Les antennes paraboliques ont la forme d'une parabole. Une antenne parabolique a un diamètre de 80 cm. La forme de sa section transversale peut être donnée par la fonction $p(x) = 0{,}012\,5x^2 - x$, où $p$ est la profondeur de l'antenne, en centimètres, à une distance horizontale de $x$ centimètres d'un bord de l'antenne.

**a)** Quel est le domaine de cette fonction ?

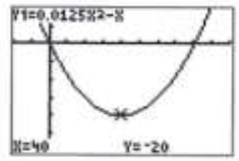
**b)** Trace le graphique de la fonction pour montrer la section transversale de l'antenne parabolique.

**c)** Quelle est la profondeur maximale de l'antenne parabolique ? Correspond-elle au maximum de la fonction ? Explique ta réponse.

**d)** Quelle est l'image de la fonction ?

**e)** Quelle est la profondeur de l'antenne parabolique à un point situé à 25 cm du bord de l'antenne ?

**a)** $\{x \in \mathbb{R} \mid 0 \leq x \leq 80\}$

**b)** 


**c)** La profondeur maximale de l'antenne est de 20 cm, soit l'ordonnée du sommet $(40, -20)$. Ce n'est pas la valeur maximale de la fonction. Puisque la parabole est ouverte vers le haut, cette valeur correspond au minimum de la fonction.

**d)** $\{p \in \mathbb{R} \mid -20 \leq p \leq 0\}$

**e)** La profondeur est d'environ 17,19 cm, à un point situé à 25 cm du bord de l'antenne.

Une araignée sauteuse se trouve sur une bûche. Elle saute et atterrit sur le sol. Sa hauteur $h$, en centimètres, en fonction du temps $t$, en secondes, écoulé depuis le saut est modélisée par $h(t) = -490t^2 + 75t + 12$. Arrondis tes réponses au dixième près lorsque c'est nécessaire.

**a)** Trace le graphique de la fonction.

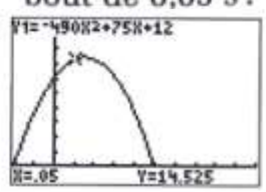
**b)** Que représente l'ordonnée à l'origine ?

**c)** À quel moment l'araignée atteint-elle sa hauteur maximale ? Quelle est cette hauteur maximale ?

**d)** À quel moment l'araignée touche-t-elle le sol ?

**e)** Indique un domaine et une image appropriés dans ce contexte.

**f)** À quelle hauteur se trouve l'araignée au bout de 0,05 s ?

**a)** 


**b)** L'ordonnée à l'origine représente la hauteur de la bûche.

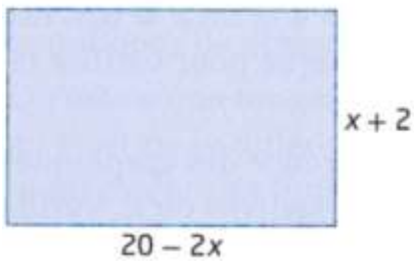
**c)** 0,1 s ; 14,9 cm

**d)** 0,3 s

**e)** Domaine : $\{t \in \mathbb{R} \mid 0 \leq t \leq 0{,}3\}$, image : $\{h \in \mathbb{R} \mid 0 \leq h \leq 14{,}9\}$

**f)** 14,5 cm

Définis une fonction qui représente l'aire du rectangle. Montre que cette fonction correspond à la définition d'une fonction quadratique.




**b)** Trace le graphique de la fonction.

**c)** Que représentent les abscisses à l'origine dans ce contexte? Quel est leur lien avec les dimensions du rectangle?

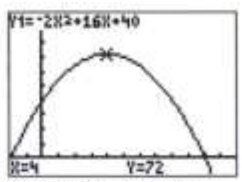
**d)** Quelle information est fournie par le sommet dans ce contexte?

**e)** Détermine le domaine et l'image. Que représentent-ils dans ce contexte?

**f)** La fonction a-t-elle un maximum dans ce contexte? A-t-elle un minimum?

**g)** Si tu traces le graphique de la fonction que tu as écrite en a) dans le domaine de tous les nombres réels, la fonction a-t-elle un minimum? Explique ta réponse.

**a)** $A = -2x^2 + 16x + 40$ **b)**




**c)** Les valeurs entre les abscisses à l'origine permettent de former un rectangle. Le rectangle a une largeur qui est 2 de plus que la valeur de $x$ et une longueur égale à 20 moins le double de la valeur de $x$.

**d)** Le sommet représente l'aire maximale du rectangle.

**e)** Domaine: $\{x \in \mathbb{R} \mid -2 \leq x \leq 10\}$, image: $\{A \in \mathbb{R} \mid 0 \leq A \leq 72\}$. Le domaine représente les valeurs de $x$ qui donnent les dimensions du rectangle. L'image représente les valeurs possibles de l'aire du rectangle.

**f)** La fonction possède à la fois une valeur maximale et une valeur minimale de l'aire du rectangle.

**g)** Exemple: Non, la fonction est ouverte vers le bas; par conséquent, il n'y a pas de minimum pour un domaine de nombres réels.

On tire une fusée éclairante dans les airs à partir d'un bateau. La hauteur $h$ de la fusée au-dessus de l'eau, en mètres, peut être représentée approximativement par la fonction $h(t) = 150t - 5t^2$, où $t$ est le nombre de secondes écoulées depuis le tir de la fusée.

**a)** Quelle équation peut servir à déterminer le temps que la fusée prend pour retomber dans l'eau?

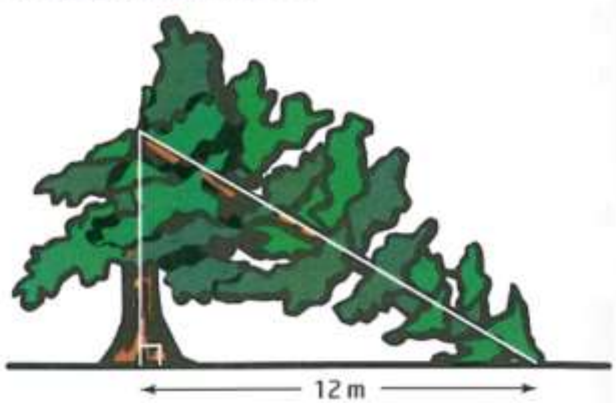
**b)** Au bout de combien de secondes la fusée retombe-t-elle dans l'eau?

**a)** $150t - 5t^2 = 0$ **b)** 30 s

À un match de baseball, Luc frappe une chandelle. Autrement dit, il frappe la balle en hauteur. La vitesse initiale vers le haut de la balle est de 48 pi/s. La hauteur $h$ de la balle au-dessus du sol, en pieds, peut être modélisée par la fonction $h(t) = 3 + 48t - 16t^2$. Combien de temps la balle reste-t-elle dans les airs si le receveur l'attrape à 3 pi au-dessus du sol ? Ta réponse est-elle vraisemblable dans cette situation ? Explique pourquoi.

3 s ; ce temps semble très long étant donné que la balle a atteint une hauteur de 39 pi seulement.

Une violente tempête brise un arbre de 18 m de hauteur, comme dans l'illustration. La distance qui sépare la base du tronc du point où la cime de l'arbre touche le sol est de 12 m. À quelle hauteur l'arbre s'est-il brisé ?




**5 m**