

NOMS :

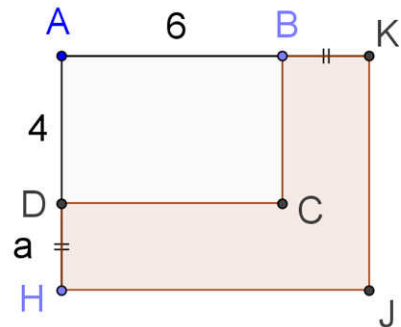
Note :

**Objectif :** Utiliser une fonction pour résoudre un problème de façon graphique ou algébrique.

ABCD est un rectangle tel que  $AB = 6$  et  $AD = 4$ .

H et K sont des points tels que  $DH = BK$  avec B sur  $[AK]$  et D sur  $[AH]$ .

On trace le rectangle AKJH.



**Partie A : Conjecture avec un logiciel de géométrie dynamique et justification mathématique**

On se propose de chercher la position du point H pour que l'aire du domaine colorée soit égale à celle du rectangle ABCD.

- 1) a) Réaliser cette figure avec un logiciel de géométrie. Afficher l'aire du domaine coloré.
  - b) Piloter le point H. Noter a la longueur DH et afficher cette grandeur.
  - c) Conjecturer la position du point H répondant au problème posé.
- .....
- .....
- 2) a) Montrer que l'aire du domaine colorée est donnée par la formule  $f(a) = a^2 + 10a$ , f étant une fonction.
- .....
- .....
- .....
- .....
- b) Vérifier que pour toute valeur de a,  $a^2 + 10a = (a + 5)^2 - 25$ .
- .....
- .....
- .....
- c) Montrer que l'équation  $f(a) = 24$  s'écrit  $(a + 5)^2 - 7^2 = 0$ .
- .....
- .....
- .....
- .....

d) En déduire la solution exacte du problème posé.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Partie B : Résolution graphique et lecture des valeurs approchées d'une autre équation avec la calculatrice et vérification avec un logiciel de calcul formel.**

On se propose de conjecturer avec la calculatrice pour quelle(s) valeur(s) de a l'aire de la partie colorée est le double de l'aire du rectangle ABCD.

1) Montrer que l'équation associée au problème est  $f(a) = 48$ .

.....

.....

2) Tracer l'arc de parabole associé à f sur l'intervalle [0;5] à l'aide de la calculatrice dans un repère orthogonal.  
Tracer également la droite d'équation  $y = 48$  à l'aide de la calculatrice dans le même repère.

3) Comment lire graphiquement le(s) solution(s) de l'équation proposée ?

.....

.....

.....

4) Lire alors la (les) solution(s) de l'équation proposée.

.....

.....

5) Vérification avec un logiciel de calcul formel.  
A l'aide du logiciel de calcul formel XCas et des commandes *resoudre()* et *resoudre\_numerique()*, déterminer le(s) solution(s) de l'équation proposée et comparer avec la lecture effectuée avec la calculatrice.

.....

.....

.....

6) Quelle est la différence entre la lecture effectuée sur l'écran de la calculatrice et le résultat donné par la commande *resoudre()* du logiciel XCas.

.....  
 .....

7) Résoudre algébriquement l'équation  $f(a) = 48$ .

.....  
 .....

**Partie C : Résolutions algébriques de plusieurs équations similaires.**

Résoudre algébriquement les équations suivantes et vérifier les solutions à l'aide du logiciel Xcas.

- $(x + 2)^2 - 16 = 0$
- $3(x + 4)^2 - 8 = 0$
- $(x - 2)^2 + 7 = 0$

.....  
 .....