Calculatrice non autorisée.

♦ **Exercice 1** : *Développer puis réduire une expression,* (4 points)
Développer puis réduire, lorsque cela est possible, les expressions suivantes :

$A = 3(x+2)$ $B = 2(x-6) - 3x$ $C = 3(4x^2+2x) + 2x^2$ $D = -3(2x^2 - 3x + 6)$

♦ **Exercice 2** : *Factoriser une expression,* (4 points)
Factoriser les expressions suivantes :

$G = 3x + 9$ $H = 2x^2 + 2$ $I = 4x^2 - 9x$ $J = -x + x^2$

♦ **Exercice 3** : *Programme de calcul,* (4 points)
On considère le programme de calcul suivant :

- ▶ Choisir un nombre.
- ▶ Lui ajouter 5.
- ▶ Multiplier par -3.
- ▶ Ajouter le triple du nombre de départ.
- ▶ Écrire le résultat final.

a. Choisir 1 comme nombre de départ, puis vérifier en détaillant les étapes que le résultat final est -15.

b. Choisir -2 comme nombre de départ. Quel est le résultat final ?

c. Choisir $\frac{1}{2}$ comme nombre de départ. Quel est le résultat final ?

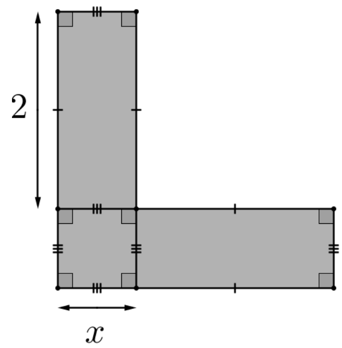
d. En choisissant x comme nombre de départ. Quel sera le résultat final ?

♦ **Exercice 4** : *Déterminer une expression littérale,* (4 points)

a. Calculer l'aire de la figure grisée ci-contre lorsque $x = 3$.

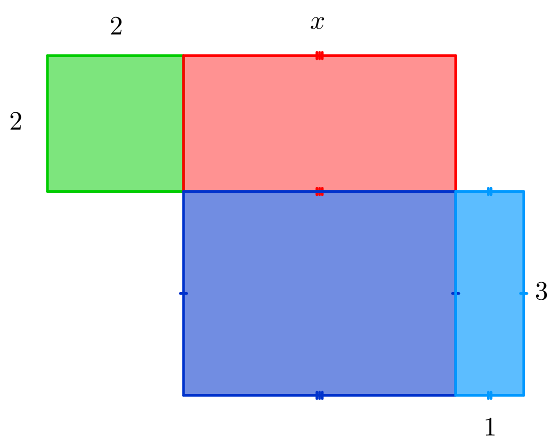
b. Donner, en fonction de x, l'aire de la figure grisée, sous sa forme développée et réduite.

c. On ne sait pas combien vaut x, mais quelle condition doit-on tout de même attribuer à x ?



♦ **Exercice 5** : *Déterminer une expression littérale* (4 points)

La figure ci-contre est composée de trois rectangles et d'un carré.
x désigne un nombre tel que $x \geq 0$.
Voici trois expressions de l'aire de cette figure données par des élèves :
- • Bạch Tuyết : $2(2+x) + 3(x+1)$
- • Cô lọ lem : $4 + 2x + 3x + 3$
- • Gấu pooh : $5x + 7$



a. Qui a raison ?

b. Donner l'aire de la figure ci-contre lorsque $x = \frac{4}{5}$.

♦ **Exercice 6** : *Bonus,*

a. Prouver que la somme de deux nombres pairs est un nombre pair.

b. Prouver que la somme de deux nombres impairs est un nombre pair.

♦ **Exercice 1** :

$A = 3(x+2) = \boxed{3x+6}$

$B = 2(x-6) - 3x = 2x - 12 - 3x = \boxed{-x-12}$

$C = 3(4x^2+2x) + 2x^2 = 12x^2 + 6x + 2x^2 = \boxed{14x^2+6x}$

$D = -3(2x^2 - 3x + 6) = \boxed{-6x^2+9x-18}$

♦ **Exercice 2** :

Remarque importante : penser à développer vos réponses pour les vérifier.

$G = 3x + 9 = 3 \times x + 3 \times 3 = \boxed{3(x+3)}$

$H = 2x^2 + 2 = 2 \times x^2 + 2 \times 1 = \boxed{2(x^2+1)}$

$I = 4x^2 - 9x = 4x \times x - 9 \times x = \boxed{x(4x-9)}$

$J = -x + x^2 = -1 \times x + x \times x = \boxed{x(-1+x)}$

♦ **Exercice 3** :

a.

▶ Choisir un nombre : 1
▶ Lui ajouter 5 : $1 + 5 = 6$
▶ Multiplier par -3 : $6 \times (-3) = -18$
▶ Ajouter le triple du nombre de départ : $-18 + 3 \times 1 = -18 + 3 = -15$
▶ Écrire le résultat final : -15

b.

▶ Choisir un nombre : -2
▶ Lui ajouter 5 : $-2 + 5 = 3$
▶ Multiplier par -3 : $-3 \times 3 = -9$
▶ Ajouter le triple du nombre de départ : $-9 + 3 \times (-2) = -9 - 6 = -15$
▶ Écrire le résultat final : -15

c.

▶ Choisir un nombre : $\frac{1}{2}$
▶ Lui ajouter 5 : $\frac{1}{2} + 5 = \frac{1}{2} + \frac{10}{2} = \frac{11}{2}$
▶ Multiplier par -3 : $\frac{11}{2} \times (-3) = \frac{11 \times -3}{2} = \frac{-33}{2}$
▶ Ajouter le triple du nombre de départ : $\frac{-33}{2} + 3 \times \frac{1}{2} = \frac{-33}{2} + \frac{3}{2} = \frac{-33+3}{2} = \frac{-30}{2} = -15$
▶ Écrire le résultat final : -15

d.

▶ Choisir un nombre : x
▶ Lui ajouter 5 : $x + 5$
▶ Multiplier par -3 : $-3(x+5) = -3x - 15$
▶ Ajouter le triple du nombre de départ : $-3x - 15 + 3 \times x = -3x - 15 + 3x = -15$
▶ Écrire le résultat final : -15

♦ **Exercice 4** :

a. Notons $\mathcal{A}_3$ l'aire de la surface grisée lorsque $x = 3$.

$\mathcal{A}_3 = 3 \times 2 + 3 \times 3 + 3 \times 2 = 6 + 9 + 6 = \boxed{21}$

b. Notons $\mathcal{A}_x$ l'aire de la surface grisée pour une valeur quelconque de x.

$\mathcal{A}_x = x \times 2 + x \times x + x \times 2 = 2x + x^2 + 2x = \boxed{x^2+4x}$

c. Ici, x représente une longueur, une longueur étant toujours positive, on peut écrire que x est un nombre positif. Autrement dit, $\boxed{x \geq 0}$.

♦ **Exercice 5** :

a. • Bạch Tuyết a raison car le carré vert et le rectangle rouge forment un rectangle de dimensions 2 et $2 + x$ donc d'aire : $2(2+x)$. De même, le rectangle bleu et le rectangle turquoise forment un rectangle de dimensions 3 et $x + 1$ donc d'aire : $3(x+1)$. L'aire totale de la figure est alors de $2(2+x) + 3(x+1)$.

• Cô lọ lem a également raison car l'aire du carré vert vaut $2 \times 2 = 4$; l'aire en rouge vaut $2 \times x = 2x$; l'aire en bleu vaut $3 \times x = 3x$ et l'aire turquoise vaut $3 \times 1 = 3$. L'aire totale est alors de $4 + 2x + 3x + 3$.

• Gấu pooh a également raison car en développant l'aire obtenue par Bạch Tuyết on obtient :

$$2(2+x) + 3(x+1) = 4 + 2x + 3x + 3 = 5x + 7$$

. **b.** Afin d'éviter trop de calculs et comme les 3 élèves ont raison, on peut utiliser la forme développée et réduite proposée par Gấu pooh pour répondre à la question, ce qui donne : $5 \times \frac{4}{5} + 7 = 4 + 7 = \boxed{11}$.

♦ **Exercice 6** :
Avant de commencer on remarquera qu'un nombre pair est un nombre de la forme $2 \times n$ et qu'un nombre impair est un nombre de la forme $2 \times n + 1$ avec n un nombre entier positif.

a. Soient a et b deux nombres pairs. On peut dire $a = 2 \times n_1$ et $b = 2 \times n_2$ avec n_1 et n_2 deux nombres entiers positifs.
$a + b = 2 \times n_1 + 2 \times n_2 = 2 \times (\underbrace{n_1 + n_2}_{entier\ positif})$. Ainsi, $a + b$ est un nombre pair.
On vient de démontrer que la somme de deux nombres pairs est un nombre pair.

b. Soient a et b deux nombres impairs. On peut dire $a = 2 \times n_1 + 1$ et $b = 2 \times n_2 + 1$ avec n_1 et n_2 deux nombres entiers positifs.
$a + b = 2 \times n_1 + 1 + 2 \times n_2 + 1 = 2 \times n_1 + 2 \times n_2 + 2 = 2 \times n_1 + 2 \times n_2 + 2 \times 1 = 2 \times (\underbrace{n_1 + n_2 + 1}_{entier\ positif})$. Ainsi, $a + b$ est un nombre pair.
On vient de démontrer que la somme de deux nombres impairs est un nombre pair.