INTRODUCTION DE LA FONCTION POLYNÔME DU SECOND DEGRÉ

Activité	*Première S*

1. En utilisant une identité remarquable, résoudre dans **R** les équations suivantes :

1) $4x^2 - 9 = 0$;

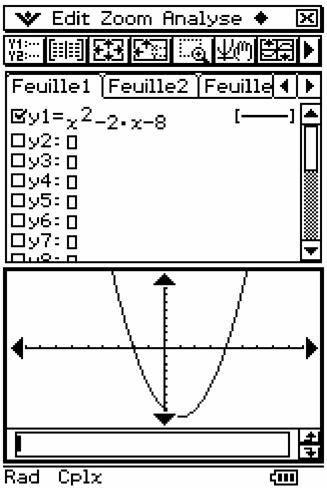
2) $(x-1)^2 - 16 = 0$;

3) $x^2 - 8x + 16 = 0$.

2. Résolution d'une équation particulière

On se propose de résoudre dans **R** l'équation $x^2 - 2x - 8 = 0$.
C'est une équation du second degré que l'on ne sait pas résoudre directement.

1) *L'approche graphique* : On a obtenu ci-dessous la représentation graphique de cette fonction définie par $f(x) = x^2 - 2x - 8$ obtenue sur une ClassPad.

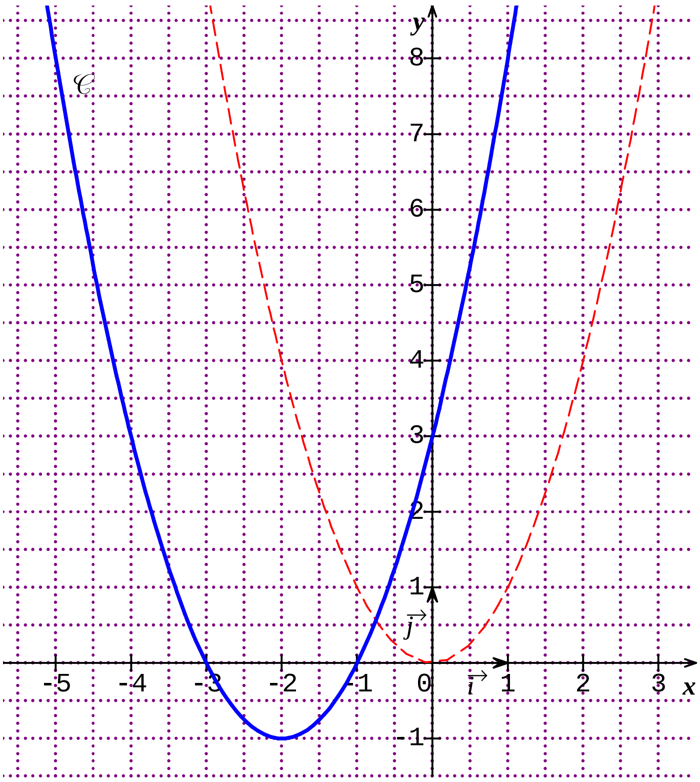


Utiliser cette représentation graphique pour :
   a) donner la résolution graphique de l'équation $x^2 - 2x - 8 = 0$;
   b) donner le tableau de signe de $x^2 - 2x - 8$.

2) *L'approche algébrique*

   a) En utilisant la calculatrice, mettre en évidence quelle *semblent* être les deux translations qui permettent de passer de la courbe d'équation $y = x^2$ à la courbe représentative de *f*.
   b) En déduire une autre expression possible de $f(x)$, dont on montrera qu'elle est bien égale à l'expression de départ $x^2 - 2x - 8$. Cette expression est appelée la forme canonique du trinôme $x^2 - 2x - 8$.
   c) Résoudre algébriquement l'équation $x^2 - 2x - 8 = 0$ et proposer une factorisation de $f(x)$.
   d) Faire un tableau de signe de $x^2 - 2x - 8$ sur **R**.

3. Dans le plan muni d'un repère orthonormal, on considère la courbe $\mathscr{C}$ représentative de la fonction f définie sur **R** par $f(x) = x^2 + 4x + 3$.



1) a) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0$.

b) Déterminer le signe de $f(x)$.

2) Reprendre l'étude faite au **2.** 2) permettant de :

- trouver la forme canonique du trinôme,
- de résoudre l'équation $f(x) = 0$,
- de factoriser $f(x)$ et
- de faire l'étude du signe de $f(x)$.

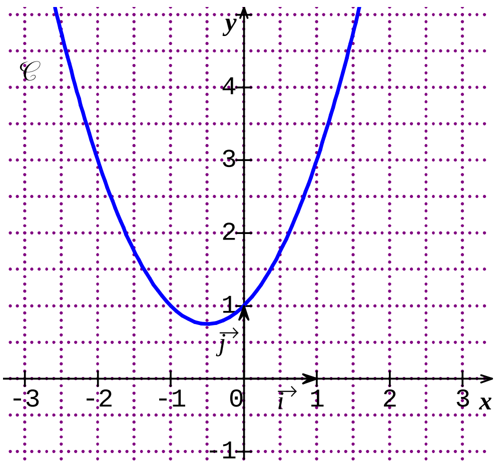
3) a) Quelle conjecture peut-on faire sur les éléments de symétrie de la courbe $\mathscr{C}$?

b) Justifier cette conjecture.

c) On appelle S le sommet de la courbe $\mathscr{C}$.

Déterminer graphiquement les coordonnées du point S. Vérifier par le calcul.

4. Dans le plan muni d'un repère orthonormal, on considère la courbe $\mathscr{C}$ représentative de la fonction f définie sur **R** par $f(x) = x^2 + x + 1$.



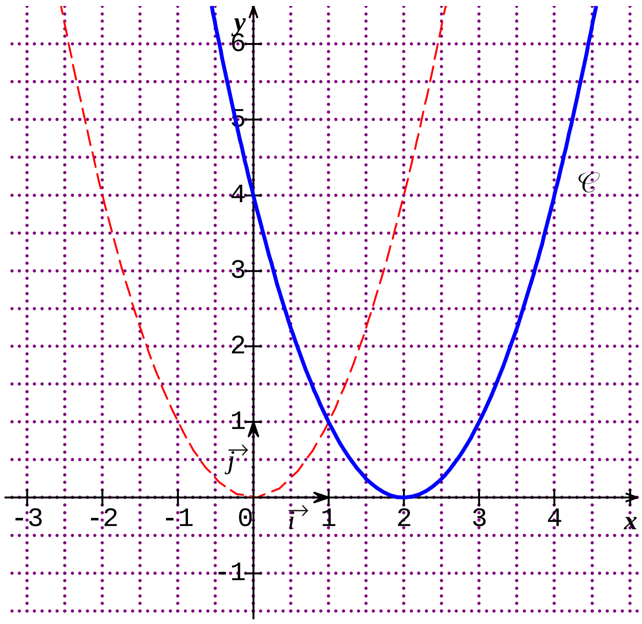
1) Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=0$ et faire le tableau de signes de $f(x)$.

2) a) Donner la forme canonique de ce trinôme.
b) En déduire la résolution de l'équation $f(x)=0$ et faire l'étude du signe de $f(x)$.

3) Quelles sont les coordonnées du sommet S de la courbe $\mathscr{C}$?

4) Déterminer graphiquement de l'axe de symétrie de la courbe $\mathscr{C}$.

5. Dans le plan muni d'un repère orthonormal, on considère la courbe $\mathscr{C}$ représentative de la fonction f définie sur **R** par $f(x)=x^2-4x+4$.



Résoudre graphiquement l'équation $f(x)=0$:

1) graphiquement ;
2) par le calcul.