

Fonctions et sens de variation

Ce qu'évalue le contrôle : fonctions et sens de variation

L'essentiel du sujet

- Niveau **seconde**
- Durée **1 heure**
- Calculatrice **interdite**
- Barème **sur 20**

Chapitres : Généralités sur les fonctions et Variations et fonctions affines (5 exercices)

Ce que ce devoir vérifie :

- Lire des images, des antécédents et les solutions d'une inéquation sur une courbe
- Dresser un tableau de variations et en déduire les extremums d'une fonction
- Calculer des images et des antécédents à partir d'une expression algébrique
- Modéliser un tarif par une fonction affine et comparer deux formules
- Étudier un problème d'aire maximale à l'aide d'une courbe puis d'une forme factorisée

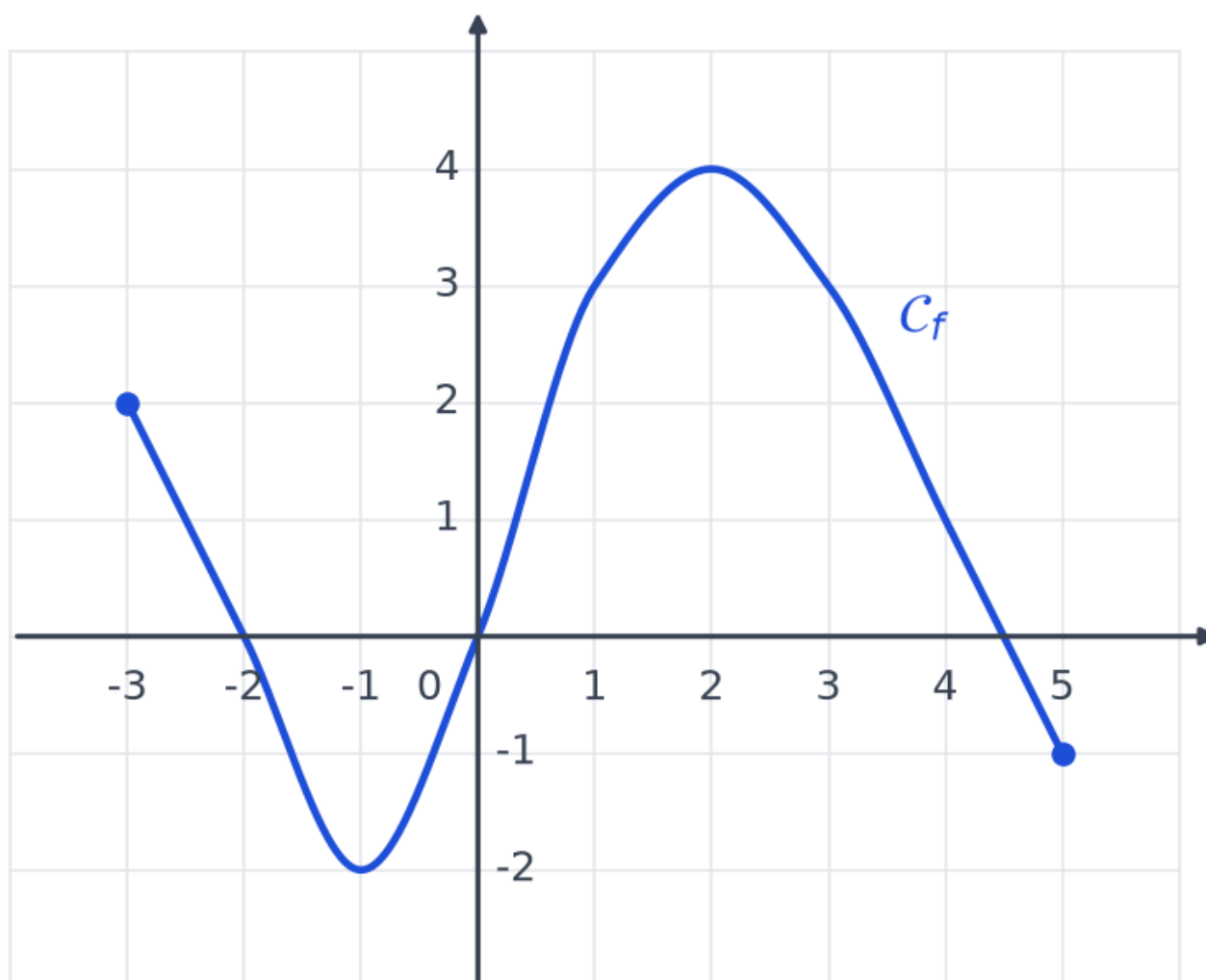
Avant de commencer

Pour les lectures graphiques, trace au crayon des **traits de lecture** sur la courbe, car ils évitent de confondre abscisse et ordonnée. Dans un tableau de variations, la première ligne contient seulement des valeurs de x , et les flèches suivent la courbe de gauche à droite. Quand tu compares deux images sans calcul, cite toujours l'**intervalle** sur lequel la fonction est monotone. Enfin, dans l'enclos, vérifie que la largeur trouvée reste entre 0 et 12 mètres.

Le sujet du contrôle : fonctions et sens de variation

Exercice 1 - Lectures sur la courbe (4 points)

La courbe $\mathcal{C}_f$ ci-dessous représente une fonction f définie sur l'intervalle $[-3;5]$. Réponds par lecture graphique, donc avec la précision permise par le quadrillage.



1. Tout d'abord, donne les images de 0 et de 4 par f . (1 point)
2. Ensuite, quels sont les antécédents de 3 par f ? (1 point)

- Combien le nombre 1 a-t-il d'antécédents par f ? Justifie à l'aide d'une droite tracée sur la figure. (1 point)
- Résous graphiquement l'inéquation $f(x) \geq 3$. (1 point)

Exercice 2 - Variations et extremums (4 points)

On étudie aussi la fonction f de l'exercice 1.

- Dresse le tableau de variations de f sur $[-3;5]$. (1,5 point)
- Donne ensuite le maximum et le minimum de f sur $[-3;5]$, ainsi que les valeurs de x où ils sont atteints. (1 point)
- Sans lire les valeurs sur la courbe, compare $f(2,5)$ et $f(3,5)$. Justifie ta réponse, car un résultat seul ne suffit pas. (1 point)
- Quel est le maximum de f sur l'intervalle $[-3;0]$? (0,5 point)

Exercice 3 - Images et antécédents par le calcul (3 points)

Soit k la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $k(x) = (x-3)^2 - 4$.

- D'abord, calcule les images de -1 et de 1 par k . (1 point)
- Puis trouve le ou les antécédents de -4 par k . (1 point)
- Détermine enfin les antécédents de 5 par k . (1 point)

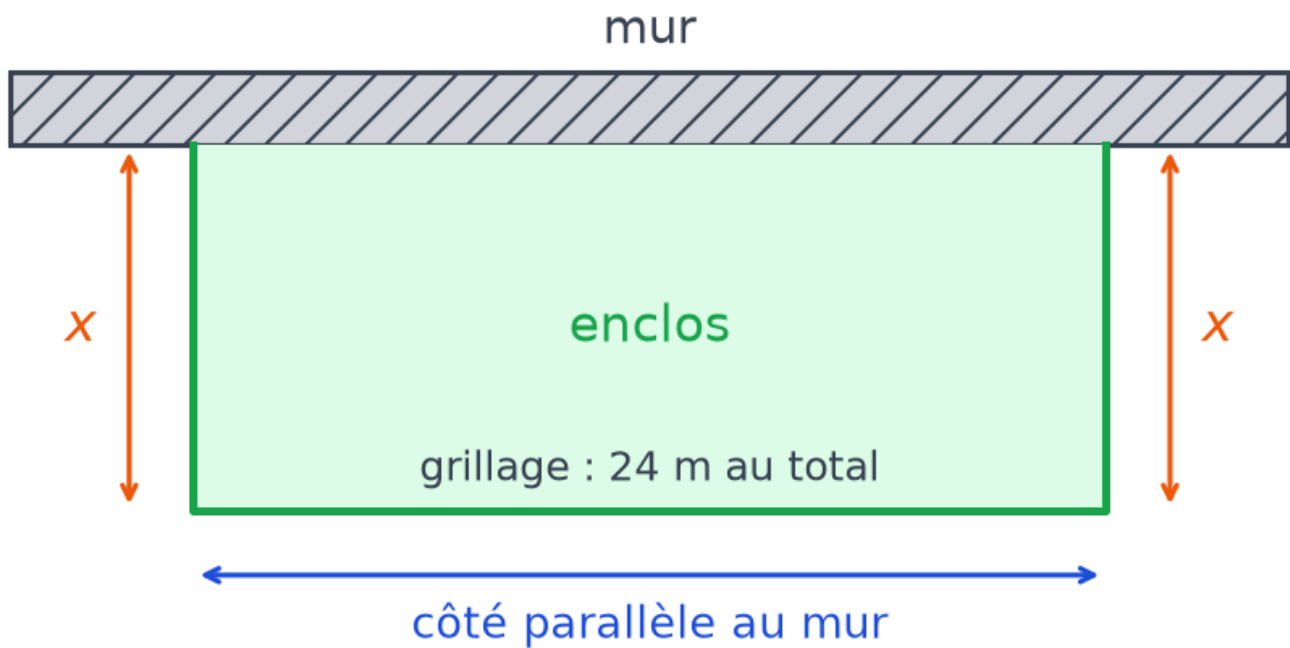
Exercice 4 - Deux formules d'escalade (4 points)

Une salle d'escalade propose deux formules. Avec la formule A, chaque séance coûte 12 €. En revanche, avec la formule B, on paie un abonnement annuel de 60 €, puis 7 € par séance. On note x le nombre de séances dans l'année, puis $g(x)$ et $h(x)$ les prix payés en euros avec les formules A et B.

1. Exprime $g(x)$ et $h(x)$ en fonction de x , puis calcule le prix de 8 séances avec chaque formule. (1 point)
2. Ensuite, quelle est la nature de la fonction h ? Donne son sens de variation en justifiant. (1 point)
3. Juliette hésite entre les deux formules. Résous l'inéquation $h(x) < g(x)$, puis indique à partir de combien de séances la formule B devient la moins chère. (1,5 point)
4. Avec un budget de 200 €, combien de séances Juliette peut-elle faire au maximum avec la formule B ? (0,5 point)

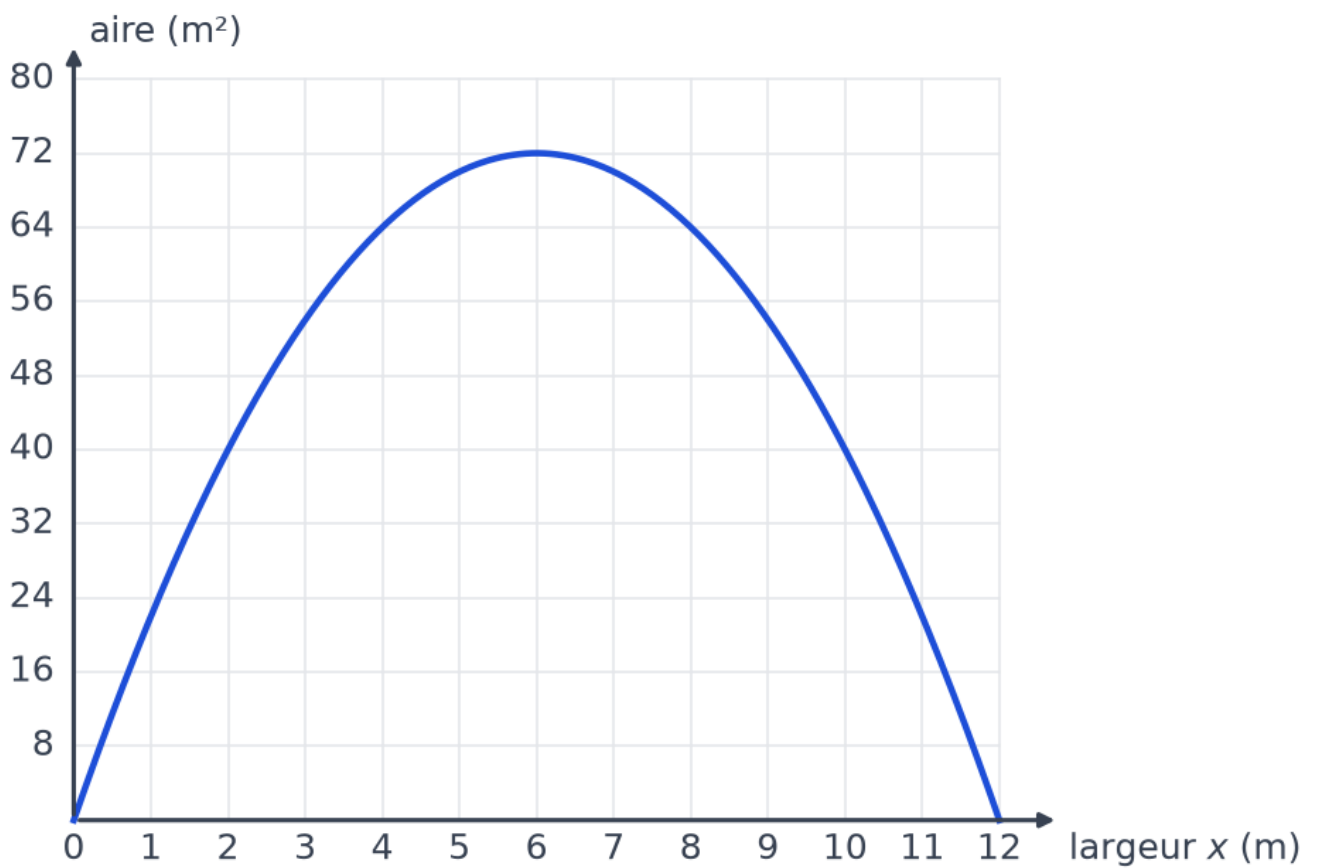
Exercice 5 - L'enclos contre le mur (5 points)

Hugo dispose de 24 mètres de grillage. Il veut ainsi fermer un enclos rectangulaire pour ses poules, adossé à un mur qui forme le quatrième côté. On note x la largeur de l'enclos, en mètres, c'est-à-dire la longueur de chacun des deux côtés perpendiculaires au mur.



1. Justifie que le côté parallèle au mur mesure $24 - 2x$ mètres, puis explique pourquoi x appartient à $[0;12]$. (1 point)
2. On note $A(x)$ l'aire de l'enclos en mètres carrés. Exprime $A(x)$ en fonction de x , puis calcule $A(3)$ et $A(10)$. (1 point)

Par ailleurs, la courbe de la fonction A est tracée ci-dessous.



3. Par lecture graphique, donne l'aire maximale de l'enclos et la largeur correspondante. (1 point)
4. Hugo souhaite une aire d'au moins 64 m². Lis alors sur la courbe les largeurs possibles. (1 point)
5. Développe $72 - 2(x - 6)^2$, puis déduis-en que l'aire ne dépasse jamais 72 m². (1 point)



Réviser fonctions et sens de variation avant le contrôle

Si un exercice t'a bloqué, relis la leçon l'étude graphique et algébrique des fonctions puis variations d'une fonction puis fonction linéaire et affine ; entraîne-toi sur la fiche l'étude de fonction et résolution graphique d'équations et inéquations avant de retenter le sujet.

La page **contrôles de maths en seconde** regroupe les 25 sujets de l'année, et la rubrique contrôles corrigés du CP à la terminale permet de changer de niveau.

Sujets proches à faire ensuite

- Images et antécédents d'une fonction : contrôle de maths en seconde
- Résolution graphique d'équations : contrôle de maths en seconde
- Tableau de variations et extremums : contrôle de maths en seconde
- Fonctions affines et choix de tarifs : contrôle de maths en seconde