8x=480 & & \\ \underline{:8} & & \\ x=60 & & \end{array}$ (Comprovem la resolució de l'equació substituint el valor obtingut a l'expressió inicial: $60 + 60 + 60 - 20 + 5 \cdot (60 - 20) = 160 + 5 \cdot 40 = 360$.)
4. Respondre a la pregunta.	Com que el quadrilàter té un angle interior més gran que 180° [$5 \cdot (60 - 20) = 5 \cdot 40 = 200^\circ$] és un quadrilàter no convex.



1. Aplica la mateixa transformació a banda i banda de l'igual per deduir el nombre que falta a cada fila:

Podem completar la taula de la forma següent:



2. Resol les equacions següents i enregistra la resolució pas a pas:

a. $\begin{array}{l} \cdot 3 \left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{3} + 2 = 5 \\ x + 6 = 15 \end{array} \right. \cdot 3 \\ -6 \left\{ \begin{array}{l} x = 9 \end{array} \right. -6 \end{array}$	b. $\begin{array}{l} \cdot 5 \left\{ \begin{array}{l} 2 = \frac{x}{5} - 1 \\ 10 = x - 5 \end{array} \right. \cdot 5 \\ +5 \left\{ \begin{array}{l} x = 15 \end{array} \right. +5 \end{array}$
c. $\begin{array}{l} \cdot 2 \left\{ \begin{array}{l} x + 6 = \frac{x}{2} + 9 \\ 2x + 12 = x + 18 \end{array} \right. \cdot 2 \\ -x \left\{ \begin{array}{l} x + 12 = 18 \\ x = 6 \end{array} \right. -x \\ -12 \left\{ \begin{array}{l} x = 6 \end{array} \right. -12 \end{array}$	d. $\begin{array}{l} \cdot 4 \left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{4} + 5 = x - 4 \\ x + 20 = 4x - 16 \end{array} \right. \cdot 4 \\ +16 \left\{ \begin{array}{l} x + 36 = 4x \\ x + 36 = 4x \end{array} \right. +16 \\ -x \left\{ \begin{array}{l} 36 = 3x \\ 12 = x \end{array} \right. -x \\ :3 \left\{ \begin{array}{l} 12 = x \end{array} \right. :3 \end{array}$
e. $\begin{array}{l} \cdot 6 \left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{6} - 1 = x - 6 \\ x - 6 = 6x - 36 \end{array} \right. \cdot 6 \\ -x \left\{ \begin{array}{l} -6 = 5x - 36 \\ -6 = 5x - 36 \end{array} \right. -x \\ +36 \left\{ \begin{array}{l} 30 = 5x \\ 30 = 5x \end{array} \right. +36 \\ :5 \left\{ \begin{array}{l} 6 = x \end{array} \right. :5 \end{array}$	f. $\begin{array}{l} \cdot 4 \left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{2} = \frac{x}{4} + 3 \\ 2x = x + 12 \end{array} \right. \cdot 4 \\ -x \left\{ \begin{array}{l} x = 12 \end{array} \right. -x \end{array}$

Es poden obtenir els mateixos resultats fent altres transformacions similars.

Tria'n tres i comprova que el resultat és correcte.
Comprovem, per exemple, les equacions a, c i e:

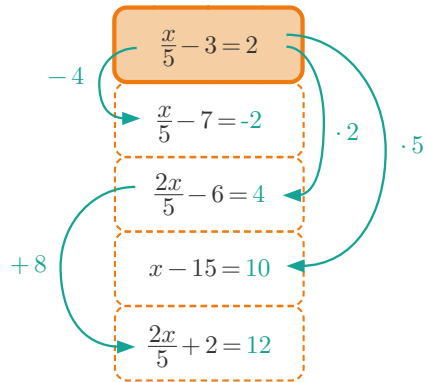
a. $\frac{9}{3} + 2 = 3 + 2 = 5$

c. $6 + 6 = \frac{6}{2} + 9 = 12$

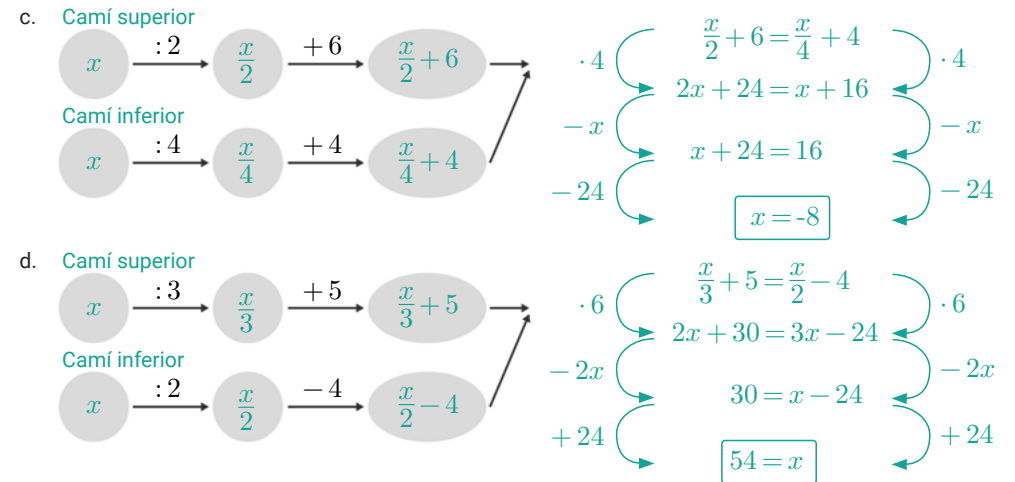
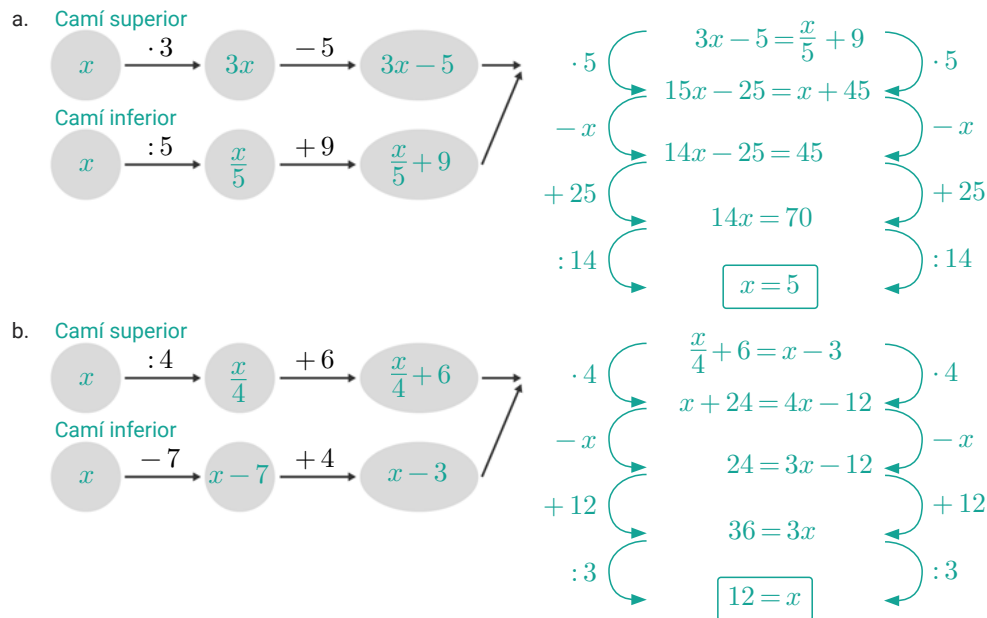
e. $\frac{6}{6} - 1 = 6 - 6 = 0$



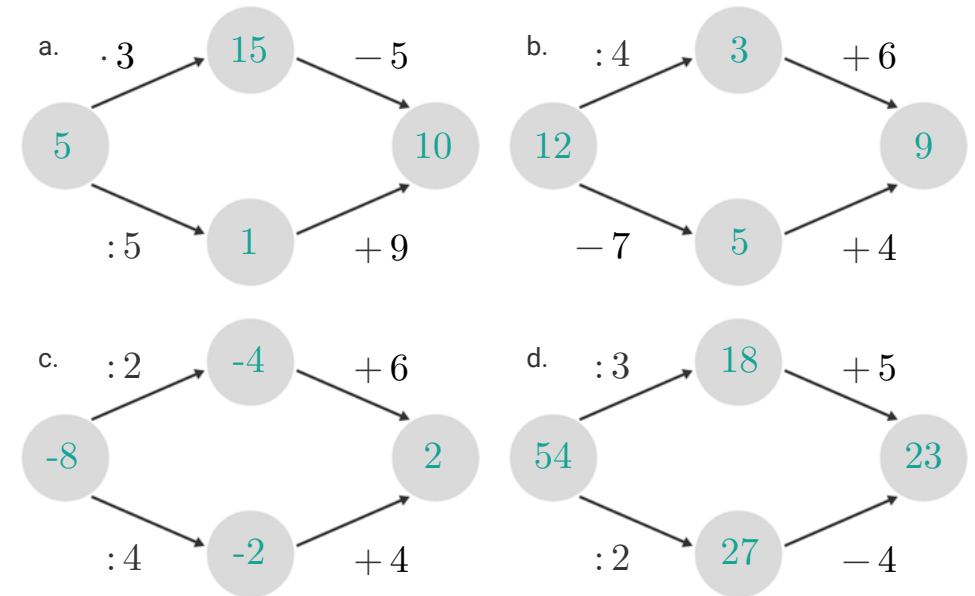
1. Aplica la mateixa transformació a banda i banda de l'igual per deduir el nombre que falta a cada fila:



2. Troba els valors que falten ajudant-te dels camins equivalents.



Comprova que els resultats obtinguts són correctes.



1. Troba els valors que falten ajudant-te dels camins equivalents.

a. Camí superior



Camí inferior



$$\begin{aligned} & \cdot 14 \left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{7} - 6 = \frac{x}{2} - 1 \\ 2x - 84 = 7x - 14 \end{array} \right. \cdot 14 \\ & -2x \left\{ \begin{array}{l} -84 = 5x - 14 \\ -70 = 5x \end{array} \right. -2x \\ & +14 \left\{ \begin{array}{l} -70 = 5x \\ -14 = x \end{array} \right. +14 \\ & :5 \left\{ \begin{array}{l} -14 = x \end{array} \right. :5 \end{aligned}$$

b. Camí superior

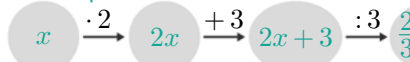


Camí inferior

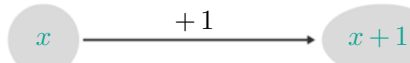


$$\begin{aligned} & \cdot 8 \left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{8} - 6 = \frac{x}{2} - 8 \\ x - 48 = 4x - 64 \end{array} \right. \cdot 8 \\ & -x \left\{ \begin{array}{l} -48 = 3x - 64 \\ 16 = 3x \end{array} \right. -x \\ & +64 \left\{ \begin{array}{l} 16 = 3x \\ \frac{16}{3} = x \end{array} \right. +64 \\ & :3 \left\{ \begin{array}{l} \frac{16}{3} = x \end{array} \right. :3 \end{aligned}$$

c. Camí superior



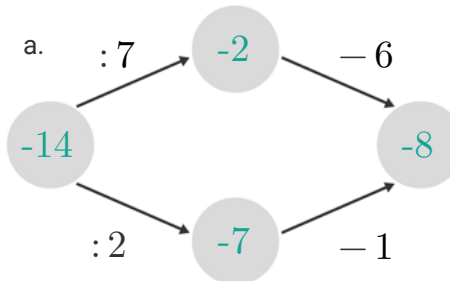
Camí inferior



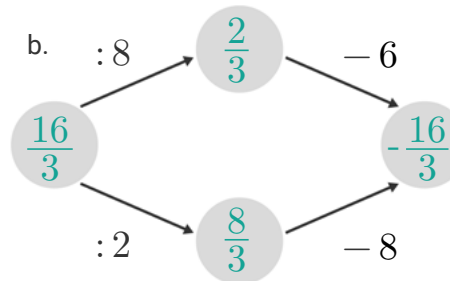
$$\begin{aligned} & -1 \left\{ \begin{array}{l} \frac{2}{3}x + 1 = x + 1 \\ \frac{2}{3}x = x \end{array} \right. -1 \\ & \left\{ \begin{array}{l} \frac{2}{3}x = x \\ x = 0 \end{array} \right. \end{aligned}$$

Comprova que els resultats obtinguts són correctes.

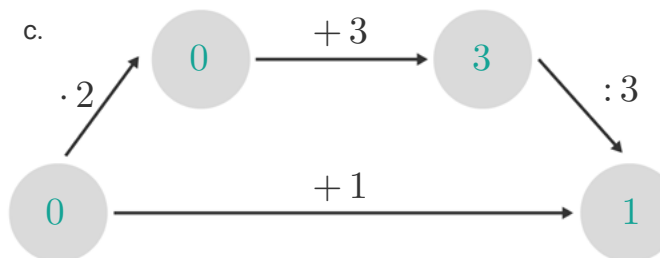
a.



b.



c.



L'únic nombre que equival a si mateix multiplicat per dos terços és el 0.