

Nom :

Classe :

Date évaluation :

Compétence	--	-	+	++
S'approprier				
Analyser / Raisonner				
Réaliser				
Valider				
Communiquer				

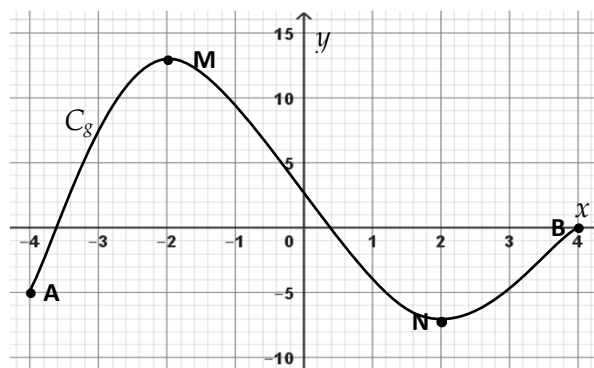
Je m'échauffe ...

1) Soit la fonction f telle que $f(x) = 3x^2$. Compléter le tableau de valeur ci-contre.

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$					

2) Construire le tableau de variation de la fonction g , définie sur l'intervalle $[-4 ; 4]$ dont la représentation graphique est donnée ci-contre.

x			
Variation de g			



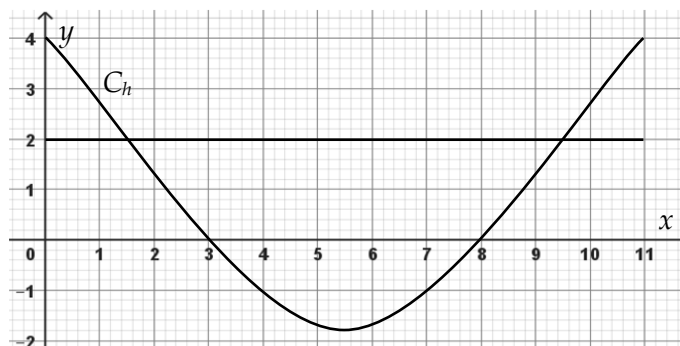
3) La représentation graphique d'une fonction h est donnée ci-dessous. Résoudre graphiquement les équations suivantes :

➤ $h(x) = 0$

.....

➤ $h(x) = 2$

.....



Activité 1 La parabole

Le 8 avril 2010, Robbie Madison, pilote de moto australien, a réussi l'exploit de sauter au-dessus du canal de Corinthe en Grèce. Sa moto, poussée à 125 km/h, a franchie une rampe inclinée de 30° qui l'a catapulté à une distance de 85 m et une hauteur par rapport au niveau de l'eau de 95 m.



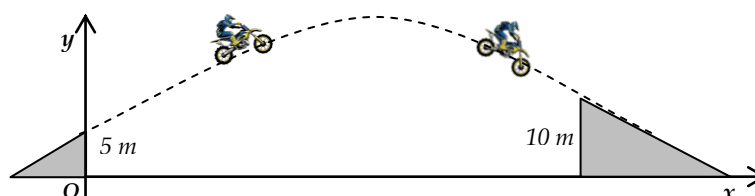
Problème : Les calculs des ingénieurs étaient-ils bons ?

La trajectoire d'un objet lorsqu'il est lancé dans le champ de pesanteur a une forme parabolique.

Avec ce tremplin et cette vitesse, Robbie et ses ingénieurs ont calculé une trajectoire telle que :

$$f(x) = -0,006x^2 + 0,58x + 5$$

avec x la distance parcourue et $f(x)$ la hauteur.



- 1) **S'approprier** Une **fonction polynômiale du second degré** s'écrit sous sa forme développée : $f(x) = ax^2 + bx + c$
 Donner les valeurs des coefficients a , b et c de la fonction du second degré f :

$a = \dots\dots\dots$ $b = \dots\dots\dots$ $c = \dots\dots\dots$

- 2) **S'approprier** Calculer la hauteur atteinte par Robbie, par rapport au pied du tremplin après une distance parcourue $x = 10 \text{ m}$.

$f(10) = \dots\dots\dots$

- 3) **Réaliser** A l'aide des fonctionnalités de la calculatrice, saisir la fonction f puis tracer sa représentation graphique avec les réglages de fenêtre ci-dessous.



Dessiner l'allure de la courbe.

Xmin = 0
Xmax = 90
Ymin = 0
Ymax = 25



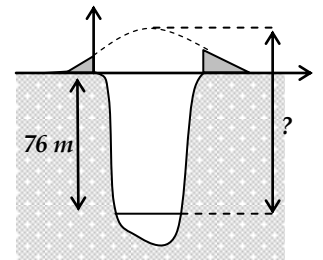
A l'aide des fonctionnalités de la calculatrice, déterminer les coordonnées du point S sommet de la courbe. Arrondir les valeurs à 0,1.

$S(\dots\dots\dots ; \dots\dots\dots)$

- 4) **Réaliser** L'abscisse x_0 du sommet d'une parabole peut être calculée à l'aide de la relation : $x_0 = \frac{-b}{2a}$
 Calculer x_0 puis la hauteur $f(x_0)$. Arrondir à 0,1.

.....

- 5) **Valider** La hauteur des parois du canal est de 76 m à cet endroit. Robbie a-t-il atteint une hauteur totale de 95 m par rapport à l'eau du canal ? Justifier.



.....

- 6) **Analyser/Raisonner** A la distance de 85 m , Robbie a-t-il atteint une hauteur de plus de 10 m lui permettant d'atterrir sur le second tremplin ? Justifier.

.....

- 7) **Valider** Répondre à la question du problème.

.....

Je retiens ...

.....

Entrainement 1

Exercice 1.1 : Coefficients



Donner les coefficients a , b et c des fonctions polynômes du 2nd degré suivantes :

$f(x) = 2x^2 + 3x + 5$	$g(x) = -3x^2 - 7x + 1$	$h(x) = x^2 + x + 1$	$m(x) = 7x^2 + 3$	$p(x) = -x^2 - 11x$
$a = \dots\dots$	$a = \dots\dots$	$a = \dots\dots$	$a = \dots\dots$	$a = \dots\dots$
$b = \dots\dots$	$b = \dots\dots$	$b = \dots\dots$	$b = \dots\dots$	$b = \dots\dots$
$c = \dots\dots$	$c = \dots\dots$	$c = \dots\dots$	$c = \dots\dots$	$c = \dots\dots$

Exercice 1.2 : Tableau de valeurs



Soit la fonction polynôme du 2nd degré f telle que $f(x) = 2x^2 - 30x + 150$ donnée sous sa **forme développée** et étudiée sur l'intervalle $[0 ; 14]$.



- Donner les valeurs de a , b et c : $a = \dots\dots\dots$ $b = \dots\dots\dots$ $c = \dots\dots\dots$
- Saisir la fonction sur la calculatrice, puis la régler afin de compléter le tableau de valeurs suivant :

x	0	2	4	6	8	10	12	14
$f(x)$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Exercice 1.3 : Tableau de valeurs



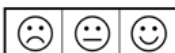
Soit la fonction polynôme du 2nd degré g telle que $g(x) = -x^2 + 5x + 300$ donnée sous sa **forme développée** et étudiée sur l'intervalle $[-20 ; 25]$.



- Donner les valeurs de a , b et c : $a = \dots\dots\dots$ $b = \dots\dots\dots$ $c = \dots\dots\dots$
- Saisir la fonction sur la calculatrice, puis la régler afin de compléter le tableau de valeurs suivant :

x	-20	-15	-10	-5	0	5	10	15	20	25
$g(x)$	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Exercice 1.4 : Représentation graphique

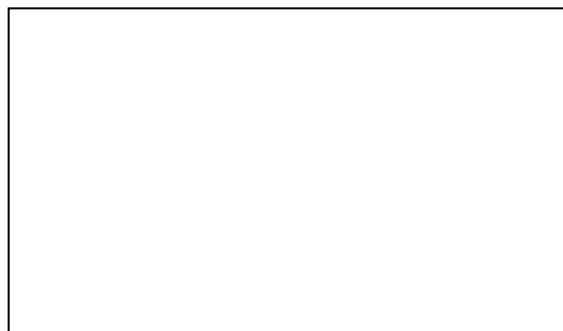


Soit la fonction polynôme du 2nd degré h telle que $h(x) = -3x^2 + 300x - 4800$ étudiée sur l'intervalle $[0 ; 100]$.

- Donner les valeurs de a , b et c : $a = \dots\dots\dots$ $b = \dots\dots\dots$ $c = \dots\dots\dots$

- Saisir la fonction sur la calculatrice, puis la régler afin d'afficher sa représentation graphique. Le réglage de la fenêtre d'affichage est donné ci-dessous.

Xmin : 0	Ymin : -1000
Xmax : 100	Ymax : 3000



- La fonction h admet : un minimum un maximum
- Relever les coordonnées du point S extremum de la fonction :

$S(\dots\dots\dots ; \dots\dots\dots)$

Activité 2 Equation du 2nd degré

Les traces de pneumatiques laissées par un véhicule lors du freinage montrent que celui-ci a parcouru **35 m** avant de s'immobiliser sur du bitume parfaitement sec. La vitesse sur cette portion est limitée à **50 km/h**.



Problème : Le conducteur était-il en infraction ? Quelle était sa vitesse ?

La distance d'arrêt d'un véhicule d (en m) sur route sèche en fonction de la vitesse V (en km/h) est donnée par la relation :

$$d = 0,0067V^2 + 0,12V$$

1) **Réaliser** Calculer la distance d'arrêt d pour une vitesse V de $50 km/h$.

.....

2) **Valider** Le conducteur était-il en infraction ? Justifier.

.....

3) Soit la fonction f telle que $f(x) = 0,0067x^2 + 0,12x$ avec x la vitesse en km/h et $f(x)$ la distance d'arrêt en m du véhicule définie sur l'intervalle $[0 ; 150]$.

Analyser/Raisonner Montrer que l'équation à résoudre afin de calculer la vitesse du véhicule pour une distance d'arrêt de $35 m$ est : $0,0067x^2 + 0,12x - 35 = 0$.

.....

D'une manière générale, une **équation du second degré** s'écrit : $ax^2 + bx + c = 0$

Donner les valeurs des coefficients a , b et c de l'équation du second degré à résoudre :

$$a = \dots\dots\dots \quad b = \dots\dots\dots \quad c = \dots\dots\dots$$

4) **Réaliser** A l'aide des fonctionnalités de la calculatrice et de la fiche "**Résoudre une équation du 1^{er} degré ou du 2nd degré**", donner les solutions x_1 et x_2 de l'équation.



.....

5) **Analyser/Raisonner** Laquelle des deux solutions est valable ? Justifier.

.....

6) **Valider** Quelle était la vitesse du conducteur ?

.....

Je retiens ...

.....

Entrainement 2

Exercice 2.1 : Racines du polynôme



Soit la fonction f dont la représentation graphique est donnée ci-contre.

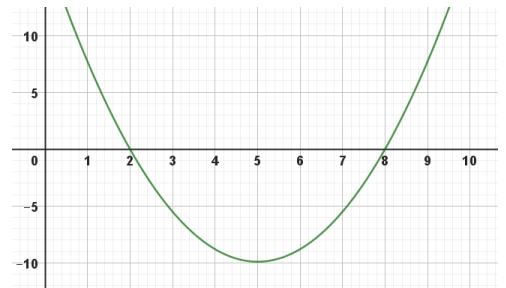
- 1) La fonction f admet : un minimum un maximum
- 2) Relever les coordonnées du point S sommet de la fonction :

$$S(\text{.....}; \text{.....})$$

- 3) Relever les valeurs de x pour lesquelles $f(x) = 0$.

$$x_1 = \text{.....}$$

$$x_2 = \text{.....}$$



Exercice 2.2 : Racines du polynôme



Soit la fonction f telle que $f(x) = x^2 - 4x - 21$ définie sur l'intervalle $[-10; 10]$.

- 1) Donner les valeurs de a , b et c : $a = \text{.....}$ $b = \text{.....}$ $c = \text{.....}$

- 2) A l'aide des fonctionnalités de la calculatrice déterminer, si elles existent, les **racines du polynôme** $f(x)$ nommées x_1 et x_2 qui sont les solutions de l'équation $f(x) = 0$.

.....

- 3) En s'aidant du signe de a et des valeurs des racines, donner dans le rectangle ci-contre l'allure de la représentation graphique de f .



Exercice 2.3 : Racines du polynôme



Soit la fonction g telle que $g(x) = -x^2 - 2x + 15$ définie sur l'intervalle $[-10; 10]$.

- 1) Donner les valeurs de a , b et c : $a = \text{.....}$ $b = \text{.....}$ $c = \text{.....}$

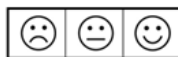
- 2) A l'aide des fonctionnalités de la calculatrice déterminer, si elles existent, les **racines du polynôme** $g(x)$ nommées x_1 et x_2 qui sont les solutions de l'équation $g(x) = 0$.

.....

- 3) En s'aidant du signe de a et des valeurs des racines, donner dans le rectangle ci-contre l'allure de la représentation graphique de g .



Exercice 2.4 : Racines du polynôme



Soit la fonction h telle que $h(x) = 3x^2 + 11x - 7$ définie sur l'intervalle $[-5; 5]$.

- 1) Donner les valeurs de a , b et c : $a = \text{.....}$ $b = \text{.....}$ $c = \text{.....}$

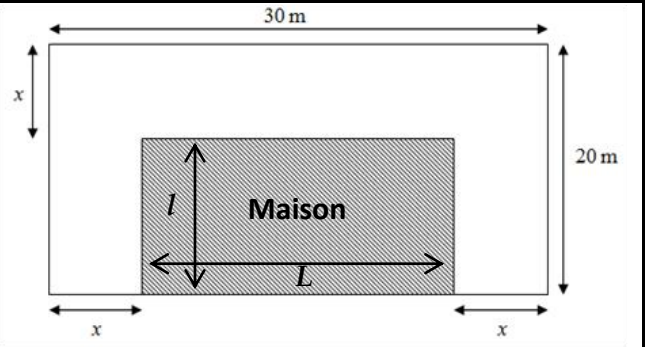
- 2) A l'aide des fonctionnalités de la calculatrice déterminer, si elles existent, les **racines du polynôme** $h(x)$ nommées x_1 et x_2 qui sont les solutions de l'équation $h(x) = 0$. Arrondir les valeurs à 0,01.

.....

Problème Le terrain et la maison

Rémy achète un terrain rectangulaire de 600 m^2 pour y construire sa maison. Le plan de construction de la maison sur le terrain est représenté par la figure ci-contre. Autour de la maison, Rémy souhaite un espace d'égale largeur.

Problème : Quelle doit être la longueur x afin que la maison ait une surface de 250 m^2 ?



- 1) **Analyser/Raisonner** Exprimer la longueur L de la maison en fonction de x .

.....

Exprimer la largeur l de la maison en fonction de x .

.....

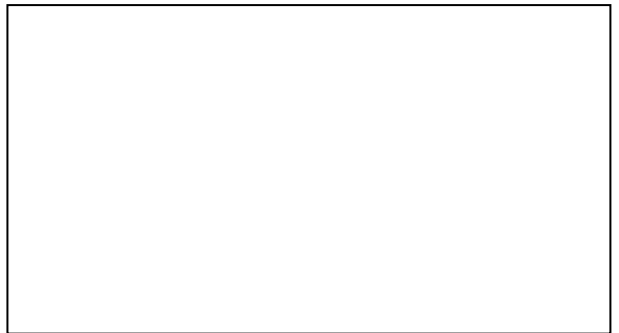
Exprimer l'aire A de la maison en fonction de x sachant que $A = L \times l$.

.....

- 2) **Réaliser** L'aire de la maison, sous sa forme développée, est donnée par la fonction : $A(x) = 2x^2 - 70x + 600$

Saisir la fonction sur la calculatrice, puis la régler afin d'afficher sa représentation graphique. Le réglage de la fenêtre d'affichage est donné ci-dessous.

Xmin : 0	Ymin : 0
Xmax : 20	Ymax : 600



- 3) A l'aide des fonctionnalités de la calculatrice, relever graphiquement la valeur approximative de x pour laquelle $y \approx 250$:

$x = \dots\dots\dots$

- 4) **Réaliser** Sachant que l'aire A de la maison doit être de 250 m^2 , montrer que l'équation à résoudre est :

$$2x^2 - 70x + 350 = 0$$

.....

- 5) **S'approprier** Donner les coefficients de l'équation du 2nd degré à résoudre.

$a = \dots\dots\dots$ $b = \dots\dots\dots$ $c = \dots\dots\dots$

- 6) **Réaliser** A l'aide des fonctionnalités de la calculatrice, résoudre cette équation en donnant les deux solutions x_1 et x_2 . Arrondir à 0,01.

$x_1 = \dots\dots\dots$ $x_2 = \dots\dots\dots$

- 7) **Analyser/Raisonner** Laquelle des solutions est conforme aux données du problème ? Justifier.

.....

- 8) **Valider** Répondre à la question du problème.

.....
