Exercice 1 :

Dresser le tableau de variations des fonctions polynomes du second degré ci-dessous :

$f(x) = 3x^2 - 3x + 2$ $\quad$ $g(x) = -x^2 - 2x + 3$ $\quad$ $h(x) = 2x^2 + 8x + 1$

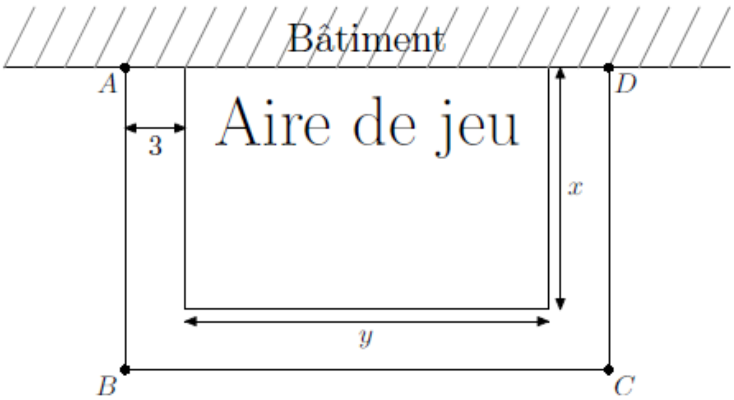
$i(x) = -x^2 + 2x + 1$ $\quad$ $j(x) = -3x^2 + 9x - 2$ $\quad$ $k(x) = 3x^2 + 2x + 2$

Exercice 2 :

1) On considère la fonction f définie par :
$$f(x) = ax^2 + 3x + 2 \text{ où } a \in \mathbb{R}$$
Sachant que sa courbe représentative passe par le point de coordonnées $A(-2; -12)$, déterminer l'expression complète de la fonction f.
2) Soit g la fonction dont l'image d'un nombre réel x est définie par :
$$g(x) = 3x^2 + bx + 1 \text{ où } b \in \mathbb{R}$$
Sachant que le sommet de la parabole représentation de la fonction g a pour abscisse 1, déterminer l'expression de la fonction g.

Exercice 3 :

On veut construire le long d'un batiment une aire de jeu rectangulaire. De plus, on souhaite que les dimensions de ce rectangle soient supérieures ou égales à 10m. Cet espace de jeu est entouré sur trois côtés d'un allée de 3m de large comme indiqué sur le croquis suivant.



L'ensemble est clôturé sur les trois côtés [AB], [BC] et [CD].

On s'intéresse à la longueur $\mathcal{L}$ de la clôture :

$\mathcal{L} = AB + BC + CD$.

On note x et y les dimensions en mètres de l'aire de jeu.

On dispose de 100 mètres de clôture qu'on souhaite entièrement utilisé :

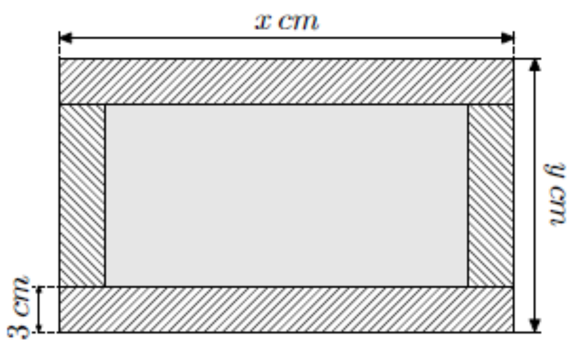
1) a) Exprimer, dans ces conditions, la valeur de y en fonction de x
b) Justifier que la valeur de x doit être inférieure à 44.
2) Déterminer les dimensions afin que les 100 mètres de clôture soient utilisés et que l'aire de jeu soit maximale.

Exercice 4 :

Un menuisier dispose d'une baguette de bois de 100 cm de longueur et de 3 cm de largeur. Il souhaite utiliser toute la longueur de cette baguette pour la confection d'un cadre en bois à l'image du dessin ci-dessous :

On note $A(x)$ l'aire intérieur du cadre en fonction de x.

1) Dresser le tableau de variations de la fonction A.
2) En déduire les dimensions du cadre afin que l'aire intérieure soit maximale.



Exercice 5 :

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = -2x^2 + 12x - 16$$

1) a) Déterminer les valeurs des réels a et b tel que :
$$f(x) = (x-2)(ax+b)$$
   b) Résoudre l'inéquation $f(x) < 0$
2) a) Déterminer les valeurs des réels c et d tel que :
$$f(x) = -2(x-c)^2 + d$$
   b) En déduire que, pour tout nombre réel x, on a :
$$f(x) \leq 2$$

Exercice 6 :

On considère le polynôme (P) : $x^2 + 6x - 7$

1) Déterminer la forme canonique du polynôme P.
2) A l'aide de la forme canonique du polynôme, déterminer les deux solutions de l'équation : $x^2 + 6x - 7 = 0$

Exercice 7 :

On considère le polynôme (P) : $x^2 + 4x + 9$

1) Déterminer la forme canonique du polynôme P.
2) En déduire que l'équation $x^2 + 4x + 9 = 1$ n'admet aucune solution.

Exercice 8 :

On considère l'équation (E) : $2x^2 + 4x + 4 = 20$

1) Déterminer la forme canonique de polynôme : $2x^2 + 4x - 16$
2) En déduire les solutions de l'équation (E).

Exercice 9 :

On considère l'expression (E) : $x^2 + 3x + 10$

1) Déterminer la forme canonique de (E)
2) En déduire que l'équation $x^2 + 3x + 10 = 0$ n'admet pas de solution.

Exercice 10 :

Pour tout $x \in \mathbb{R}$, on donne $f(x) = 0{,}75(x+6)^2 - 3$

1) Montrer que f est une fonction polynôme du second degré.
2) Montrer que, pour tout $x \in \mathbb{R}$: $f(x) = (0{,}75x + 6)(x+4)$
3) Choisir la forme la plus adaptée pour :
   a) Calculer $f(0)$
   b) Calculer $f(-4)$
   c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $f(x) = -3$
   d) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $f(x) < -3$

Exercice 11 :

Pour tout $t \in \mathbb{R}$, on donne $g(t) = (2t+1)^2 - (t-3)^2$

1) Montrer que g est une fonction polynôme du second degré
2) Montrer que, pour tout $t \in \mathbb{R}$: $g(t) = (3t-2)(t+4)$
3) Choisir la forme la plus adaptée pour :
   a) Calculer l'image de 3, puis celle de 0 par g.
   b) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $g(t) = -8$.
   c) Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'inéquation $g(t) > 0$.