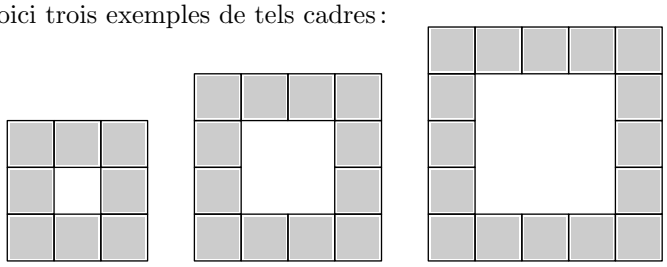
Cinquième / Expressions littérales : initiation

ChingQuizz : 13 exercices disponibles pour l'´evaluation par QCM :

1. Situations-problèmes

E.1 On souhaite confectionner des cadres carrés de photographies en ornant le tour de petits carreaux de mosaïque. Voici trois exemples de tels cadres :



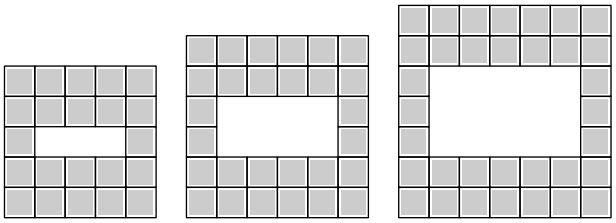
Côté formé de 3 carreaux — Côté formé de 4 carreaux — Côté formé de 5 carreaux

Combien de carreaux sont nécessaires pour former un cadre dont un côté est formé de 6 carreaux? 7 carreaux? 14 carreaux?

E.2 À l'aide de petits carreaux de mosaïque, on souhaite paver des carrés de la manière suivante :

- les bords horizontaux sont formés d'une bande de deux carreaux ;
- les bords verticaux sont formés d'une bande d'un carreau.

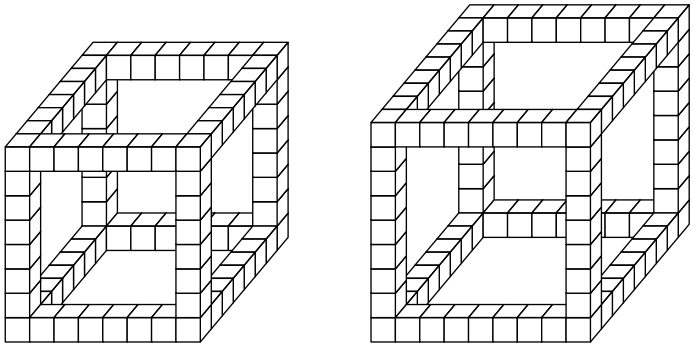
Voici la réalisation de deux de ses encadrements :



Côté formé de 5 carreaux — Côté formé de 6 carreaux — Côté formé de 7 carreaux

Déterminer le nombre nécessaire de carreaux pour le pavage d'un carré dont le côté est formé de 8 petits carreaux? de 9 petits carreaux? de 14 petits carreaux?

E.3 On souhaite représenter le "*squelette*" d'un cube en complétant ses arêtes de petits cubes. Ci-dessous sont données deux réalisations de tels "*squelettes*" :

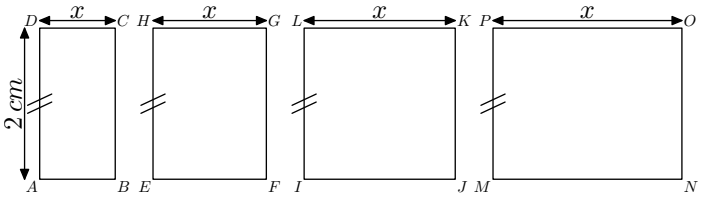


Cube dont l'arête mesure 8 petits cubes — Cube dont l'arête mesure 9 petits cubes

Déterminer le nombre nécessaire de "*petits cubes*" pour réaliser le "*squelette*" d'un cube dont l'arête mesure 10 petits cubes? 11 petits cubes? 20 petits cubes?

2. Introduction aux expressions littérales

E.4 Dans cet exercice, on considère quatre quadrilatères ayant tous, deux côtés de même mesure ; la mesure des deux autres variant entre chaque quadrilatère :



x=1cm — x=1,5cm — x=2cm — x=2,5cm

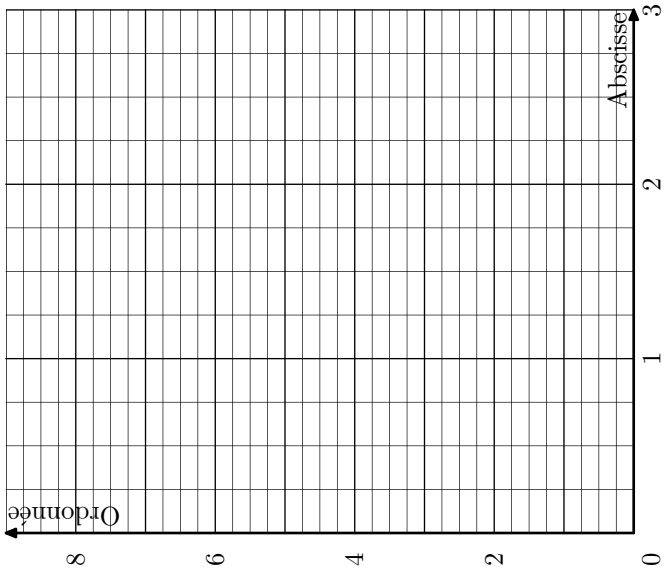
(1) Compléter le tableau ci-dessous :

Quadrilatère	$ABCD$	$EFGH$	$IJKL$	$MNOP$
x	..... cm	..... cm	..... cm	..... cm
Périmètre	..... cm	..... cm	..... cm	..... cm
Aire	..... cm^2	..... cm^2	..... cm^2	..... cm^2

(2) (a) À partir du tableau précédent, placer dans le repère ci-dessous quatre points représentant le périmètre de chaque quadrilatère où :

- L'abscisse est la valeur de x,
- L'ordonnée est la valeur du périmètre

(avec la précision permise par le repère)



(b) Que remarquez-vous?

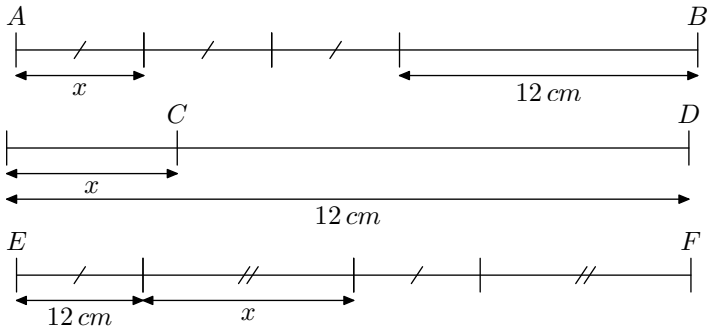
(c) Faîtes de même pour les points ayant pour abscisse les valeurs de x et pour ordonnée l'aire correspondante.

(3) On considère l'expression $2\times x+4$. Pour chaque valeur attribuée à x, donner la valeur de l'expression $2\times x+4$ lorsque vous changez x par sa valeur. Compléter le tableau ci-dessous :

Valeur de x	1	1,5	2	2,5	3
Valeur de $2\times x+4$					

E.5

(1) On considère les trois segments suivants :



Nous faisons varier la longueur des segments de longueur x. Déterminer certaines valeurs des segments $[AB]$, $[CD]$ et $[EF]$ en fonction de la valeur de x en complétant le tableau ci-dessous :

Valeur de x	0	1	2	10
AB				
CD				
EF				

(2) Relier chaque expression ci-dessous au segment dont la longueur correspond :

(a) $12-x$ (b) $3\times x+12$ (c) $2\times(12+x)$

E.6 On considère des carrés formés de petits carrés tous identiques. Les petits carrés entourant la figure sont grisés.

Voici les cinq premières figures construites sur ce mode :

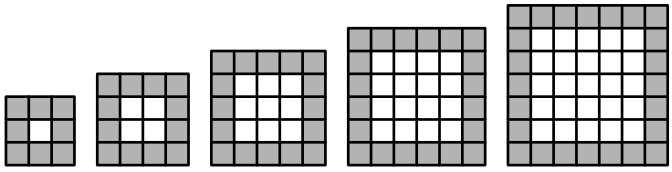


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4 Fig. 5

(1) Pour chacune des cinq figures ci-dessus, donner le nombre de carrés grisés composant la figure.

(2) Donner le nombre de carrés grisés composant ce type de figure lorsque le côté d'une telle figure est composée de 10 petits carrés.

(3) En notant n le nombre de petits carrés composant le côté d'une telle figure, donner une formule permettant d'obtenir le nombre de petits carrés grisés présent dans cette figure.

E.7 Voici les 32 calculs qu'un professeur vous a laissés à faire pour le lendemain

$2\times4+1$; $2\times5+1$; ... ; $2\times34+1$; $2\times35+1$

Trouver l'énoncé le plus simple résumant cet exercice. *(On imaginera la consigne à transmettre par téléphone à un camarade afin qu'il puisse faire tous ces calculs.)*

3. *Evaluation d'une expression*

E.8

(1) Donner la valeur de l'expression suivante pour $x=1$:
$A = x\times2+3+x\times x$

(2) Évaluer l'expression suivante pour $x=2$:
$B = (2+x\times3)\times x$

E.9 Évaluer les expressions suivantes pour $x=2$:

(a) $3\times x+2$ (b) $2\times(3-x)-1$ (c) $(x+2)\times(5-x)$

E.10 Évaluer chacun des expressions suivantes pour $x=3$:

(a) $3\times x+(x-2)\times(2\times x+1)$ (b) $(2\times x-1)\times2+3$

E.11

(1) Évaluer chacune des expressions :

(a) $3\times(2\times x+1)$ (b) $6\times x+3$

pour les trois valeurs suivantes :
$x=0$; $x=2$; $x=10$

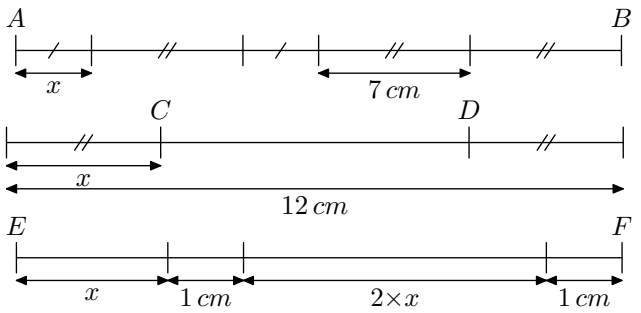
(2) Pouvez-vous justifier l'égalité de ces deux expressions littérales dans chacun de ces trois cas?

E.12 Pour $a=4$ et $b=5$, les expressions suiantes ont pour valeurs :
$(b-4)\times a=\ldots$; $b\times a-4=\ldots$

E.13 Pour $c=2$, $d=10$, $e=14$, l'expression suivante a pour valeur :
$$\frac{e+c}{d-c}=\ldots$$

4. Production d'expressions littérales

E.14

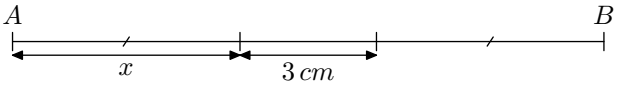


1. Pour x valant $2\,cm$, donner la longueur des segments $[AB]$, $[CD]$ et $[EF]$.
2. Exprimer la longueur des segments $[AB]$, $[CD]$ et $[EF]$ en fonction de "x".

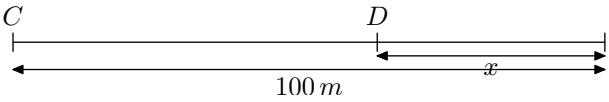
E.15 *Les expressions littérales obtenues doivent être simplifiées au maximum.*

Exprimer, dans chaque cas, la longueur des segments $[AB]$, $[CD]$ et $[EF]$ en fonction de "x" :

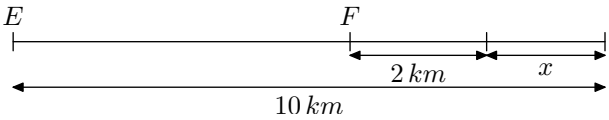
a



b

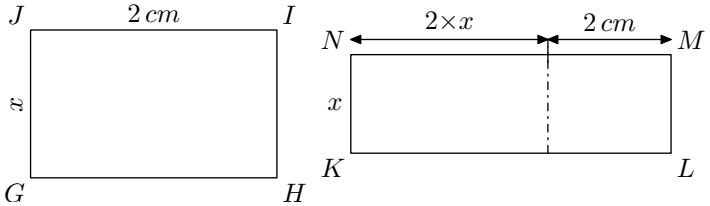


c



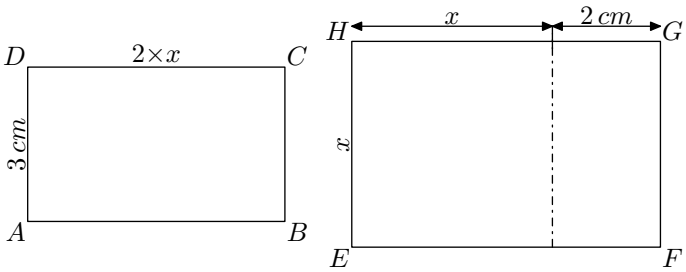
E.16 *Les expressions littérales obtenues doivent être simplifiées au maximum.*

1. Exprimer l'aire du rectangle $GHIJ$ et le périmètre de $KLMN$ en fonction de x.

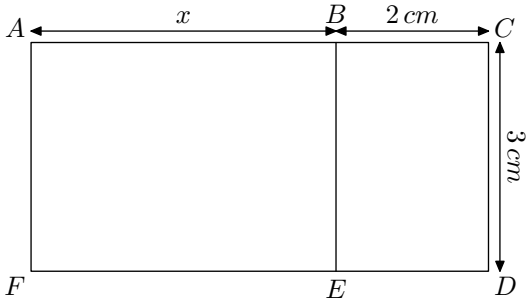


2. Pour $x = 3\,cm$, calculer l'aire du rectangle $GHIJ$ et le périmètre de $KLMN$.

E.17 Exprimer le périmètre et l'aire des rectangles $ABCD$ et $EFGH$ en fonction de x.



E.18 La figure ci-contre est composée de rectangles. Pour chacune des expressions littérales ci-dessous, préciser si ces formules représentent une longueur, un périmètre ou une aire :



a $x+2$ b $(x+2)\times 3$ c $2\times x+10$

d 6 e $2\times(x+2)$ f $x\times 3$

E.19 Pour chacun des deux cas ci-dessous retrouver l'**expression littérale** qui a été rentrée dans la calculatrice afin d'obtenir le tableau suivant :

1

Valeur de x	Résultat affiché
4	16
5	20
6	24
7	28

2

Valeur de x	Résultat affiché
3	7
4	9
5	11
6	13

E.20 Dans chacun des deux tableaux, on a utilisé une expression littérale en fonction de "x" pour passer dans chaque ligne de la colonne "*valeur de x*" à la colonne "*valeur de l'expression*".

1

Valeur de x	*Valeur de l'expression*
1	10
2	17
3	24
4	31

2

Valeur de x	*Valeur de l'expression*
0	2
1	3
2	6
10	102

5. Être solution d'une équation

E.21 Vérifier si les nombres 1, 3 et 5 sont solutions de l'équation :

$$3\times x - 3 = 2\times x + 2$$

E.22 Vérifier si les nombres 1, 3 et 5 sont solutions de l'équation :

$$4\times x - 3 = 3\times x + 2$$

E.23 Vérifier les nombres 2 et 3 sont solutions de l'équation :

$$3x - 2 = 2x$$

E.24 Vérifier si les nombres 1 et 3 sont solutions de l'équation :

$$2\times x + 1 = 10\times x - 7$$

E.25 Vérifier si les nombres 1, 3 et 5 sont solutions de l'équation :

$$2\times(x+1) + 3\times x = 5\times x + 2$$

E.26 On considère l'égalité à deux indéterminés x et y : $y = 3x + 2$

1. Donner la valeur de y pour les valeurs de x suivantes :

   a. $x=0$ b. $x=1$ c. $x=1{,}5$

2. Chercher la valeur de x vérifiant l'égalité pour les valeurs suivantes de y :

   a. $y=2$ b. $y=8$ c. $y=9{,}5$

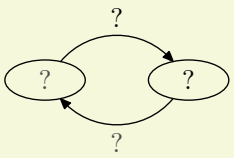
6. *Autour des équations (one side)*

E.27 Résoudre les équations suivantes :

a. $x + 5 = 12$ b. $x - 3 = 2$

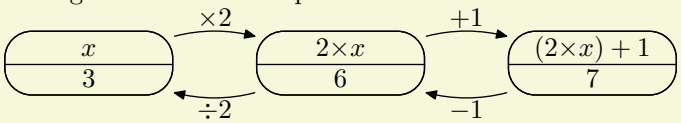
c. $3\times x = 4{,}2$ d. $x\div 5 = 1{,}2$

Indication : on pourra utiliser un diagramme comme ci-dessous pour résoudre ces équations :



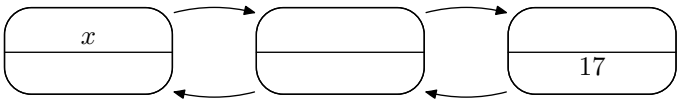
E.28

Remarque : pour l'équation $(2\times x)+1=7$, la recherche des solutions est facile, car il suffit, à l'aide des priorités des opérations, de voir comment est construite l'expression du membre de gauche pour obtenir la valeur numérique du membre de droite.
Le diagramme ci-dessous présente cette résolution :



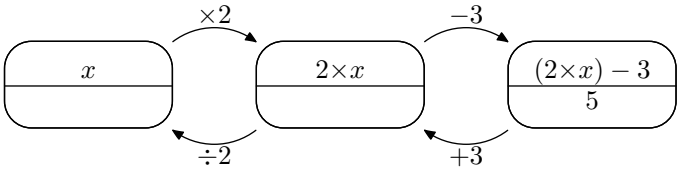
La solution de l'équation $(2\times x)+1=7$ est le nombre 3.

Déterminer la solution de l'équation $(7\times x)+3=17$ en complétant le diagramme ci-dessous :



E.29

1. Compléter la partie inférieure du diagramme suivant :



2. Quelle valeur de "x" permet de vérifier l'égalité ci-dessous : $(2\times x) - 3 = 5$

E.30 Sans justification, donner les solutions des équations suivantes :

a. $(3\times x) + 1 = 4$ b. $(5\times x) - 4 = 6$ c. $(2\times x) + 1 = 5$

E.31 En se servant pour chaque question d'un diagramme similaire à celui-ci dessus, trouver la valeur de "x" qui vérifie l'égalité :

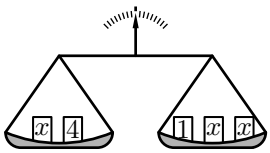
a. $(3\times x) - 2 = 7$ b. $(5\times x) + 10 = 16$

c. $(3\times x) + 1 = 5{,}5$ d. $2\times\big[(3\times x) + 1\big] = 8$

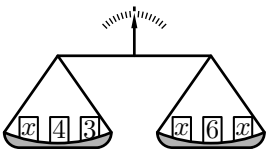
7. *Autour des équations (two side)*

E.32 Sans justification et dans chacun des cas, donner la valeur de x permettant d'équilibrer la balance :

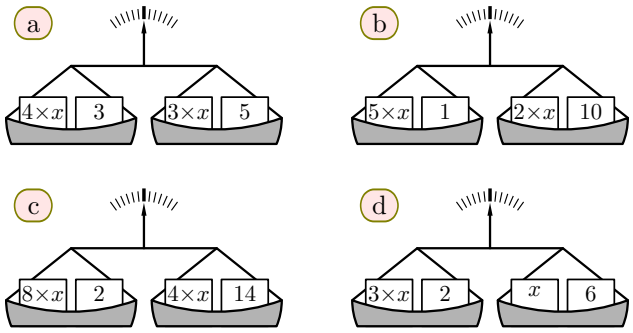
a.



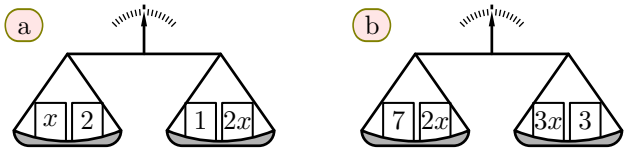
b.



E.33 Déterminer, pour chaque question, la valeur de x réalisant l'équilibre de la balance :



E.34 Sans justification et dans chacun des cas, donner la valeur de x permettant d'équilibrer la balance :



8. *Le carré : évaluation d'expressions*

E.35

1. Compléter les pointillés suivants :

   a) $2+5=\dots$ b) $2\times5=\dots$ c) $5^2=\dots$

2. Compléter les pointillés suivants :

   a) $2+6=\dots$ b) $2\times6=\dots$ c) $6^2=\dots$

E.36 Compléter les pointillés suivants :

a) $10^2=\dots$ b) $2^2=\dots$ c) $7^2=\dots$

d) $0^2=\dots$ e) $3^2=\dots$ f) $5^2=\dots$

E.37 Pour $a=4$, $b=7$, $c=3$, les expressions suivantes ont pour valeurs :

$$\left(a^2-b^2\right)-\left(4-c^2\right)=\dots \quad ; \quad b^2-\left(a^2-c^2\right)=\dots$$

9. *Le carré : être solution d'une équation*

E.38 Vérifier si les nombres 3 et 7 sont solutions de l'équation :

$$x^2-3\times x+16=7\times x-5$$

E.39 Vérifier si les nombres 1, 3 et 5 sont solutions de l'équation :

$$x^2+1=2\times x$$

E.40 Vérifier si les nombres 1 et 4 sont solutions de l'équation :

$$x^2+3=5\times x-1$$