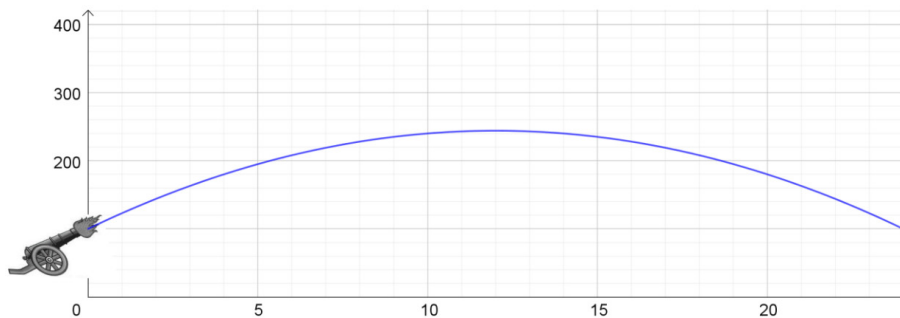


Exercice 1

Calc. : ✓

Un canon est mis en place sur un terrain plat à 100 mètres au-dessus du sol (voir figure (les distances sont données en mètres)). Il lance des projectiles vers la droite. La résistance de l'air étant négligée, un calcul physique établit que la trajectoire de chacun de ses projectiles est donnée par une fonction du type $f(x) = ax^2 + bx + c$.



a) On suppose que le canon lance un projectile avec une trajectoire définie par

$$f(x) = -(x - 12)^2 + 244$$

- 1) Le point de coordonnées (7 ; 220) appartient-il à la courbe représentative de f ? Justifier la réponse. 2 marks
- 2) En détaillant vos calculs, déterminer la forme $ax^2 + bx + c$ de la fonction f . 2 marks
- 3) Quelle est la hauteur maximale atteinte par le projectile ? 2 marks
- 4) À quelle distance du canon le projectile retombe-t-il sur le sol ? (Arrondir au mètre près). 4 marks

b) On suppose maintenant que le canon lance un projectile avec une trajectoire définie par

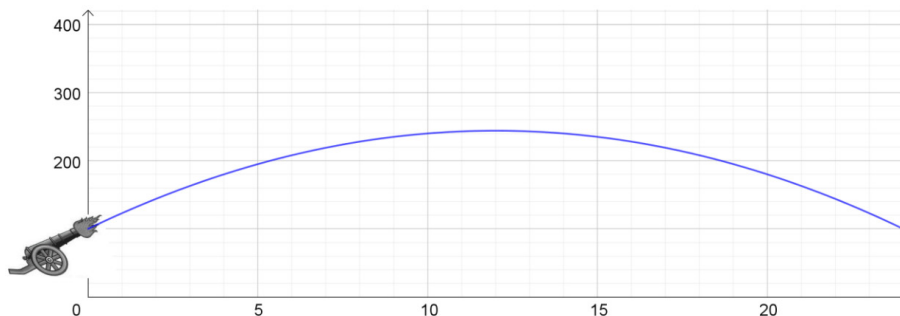
$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

- 1) Expliquer pourquoi on a obligatoirement $c = 100$. 2 marks
- 2) Que pouvez-vous dire du signe de a ? 2 marks
- 3) Que pouvez-vous dire du signe du discriminant de $ax^2 + bx + c$? 2 marks
- 4) Si $a = -2$ et $c = 100$, quelle doit être la valeur de b pour que le projectile tombe au sol au point de coordonnées A(40 ; 0) ? 4 marks

Exercise 2

Calc. : ✓

Eine Kanone wird 100 Meter über dem Boden bereitgestellt (siehe Figur unten, (die Abstände sind in Metern angegeben)). Aus der Kanone wird geschossen, so dass die Geschossbahn als die Kurve in der Figur unten entsteht. Diese Kurve kann durch die folgende Funktion der Form beschrieben werden : $f(x) = ax^2 + bx + c$.



- a) Es wird angenommen, dass diese Geschossbahn durch die folgende Funktionsgleichung beschrieben werden kann :

$$f(x) = -(x - 12)^2 + 244$$

- 1) Liegt der Punkt P(7 | 220) auf der Kurve, die durch die Funktion f beschrieben wird ? Begründe Deine Antwort. 2 marks
- 2) Gebe die Funktion f in der folgenden Form $ax^2 + bx + c$ an. 2 marks
- 3) Welche maximale Höhe wird durch das Geschoss erreicht ? 2 marks
- 4) Wann erreicht das Geschoss den Boden ? (Auf Meter genau runden). 4 marks

- b) Es wird nun angenommen, dass diese Geschossbahn mit folgende allgemeine Funktionsgleichung beschrieben werden kann :

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

- 1) Begründe, warum $c = 100$ sein muss. 2 marks
- 2) Welche Aussage kannst Du über den Parameter a machen ? 2 marks
- 3) Was kannst Du über den Diskriminanten von $ax^2 + bx + c$ sagen ? 2 marks
- 4) Angenommen die Parameter a und c seien $a = -2$ und $c = 100$. Welchen Wert muss b annehmen, damit das Geschoss den Boden im Punkt A(40 | 0) trifft ? 4 marks