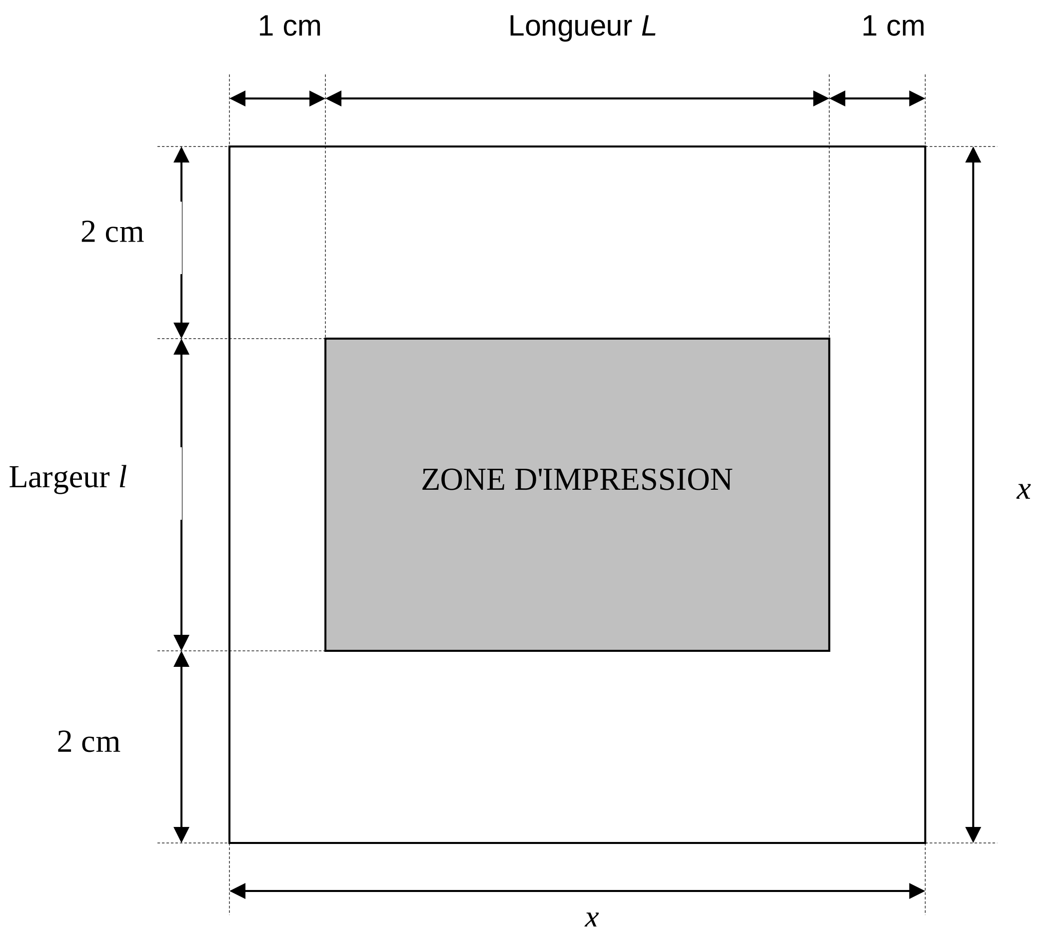
## *Du premier au second degré*

**POCHETTE COMMERCIALE**

*Thématique : concevoir un produit (vie économique et professionnelle).*

On désire imprimer une photo carrée illustrant une pochette commerciale, comportant une zone d'impression de forme rectangulaire et d'aire égale à 120 cm$^2$.
Pour délimiter la zone d'impression, on laisse une marge de 2 cm en haut et en bas et une marge de 1 cm à gauche et à droite. Voir la figure ci-dessous.




***Problématique*** ***: déterminer la mesure $x$ du côté de la photo afin de dimensionner correctement la page sous un logiciel de bureautique.***

1. **Compréhension de la situation –Détermination d'une méthode de résolution**

Proposer une méthode qui nous permettrait de répondre à la problématique. *Rédiger votre réponse.*

........................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................

........................................................................................................................................................

## 2. Mise en équation du problème

2.1 Ecrire une formule permettant de calculer la longueur *L* de la zone d'impression en fonction de *x*.

$$L = x - \ldots$$

2.2 Ecrire une formule permettant de calculer la largeur *l* de la zone d'impression en fonction de *x*.

$$l = x - \ldots$$

*2.3* Montrer que l'aire $A(x)$ de la zone d'impression peut s'écrire $= x^2 - 6x + 8$

$A(x) = L \times l = (x - \ldots\ldots)\times(x - \ldots\ldots) = x^2 - \ldots\ldots x - \ldots\ldots x + \ldots\ldots \times \ldots\ldots = x^2 - 6x + 8$

*2.4* On cherche la valeur de $x$ telle que l'aire $A(x)$ de la zone d'impression soit égale à 120 cm$^2$.

L'équation permettant de déterminer la ou les valeurs de $x$ *est :* $x^2 - 6x + 8 = 120.$

Montrer que l'équation précédente peut s'écrire sous la forme : $x^2 - 6x - 112 = 0$

$$x^2 - 6x + 8 - \ldots\ldots\ldots\ldots = 120 - \ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$x^2 - 6x - \ldots\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots$$

## 3. Résolution graphique de l'équation du 2nd degré obtenue

L'équation qu'il faut résoudre est : $\boldsymbol{x^2 - 6x - 112 = 0}$,

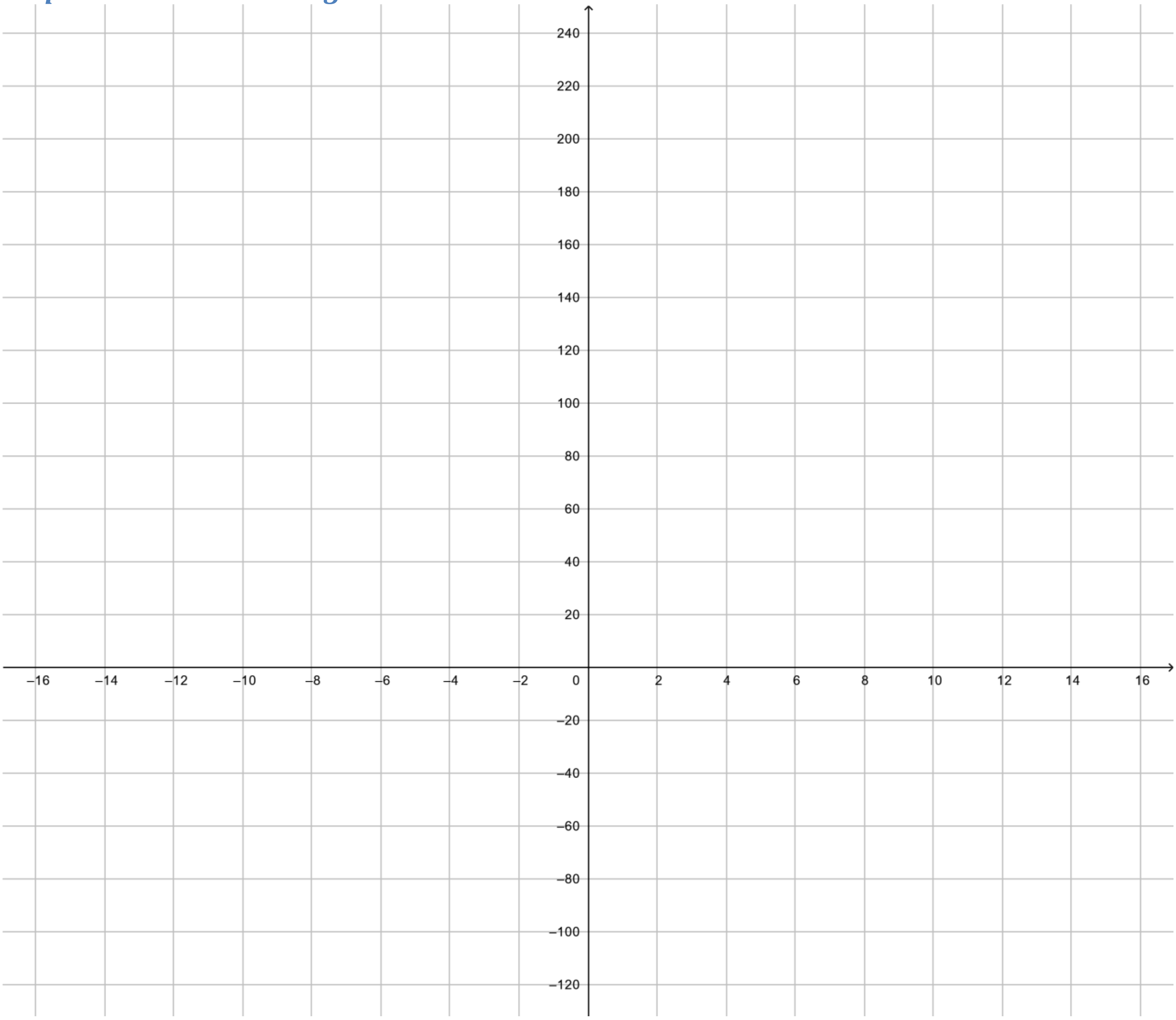
c'est **une équation du second degré à une inconnue**.

3.1 Représenter graphiquement les fonctions $f$ dans le repère suivant :

la fonction $f$ *définie pour tout x* appartenant à l'intervalle [– 16 ;16] par $f(x) = \boldsymbol{x^2 - 6x - 112}$

| $x$ | – 16 | -10 | -5 | -2 | 0 | 2 | 5 | 10 | 16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | | | | | | | | | |

*N.B. On pourra utiliser aussi la calculatrice graphique ou le logiciel GEOGEBRA pour le [tableau de valeurs et la représentation graphique](#).*




3.2 Déterminer graphiquement les coordonnées des points d'intersection entre la parabole et la droite. Laisser les traits de construction apparents.

…………………………………………………………………………………………………………………

3.3 En déduire les solutions de l'équation : $x^2 - 6x - 112 = 0$

$x_1 =$ …………….. *et* $x_2 =$ ………………..

3.5 Conclusion quelle est, en cm, la mesure $x$ du côté de la carte pour que l'aire $A(x)$ de la zone d'impression de la photo soit de 120 cm$^2$.

***x = ………………... cm***

Vérifier votre résultat en calculant l'aire $A(x)$ de la zone d'impression.

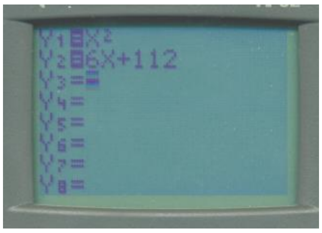
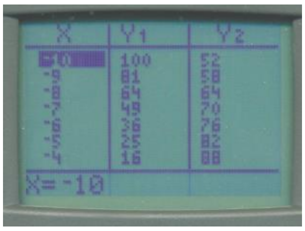
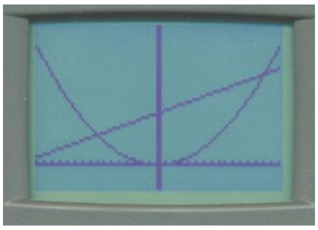
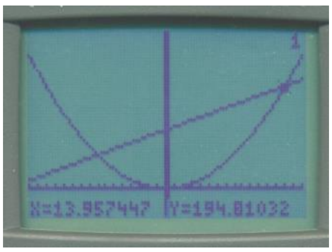
$A(x) = x^2 - 6x + 8 =$ ……….² - 6×…… + 8 = …………

*N.B. Vérifier votre résultat en utilisant l'animation GEOGEBRA associée.*

**Utilisation d’une calculatrice graphique.**

Principe : - saisir l’expression algébrique de chaque fonction ;

- adapter le repère orthogonal en fonction de l’intervalle d’étude ;
- obtenir les tableaux de valeurs;
- tracer les représentations de ces fonctions;
- déterminer les coordonnées des points d’intersection à l'aide du curseur de la calculatrice.

<table>
<tr>
<td>Ecrire l’expression de chaque fonction.<br>$Y_1 = x^2$ $Y_2 = 6x+112$<br>
</td>
<td>Touche WINDOW ou RANGE :<br>$X_{min}$= -16 ; $X_{max}$= 16 ; $Y_{min}$ = -50 ; $Y_{max}$ = 300<br>
</td>
</tr>
<tr>
<td>MENU «TABLE » : permet d’obtenir les tableaux de valeurs des deux fonctions.<br>
</td>
<td>Touche GRAPH : permet d’obtenir les représentations graphiques des deux fonctions dans le repère défini.<br></td>
</tr>
<tr>
<td>Touche TRACE :<br>Permet d’obtenir les coordonnées d’un curseur que l’on peut déplacer sur chaque courbe à l’aide des flèches « déplacement horizontal à gauche ou à droite » du clavier.<br>En déplaçant le curseur le long des deux représentations graphiques, on obtient les abscisses des points d’intersection, solutions de l’équation.<br>Les touches du curseur « déplacement vertical haut ou bas » du clavier permettent de basculer le curseur d’une courbe à l’autre.<br>
</td>
<td>Ajustement de la solution : Touches TABLESET ou ZOOM.<br><br>TABLESET : permet de choisir la précision de la variable $x$.<br>ZOOM : permet d’agrandir une partie du repère à proximité des points d’intersection.</td>
</tr>
</table>