

1 Bénéfice

Une entreprise fabrique des moteurs. On note x la quantité de moteurs fabriqués chaque jour par l'entreprise.

Le coût, chaque jour, de fabrication de x moteur est $C(x) = \frac{x^2}{5} + 10x + 120$

On suppose que chaque moteur fabriqué trouve acheteur au prix de 24€.

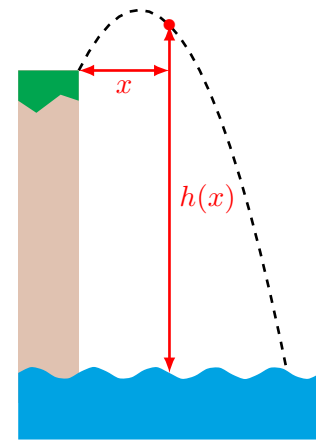
- Quels sont les coûts fixes ? *coût quand on ne fabrique rien.*
- Quel est le bénéfice $B(x)$ de l'entreprise pour x moteurs fabriqués et vendus chaque jour ?
- Montrer que $B(x) = -\frac{1}{5}(-x + 10)(x - 60)$.
- Pour quelle quantité de moteurs fabriqués l'entreprise est-elle bénéficiaire ?
- Pour quelle quantité de moteurs fabriqués le bénéfice est-il maximal ?

2 Plongeur

Un plongeur saute dans la mer depuis un surplomb. Sa trajectoire est décrite par l'ensemble des points vérifiant $h(x) = -x^2 + 2x + 5$ (voir figure).

On souhaite connaître la distance x_0 du point d'impact du plongeur dans l'eau.

- Faites une résolution graphique de la question.
- Montrez que $h(x) = -(x - 1)^2 + 6$
- Donnez l'unique solution valide de $h(x) = 0$. Conclure.

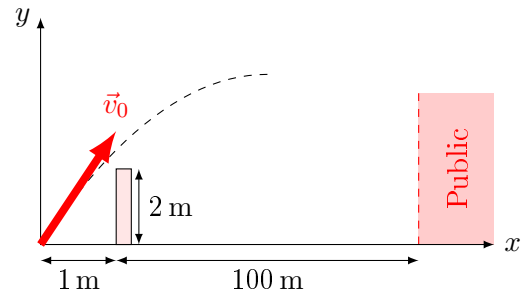


3 Fusée

On tire une fusée derrière un mur. La fusée doit passer par-dessus le mur. Si la fusée n'explosait pas, il faut qu'elle retombe avant le public.

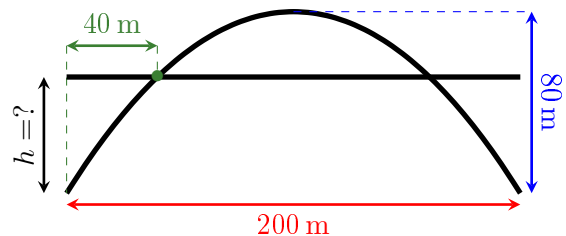
La trajectoire est donnée par $y = -\frac{50}{v_0^2}x^2 + 3x$ avec x et y en m et v_0 en $m \cdot s^{-1}$.

Quelles sont les valeurs de v_0 possibles ?



4 Le pont

Un pont est soutenu par un arc parabolique d'une portée de 200 m et d'une hauteur de 80 m. Le pont rencontre l'arc à 40 m du pied gauche de l'arc. Quelle est la hauteur du pont ?



5 Nombre d'or

Donnez la valeur exacte de ϕ sachant que

$$\phi = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}$$