

EXPRESSIONS LITTÉRALES

I – Substituer



Méthode (CALCULER $A = x + 5$ POUR $x = 10$)

On remplace le x par la valeur 10 :

$$A = 10 + 5$$

$$A = 15.$$

■ EXERCICE 1 (SUR CE TD) : Complète :

Calculer $A = x + 9$ pour $x = -2$:

$$A = \dots + 9$$

$$A = \dots$$

Calculer $B = x - 3$ pour $x = 1$:

$$B = \dots - 3$$

$$B = \dots$$

Calculer $C = 7 - x$ pour $x = -3$:

$$C = \dots - \dots$$

$$C = \dots$$

■ EXERCICE 2 (DANS TON CAHIER) :

1. Calcule $A = x + (-8)$ pour $x = 5$.
2. Calcule $B = x - 5$ pour $x = -10$.
3. Calcule $C = c + 11$ pour $c = -1$.
4. Calcule $D = 3 - d$ pour $d = 6$.

Rappels

— En mathématiques, il est interdit que deux nombres (connus ou inconnus) se suivent sans aucun lien. Si le lien n'est pas visible, c'est qu'il s'agit forcément d'une multiplication cachée.

Exemple 1 : $5x$ signifie $5 \times x$.

— Dans une expression littérale, les lettres peuvent être remplacées par n'importe quelle valeur.

Exemple 2 : Pour calculer $A = 7x$ pour $x = 2$ signifie remplacer x par 2 :

$$A = 7x$$

$$A = 7 \times x$$

$$A = 7 \times 2$$

$$A = 14$$

■ EXERCICE 3 (SUR CE TD) : Complète :

Calculer $A = 8x$ pour $x = 3$:

$$A = 8 \times x$$

$$A = 8 \times \dots$$

$$A = \dots$$

Calculer $B = 2x$ pour $x = 5$:

$$B = 2 \dots x$$

$$B = 2 \dots 5$$

$$B = \dots$$

Calculer $C = 11x$ pour $x = -2$:

$$C = \dots \times \dots$$

$$C = \dots \times \dots$$

$$C = \dots$$

■ EXERCICE 4 (DANS TON CAHIER) :

1. Calcule $E = 6x$ pour $x = 10$.
2. Calcule $F = 4x$ pour $x = -9$.
3. Calcule $G = 7g$ pour $g = 5$.
4. Calcule $H = 30h$ pour $h = -1$.



Méthode (CALCULER $A = 2x + 5$ POUR $x = 4$)

$$A = 2 \times x + 5 \leftarrow \text{on écrit les opérations cachées}$$

$$A = 2 \times 4 + 5 \leftarrow \text{on remplace } x \text{ par sa valeur}$$

$$A = 13 \leftarrow \text{on calcule avec la calculatrice}$$

■ EXERCICE 5 (SUR CE TD) : Complète :

Calculer $A = 5x + 9$ pour $x = 7$:

$$A = 5 \dots \dots x + 9$$

$$A = 5 \dots \dots 7 + 9$$

$$A = \dots \dots$$

Calculer $B = 7x + 1$ pour $x = -3$:

$$B = 7 \times \dots \dots + \dots \dots$$

$$B = 7 \times \dots \dots + \dots \dots$$

$$B = \dots \dots$$

Calculer $C = 6x - 8$ pour $x = 2$:

$$C = 6 \times \dots \dots - \dots \dots$$

$$C = 6 \times \dots \dots - \dots \dots$$

$$C = \dots \dots$$

■ EXERCICE 6 (DANS TON CAHIER) :

1. Calcule $D = 9x + 15$ pour $x = 2$.

2. Calcule $E = 5x - 3$ pour $x = -4$.

3. Calcule $F = 4f + 7$ pour $f = -5$.

4. Calcule $G = 3g - 4$ pour $g = -3$.



Méthode (CALCULER $A = 5x^2 + 1$ POUR $x = -3$)

$$A = 5 \times x^2 + 1 \leftarrow \text{on écrit les opérations cachées}$$

$$A = 5 \times (-3)^2 + 1 \leftarrow \text{on remplace } x \text{ par sa valeur}$$

$$A = 46 \leftarrow \text{on calcule avec la calculatrice}$$

Quand on remplace x par un nombre négatif, il faut bien penser à mettre des parenthèses autour de ce nombre !

■ EXERCICE 7 (SUR CE TD) : Complète :

Calculer $A = 7x^2 - 9$ pour $x = 2$:

$$A = 7 \times \dots \dots - 9$$

$$A = 7 \times \dots \dots - 9$$

$$A = \dots \dots$$

Calculer $B = 3x^2 + 2$ pour $x = -5$:

$$B = \dots \dots \times \dots \dots + 2$$

$$B = \dots \dots \times \dots \dots + 2$$

$$B = \dots \dots$$

■ EXERCICE 8 (DANS TON CAHIER) :

1. Calcule $A = 6x^2 + 7$ pour $x = -2$.

2. Calcule $B = x^2 - 15$ pour $x = -4$.

3. Calcule $C = 2c^2 - 7$ pour $c = 6$.

4. Calcule $D = d^2 - 20$ pour $d = -8$.



Méthode (CALCULER $A = 5x^2 + 2x + 1$ POUR $x = -4$)

$$A = 5 \times x^2 + 2 \times x + 1 \leftarrow \text{on écrit les opérations cachées}$$

$$A = 5 \times (-4)^2 + 2 \times (-4) + 1 \leftarrow \text{on remplace tous les } x \text{ par sa valeur}$$

$$A = 73 \leftarrow \text{on calcule avec la calculatrice}$$

Rappel : quand on remplace x par un nombre négatif, il faut bien penser à mettre des parenthèses autour de ce nombre !

■ **EXERCICE 9 (SUR CE TD) :** Complète :

Calculer $A = 6x^2 + 7x - 9$ pour $x = 2$:

$$A = 6 \times \dots + \dots \times x - 9$$

$$A = 6 \times \dots + \dots \times \dots - 9$$

$$A = \dots$$

Calculer $B = 3x^2 - 8x + 2$ pour $x = -5$:

$$B = \dots \times \dots - \dots \times \dots + 2$$

$$B = \dots \times \dots - \dots \times \dots + 2$$

$$B = \dots$$

■ **EXERCICE 10 (DANS TON CAHIER) :**

1. Calcule $E = 4x^2 + 3x + 1$ pour $x = 2$.

2. Calcule $F = 9x^2 - 2x + 7$ pour $x = -1$.

3. Calcule $G = 3g^2 + 5g - 11$ pour $g = -3$.

4. Calcule $H = h^2 - h + 3$ pour $h = 5$.

Méthode (TRADUIRE UN PROGRAMME DE CALCULS EN EXPRESSION LITTÉRALE)

- ★ Choisis un nombre.
- ★ Multiplie-le par 7.
- ★ Ajoute 8.
- ★ Écris le résultat.

Réponse :

a) On choisit x → on choisit une lettre, en général x

b) $7 \times x = 7x$

c) $7x + 8 (\neq 15x)$ } → on doit tenir compte des techniques de calcul littéral

d) Le résultat est $7x + 8$. → on écrit le résultat

■ **EXERCICE 11 (DANS TON CAHIER) :** En t'aidant de l'exemple de la méthode précédente, traduis à l'aide d'une expression littérale les deux programmes de calculs suivants :

Programme n° 1

- ◇ Choisis un nombre.
- ◇ Multiplie-le par 5.
- ◇ Soustrais 4 à ce produit.
- ◇ Écris le résultat.

Programme n° 2

- Choisis un nombre.
- Éleve-le au carré.
- Multiplie par 4.
- Soustrais 10.
- Écris le résultat.

II – Réduire

■ **ACTIVITÉ 1 (SUR CE TD) :**

1. Complète :

$$8 \text{ filles} + 5 \text{ garçons} + 3 \text{ filles} + 4 \text{ garçons} = \dots \text{ filles} + \dots \text{ garçons}$$

$$11 \text{ filles} + 8 \text{ garçons} + 2 \text{ filles} + 12 \text{ garçons} = \dots \text{ filles} + \dots \text{ garçons}$$

2. En observant les égalités de la question 1, complète :

$$8x + 5y + 3x + 4y = \dots x + \dots y$$

$$11x + 8y + 2x + 12y = \dots x + \dots y$$

3. Complète :

$$4\clubsuit + 7\triangle + 5 + 2\clubsuit + 9\triangle + 8 = \dots \clubsuit + \dots \triangle + \dots$$

$$3\clubsuit + 11\triangle + 12 + 4\clubsuit + 7\triangle + 9 = \dots \clubsuit + \dots \triangle + \dots$$

4. En observant les égalités de la question 3, complète :

$$4x^2 + 7x + 5 + 2x^2 + 9x + 8 = \dots x^2 + \dots x + \dots$$

$$3x^2 + 11x + 12 + 4x^2 + 7x + 9 = \dots x^2 + \dots x + \dots$$



Règle

Dans un calcul où n'apparaissent que des « + » et des « - » **visibles**, on tient compte des "histoires de famille". On souligne d'une même couleur les membres d'une même famille, sans oublier les symboles d'opération !

$$\text{Exemple 1: } A = \underline{7x^2} + \underline{3x} + \underline{1} + \underline{5x^2} + \underline{8x} + \underline{14} = \underbrace{7x^2 + 5x^2}_{12x^2} + \underbrace{3x + 8x}_{11x} + \underbrace{1 + 14}_{15} = 12x^2 + 11x + 15.$$

■ **EXERCICE 12 (DANS TON CAHIER) :** Réduis les expressions suivantes :

$$B = 5x + 10y + 8x + 11y$$

$$C = 9x + 5y + 12x + 3y$$

$$D = 7x + 2y + x + y$$

$$E = 4x^2 + 8x + 6 + 7x^2 + 5x + 3$$

$$F = 9x^2 + 5x + 11 + 3x^2 + 2x$$

$$G = x^2 + 6x + 4 + 11x^2 + 10x + 9$$

$$\text{Exemple 2: } A = \underline{7x^2} - \underline{3x} + \underline{1} - \underline{5x^2} - \underline{8x} - \underline{14} = \underbrace{7x^2 - 5x^2}_{2x^2} - \underbrace{3x - 8x}_{-11x} + \underbrace{1 - 14}_{-13} = 2x^2 - 11x - 13.$$

■ **EXERCICE 13 (DANS TON CAHIER) :** Réduis les expressions suivantes :

$$B = 15x + 10y - 8x + 11y$$

$$C = 7x - 5y + 12x - 3y$$

$$D = -7x + 2y + x - y$$

$$E = 14x^2 + 3x + 6 - 7x^2 - 5x - 3$$

$$F = 9x^2 - 5x - 11 - 3x^2 - 2x - 7$$

$$G = 4x^2 - 6x + 4 - 11x^2 + 10x + 9$$

$$H = 5x^2 + 11x - 2 + 8x^2 - 6x$$

$$I = x^2 - 6x - 4 + 5x - 3x^2 + 10$$



Méthode (SUPPRIMER DES PARENTHÈSES)

Pour supprimer des parenthèses dans une expression littérale, il y a trois cas différents :

1^{er} cas : c'est un + devant la parenthèse

On supprime les parenthèses sans changer les signes :

$$\begin{aligned} A &= 3x + (8x^2 + 5x - 9) - 4x^2 \\ &= 3x + 8x^2 + 5x - 9 - 4x^2 \leftarrow \text{on supprime les () sans changer les signes} \end{aligned}$$

2^e cas : c'est un - devant la parenthèse

À l'intérieur de la parenthèse, on écrit l'opposé de chaque nombre, puis on enlève la parenthèse et le - qui se trouvait devant :

$$\begin{aligned} B &= 2x^2 - (6x^2 + 9x - 4) - 11x \\ &= 2x^2 - 6x^2 - 9x + 4 - 11x \leftarrow \text{on supprime le - et la () en changeant les signes} \end{aligned}$$

3^e cas : c'est un × devant la parenthèse

C'est un "développement" : on verra ce cas en détail au chapitre 10, page 75.

■ **EXERCICE 14 (DANS TON CAHIER) :** Dans chaque expression, supprime les parenthèses :

$$C = 5 + (7x + 1)$$

$$D = 8 - (10x + 2)$$

$$E = 5x - (4x - 6)$$

$$F = 9x + (5x^2 + 3x - 10)$$

$$G = 4x - (7x^2 - 8x + 9)$$

$$H = 7x^2 + (5x^2 - 2x - 1) + 6$$

$$I = x^2 - (4x^2 + 3x + 1) + 7x$$

$$J = x - (7x^2 - 8x + 11) - 5x^2$$

$$K = 3k - (k^2 + k - 1) - 11$$

■ **EXERCICE 15 (DANS TON CAHIER) :** Réduis les expressions suivantes :

$$L = 7x + (9x - 5)$$

$$M = 4 - (2x + 3)$$

$$N = 6x^2 - (8x - 4x^2)$$

$$O = 4x^2 + (9x^2 + 11x - 5)$$

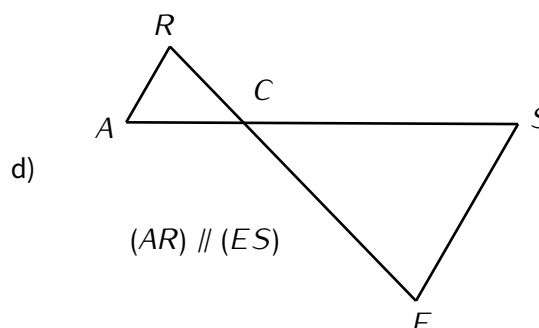
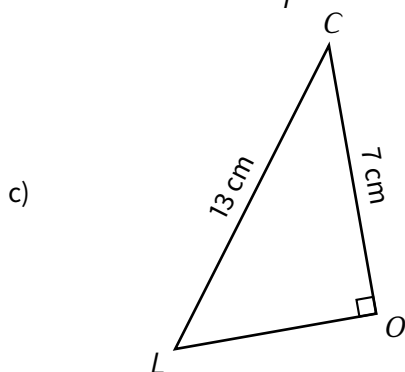
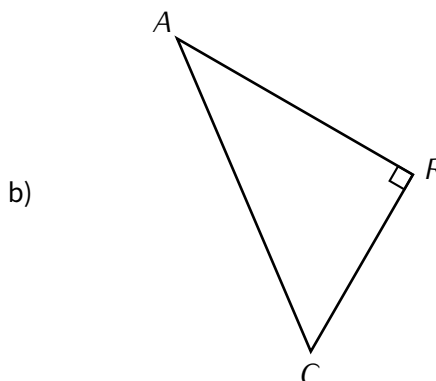
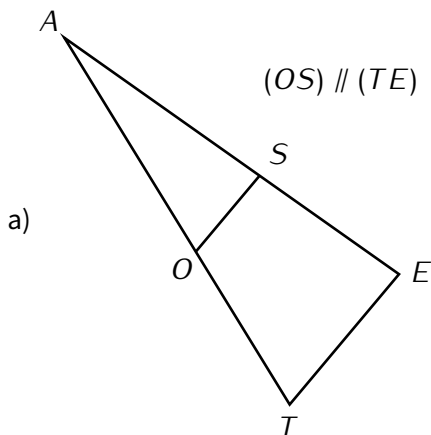
$$P = 3x^2 - (5x^2 - 2x + 4) + 10x$$

$$Q = 6x^2 - (3x^2 + 5x - 10) + 2x$$



Exercice ① (dans ton cahier)

Pour chaque figure, écris le DPC correspondant :



Exercice ② (sur ce TD)

Calcule :

a) $(-9) + (-3,4) = \dots\dots\dots$

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

c) $8 - 12 = \dots\dots\dots$

d) $(-7) + 4 = \dots\dots\dots$

e) $(-30) \div (-2) = \dots\dots\dots$

f) $(-5) + 11 = \dots\dots\dots$

Exercice ③ (dans ton cahier)

1. Calcule $A = 7x + 3$ pour $x = 5$.
2. Calcule $B = 6x^2 - 1$ pour $x = -2$.
3. Combien vaut $C = 3x^2 + 5x + 7$ quand $x = -1$?
4. Quelle est la valeur de $D = 10d^2 - 4d + 8$ lorsque $d = 3$?

Exercice ④ (sur ce TD)

Réduis les expressions suivantes :

$A = 7x^2 + 3x + 10 + 6x^2 + 9x + 15$

$B = 5x^2 + 11x + 16 - 6 + x^2 + x$

$A = \dots\dots\dots$

$B = \dots\dots\dots$

$C = 12x^2 + 8x + 4 + 2x - 7 - 3x^2$

$D = 3x^2 - 4x - x^2 + 1 + 7x - 10$

$C = \dots\dots\dots$

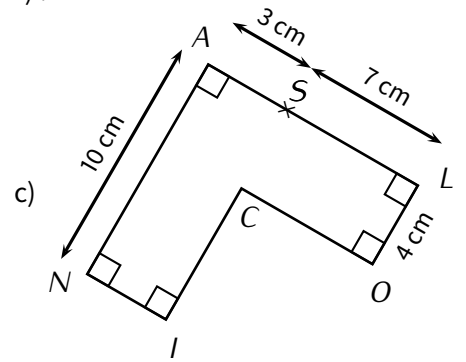
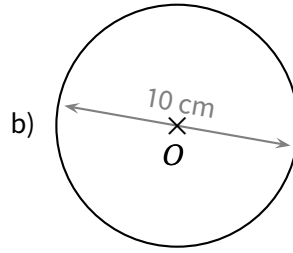
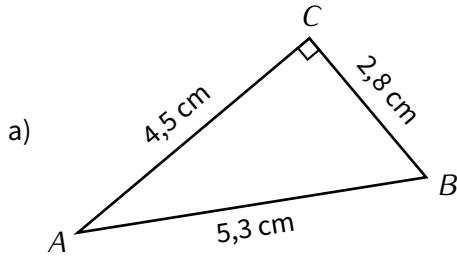
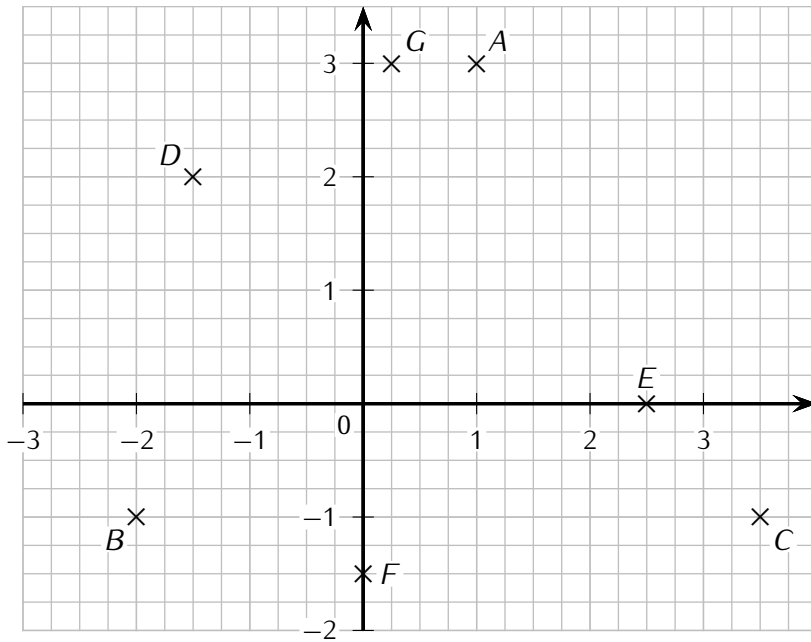
$D = \dots\dots\dots$

$E = 3e - 10 + 5e^2 - 6 - 4e^2$

$F = 10f^2 - 6f - 4 - 7f^2 - 2f - 11$

$E = \dots\dots\dots$

$F = \dots\dots\dots$

**Exercice ⑤ (dans ton cahier)**Calcule l'aire des figure suivantes (arrondir au dixième de cm² si besoin) :**Exercice ⑥ (sur ce TD)**

Écris ci-dessous les coordonnées des points A, B, C, D, E, F et G :

**Exercice ⑦ (dans ton cahier)**

Réduis les expressions suivantes :

$$A = 9a^2 + 5a - 3 + a^2 - 8a + 1$$

$$B = 10b - 3b^2 + 8 - 14b + 11b^2 - 12$$

$$C = 7x - (2x + 4)$$

$$D = 8 + (7x - 18)$$

$$E = 5x^2 + (3x^2 - 20x + 14) - 5$$

$$F = 4x - (3x^2 + 7x - 2) + 5x^2$$

**Exercice ⑧ (sur ce TD)**

Le poids idéal P d'une personne est donné par la « formule de Lorentz » :

$$P = T - 100 - (T - 150) \div 4,$$

où T est la taille en cm.

1. Convertis 1,80 m et 1,60 m en cm :
2. Quel est le poids idéal d'une personne mesurant 1,60 m?
.....
3. Quel est le poids idéal d'une personne mesurant 1,80 m?
.....

Exercice 9 (sur ce TD)

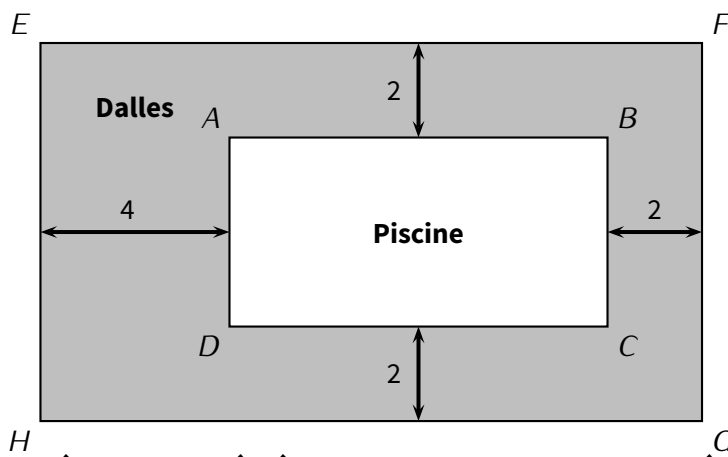
On considère le programme de calculs suivant :

- ▷ Choisis un nombre.
- ▷ Éleve ce nombre au carré.
- ▷ Multiplie par 3.
- ▷ Soustrais 11.
- ▷ Écris le résultat.

1. Quel résultat donne ce programme de calculs quand on choisit le nombre 2?
.....
2. Quel résultat donne ce programme de calculs quand on choisit le nombre (-4) ?
.....
3. Quel résultat donne ce programme de calculs quand on choisit le nombre -5 ?
.....
4. Traduis à l'aide d'une expression littérale ce programme de calcul en prenant x comme nombre de départ.
.....

Exercice 10 (sur ce TD)

Mohamed veut carrelé le bord de sa piscine. Le but de cet exercice est de déterminer la surface à recouvrir de dalles.



Le schéma n'est pas à l'échelle et les longueurs sont en mètre.

Données : les quadrilatères $ABCD$ et $EFGH$ sont des rectangles. $EF = 14$ m ; $AD = 4$ m.

1. **Détermination de longueurs**
 - (a) Calcule la longueur AB en m :
 - (b) Calcule la longueur FG en m :
2. **Détermination de l'aire de la surface de la piscine**
Calcule l'aire du rectangle $ABCD$ en m^2 :
3. **Détermination du périmètre de la piscine**
Calcule le périmètre du rectangle $ABCD$ en m :
4. **Détermination de la surface à carrelé**
 - (a) Calcule l'aire du rectangle $EFGH$ en m^2 :
 - (b) Sachant que la piscine a une surface de $32 m^2$, calcule l'aire de la surface à recouvrir de dalles, en m^2 .
.....

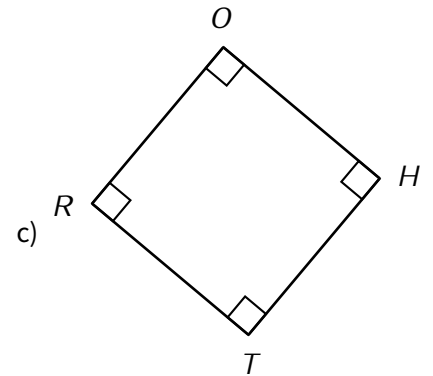
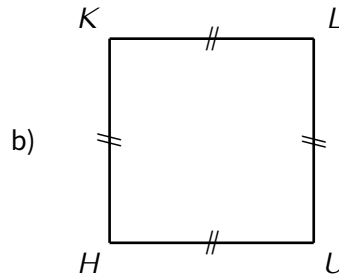
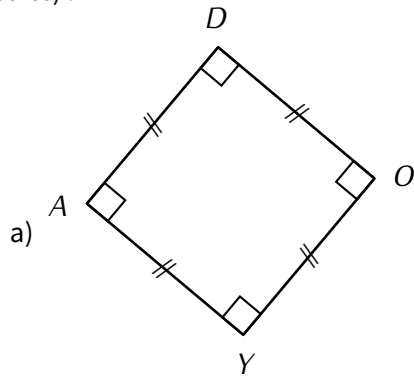
Exercice 11 (sur ce TD)

Complète le tableau suivant :

x	-5	-2	-1	0	0,5	2	3	10
$4x - 1$								
$3x^2 - 7$								

Exercice 12 (sur ce TD)

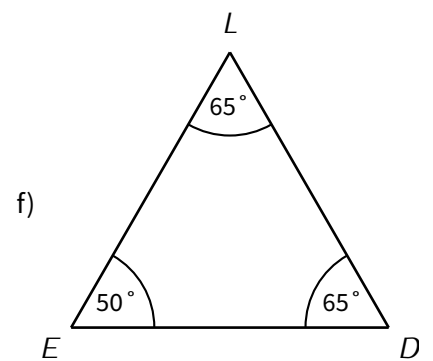
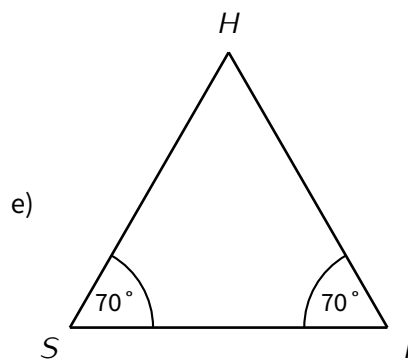
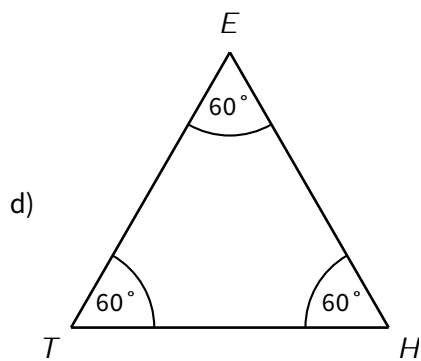
En-dessous de chacune des figures suivantes indique sa nature (rectangle, losange, triangle isocèle, ainsi de suite) :



.....

.....

.....



.....

.....

.....

Exercice 13 (dans ton cahier)

$ABCDEF$ est un prisme de base ABC et de hauteur 6 cm.

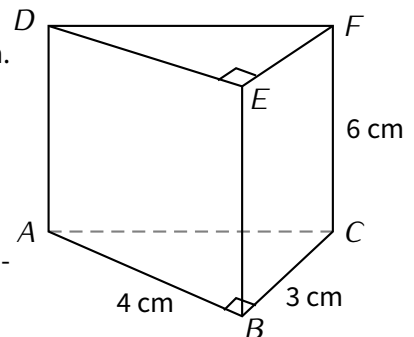
ABC est un triangle rectangle en B tel que $AB = 4$ cm et $BC = 3$ cm.

- Calculer l'aire de ABC .
- Pour calculer le volume d'un prisme on utilise la formule :

$$V_{\text{prisme}} = A_{\text{base}} \times h,$$

où A_{base} est l'aire de la base du prisme et h la longueur de la hauteur du prisme.

Utilise cette formule pour calculer le volume du prisme $ABCDEF$.



.....

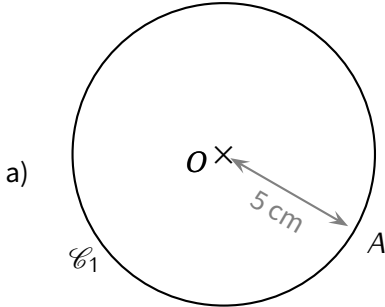
Exercice 14 (dans ton cahier)

On rappelle que le périmètre d'un cercle se calcule en utilisant la formule :

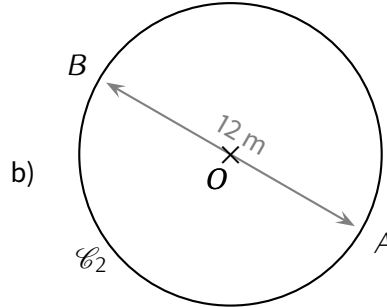
$$\mathcal{P}_{\text{cercle}} = 2 \times \pi \times R,$$

où R est le rayon du cercle.

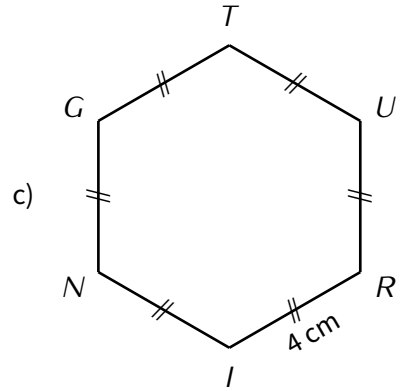
Calcule le périmètre de chacune des figures suivantes (arrondi au mm près) :



O est le centre du cercle \mathcal{C}_1 .



O est le centre du cercle \mathcal{C}_2 .



Exercice 15 (sur ce TD)

1. Complète le tableau suivant :

x	-2	-1	0	1	2
$y = 2x + 1$	$2 \times (-2) + 1 = -3$				
$(x; y)$	$(-2; -3)$				

2. Dans le repère suivant, place les points trouvés à la dernière ligne du tableau :

