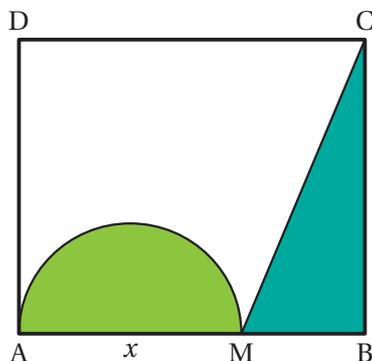
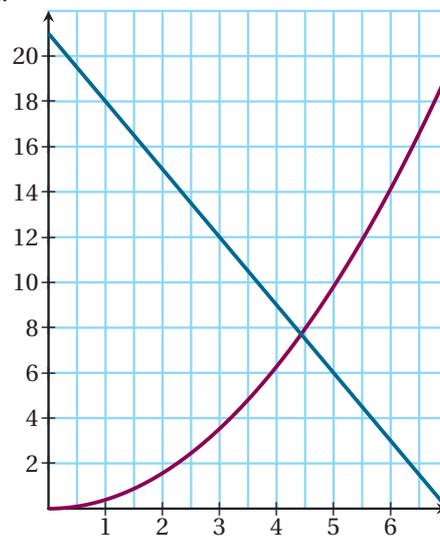


 La correction sera mise à jour après la séance d'évaluation.

Ex 1 : Soit ABCD un rectangle. On place un point M libre sur le segment [AB]. Comme sur la figure ci-dessous, on trace un demi-cercle de diamètre [AM] et le triangle MBC. On note x la distance AM.



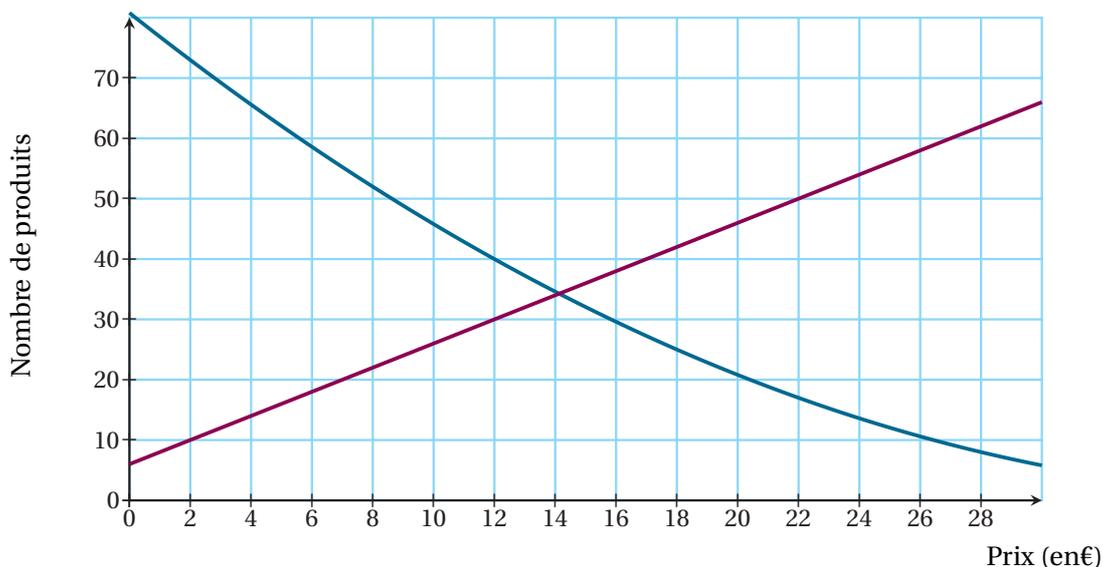
Le graphique représente les aires $f(x)$ et $g(x)$ du demi-disque et du triangle.



1. Identifier les courbes de f et de g . Justifier.
2. Retrouver les dimensions du rectangle ABCD.
3. Estimer graphiquement la valeur de x pour que le demi-disque et le triangle aient la même aire. Puis, en donner une valeur approchée au centième.

Ex 2 : Une étude de marché s'intéresse à l'évolution de l'offre et de la demande d'un produit en fonction de son prix unitaire, exprimé en euros.

Pour un prix unitaire de x €, compris entre 2 et 30, le nombre de produits demandés est modélisé par la fonction : $x \mapsto f(x) = 0,05x^2 - 4x + 80,8$. Le nombre de produits offerts est modélisé par la fonction : $x \mapsto g(x) = 2x + 6$.



Sur le graphique ci-dessous sont représentées les courbes des fonctions f et g .

1. Attribuer les courbes aux fonctions f et g .
2. Déterminer le nombre de produits offerts et le nombre de produits demandés lorsque le prix du produit est de 18 €.

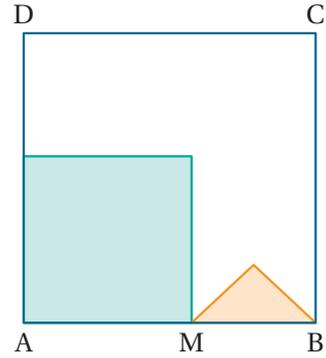
On appelle prix d'équilibre d'un produit, le prix pour lequel l'offre et la demande sont égales.

3. Estimer, au centime près, le prix d'équilibre.
4. Quel est alors le nombre de produits demandés (et donc aussi offerts) ?

Ex 3 : Le carré ABCD, ci-dessous a un côté de longueur 8 cm. M est un point pris au hasard sur le segment [AB]. On construit, à l'intérieur du carré ABCD, le carré de côté [AM] et le triangle rectangle isocèle d'hypoténuse [MB].

On s'intéresse aux aires du petit carré, du triangle et du motif constitué par le carré et le triangle.

On pose $x = AM$.



1. Donner l'aire \mathcal{A}_c du carré en fonction de x .
2. Montrer que l'aire \mathcal{A}_t du triangle en fonction de x est : $\left(4 - \frac{x}{2}\right)^2$.
3. Donner l'aire \mathcal{A}_m du motif en fonction de x .
4. Est-il possible de faire en sorte que :
 - a. L'aire du motif soit de 40 cm^2 ?
 - b. L'aire du triangle soit égale à l'aire du carré ?
 - c. L'aire du motif soit la plus petite possible ?

5. Donner les solutions exactes (ou à défaut une approximation) de chacun de ces trois problèmes.

Ex 4 :

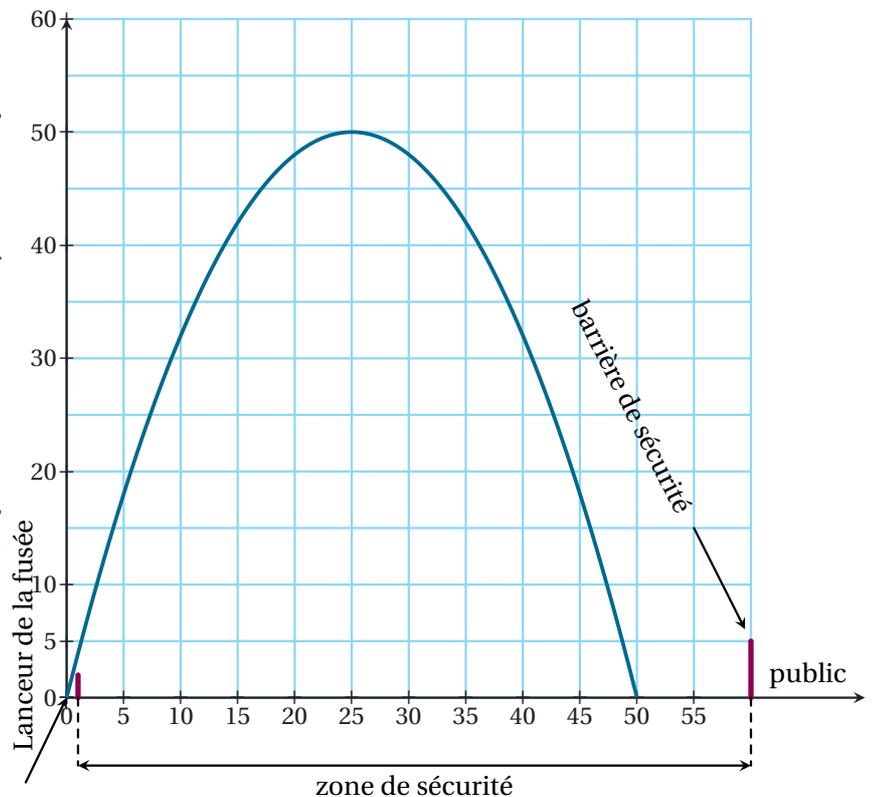
Lors d'un feu d'artifice, une fusée doit être lancée du sol avec la vitesse initiale $v > 0$ (en mètres par secondes).

Les artificiers sont cachés des spectateurs par un mur de 2 m de hauteur, placé à 1 m du lanceur de la fusée.

Les spectateurs sont placés à 60 m du lanceur, derrière une barrière de sécurité.

La hauteur $h(x)$ de la fusée de vitesse initiale v en fonction de son abscisse x (distance horizontale par rapport au lanceur) est donnée par :

$$h(x) = -\frac{50}{v^2} x^2 + 4x$$



1. On cherche à déterminer les valeurs de la vitesse initiale v pour lesquelles la fusée retombe avant la barrière de sécurité.
 - a. Démontrer que pour tout $x \in \mathbb{R}$, $h(x) = \frac{1}{v^2} \times x \times (-50x + 4v^2)$.
 - b. On suppose que la fusée n'explose pas. Donner une expression en fonction de v de la distance entre le point de chute de la fusée et le lanceur.
 - c. Pour quelles valeurs de v la fusée retombe-t-elle avant la barrière de sécurité ?
 - d. La fusée a une vitesse horizontale constante de 12 m.s^{-1} . Au bout de combien de temps faut-il déclencher l'explosion pour qu'elle explose à son altitude maximale ?
2. On suppose dans cette partie que pour tout $x \in [0 ; 50]$, $h(x) = -0,08x^2 + 4x$.
 - a. La trajectoire de la fusée possède-t-elle un axe de symétrie ? Quelle est son équation ?
 - b. Montrer que pour tout $x \in [0 ; 50]$, $h(x) = -0,08(x - 25)^2 + 50$.
 - c. Dresser le tableau de variation de la hauteur h en fonction de x .
 - d. Montrer que pour tout $x \in [0 ; 50]$, $h(x) - 32 = -0,08(x - 10)(x - 40)$.
 - e. Pour des questions de sécurité, on choisit de faire exploser la fusée lorsque son altitude est d'au moins 32 m. Pour quelles valeurs de x peut-on faire exploser la fusée ?