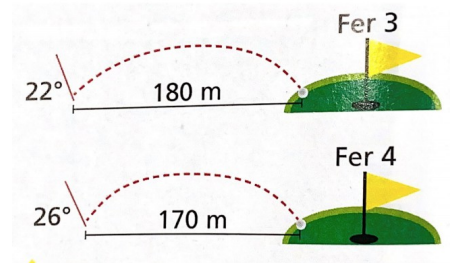


## Chapitre 4

**Fonctions polynômes de degré 2**

## Evaluation formative

Jane qui joue au golf depuis quelques années a trouvé dans une revue spécialisée le schéma ci-contre donnant des exemples de trajectoires d'une balle pour deux clubs appelés « fer 3 » et « fer 4 ».



1. a. Décrire l'allure des courbes représentant les deux trajectoires

.....

- b. La trajectoire du fer 3 peut être modélisée par la fonction  $f$  définie sur  $[0 ; 180]$  par :

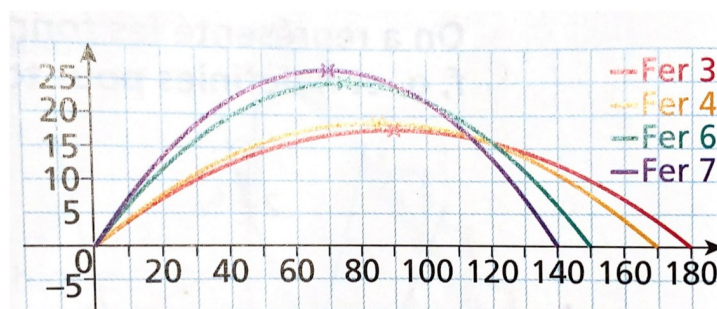
$$f(x) = -0,0022x^2 + 0,4x$$

Représenter graphiquement la fonction  $f$  à l'aide de la calculatrice.

- c. Chercher graphiquement le maximum atteint par la fonction  $f$  et l'abscisse  $x_s$  correspondant.

.....

2. On a représenté ci-contre quatre courbes appelées paraboles, qui représentent les fonctions modélisant des trajectoires de balle possibles pour les fers 3, 4, 6 et 7.



On donne ci-dessous les expressions de 3 fonctions de type :  $f(x) = ax^2 + bx + c$

$$g(x) = -0,0026x^2 + 0,442x / h(x) = -0,0055x^2 + 0,77x / i(x) = -0,0044x^2 + 0,66x$$

On appelle sommet le point le plus haut des paraboles qui les représentent

Il a pour abscisse  $x_s = -\frac{b}{2a}$

a. Lire l'abscisse des sommets des paraboles (repérés par une croix)

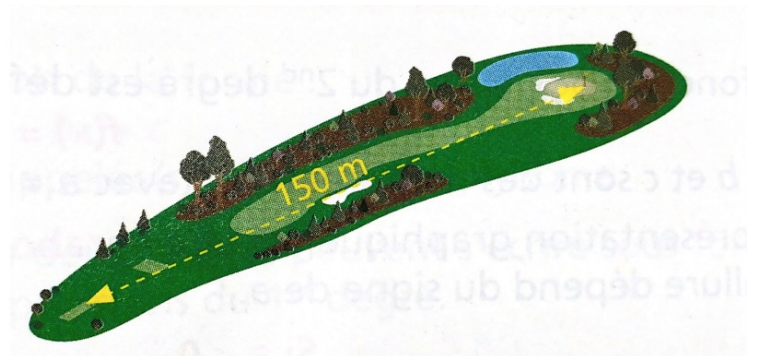
.....

b. Retrouver à quel fer correspond chacune des fonctions en justifiant la réponse.

.....

.....

Lors d'un parcours, Jane doit lancer la balle au-dessus d'une rivière comme le montre le schéma ci-contre. La distance entre l'endroit où elle frappe la balle et le trou repéré par le drapeau vaut 150m. Le bord de la rivière (de 10m de large) est situé à 15 du drapeau rouge.



3. a. Dire quel fer elle peut choisir pour essayer d'éviter la rivière.

.....

b. Elle décide de prendre un fer 4. Avec ce fer, une frappe réussie peut être modélisée par la fonction  $g$  définie sur  $[0 ; 180]$  par :

$$g(x) = -0,0026x^2 + 0,442x$$

Vérifier que l'on peut écrire  $g(x)$  sous la forme  $g(x) = - 0,0026x(x - 170)$

(On parle de forme factorisée de l'expression)

.....

c. Exprimer à quoi correspondent les deux solutions de l'équation  $g(x) = 0$  pour un lancer réussi avec un fer 4.

.....

4. Lorsqu'elle envoie la balle, elle sent que sa frappe est ratée.

La trajectoire de sa balle peut être modélisée par la fonction  $k$  définie sur  $[0 ; 180]$

par :

$$k(x) = - 0,0026x^2 + 0,338x$$

a. Donner la forme factorisée de  $k(x)$ , c'est à dire sous la forme  $k(x) = ax(x - x_2)$

.....

b. En déduire les deux solutions de l'équation  $k(x) = 0$

.....

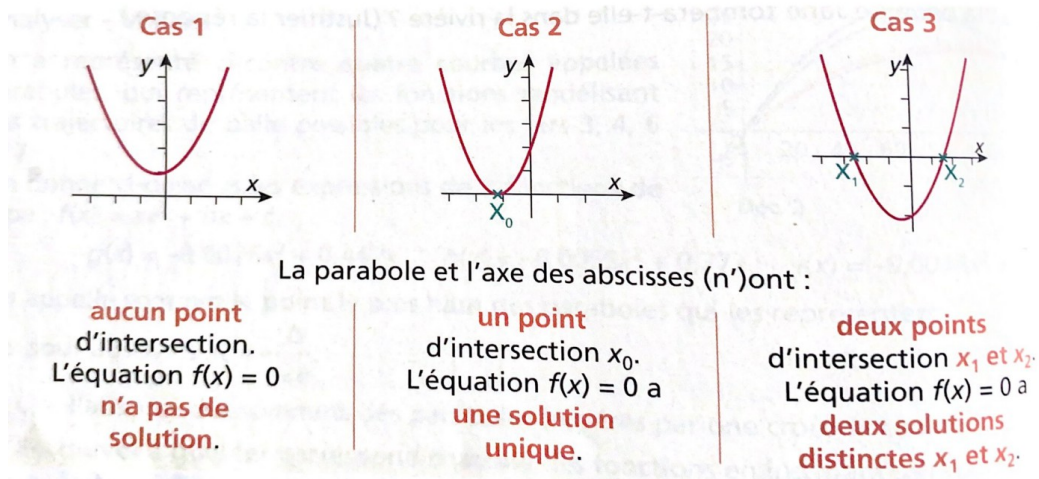
c. Conclure : la balle de Jane tombera-t-elle dans la rivière ? (Justifier la réponse)

.....

.....

### Point cours

L'équation  $f(x) = 0$  peut avoir aucune, une ou deux solutions :

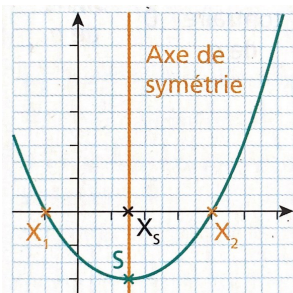


Un polynôme du second degré de la forme  $P(x) = ax^2 + bx + c$  peut s'écrire sous une forme dite factorisée :

$$P(x) = a (x - x_1) (x - x_2)$$

$$P(x) = a (x - x_0)^2$$

dans le cas où  $P(x) = 0$  n'admet qu'une solution.



Graphiquement, l'abscisse du sommet est telle que

$$x_s = (x_1 + x_2) : 2$$