

Tableau de variations et extremums

Ce qu'évalue le contrôle : tableau de variations et extremums

L'essentiel du sujet

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

Chapitre : Variations et fonctions affines (5 exercices)

Ce que ce devoir vérifie :

- Lire graphiquement le sens de variation d'une fonction sur un intervalle
- Dresser le tableau de variations d'une fonction à partir de sa courbe ou d'un énoncé
- Déterminer le maximum et le minimum d'une fonction sur un intervalle et les valeurs où ils sont atteints
- Comparer des images en utilisant le sens de variation, sans les calculer
- Tracer une courbe compatible avec un tableau de variations donné

Avant de commencer

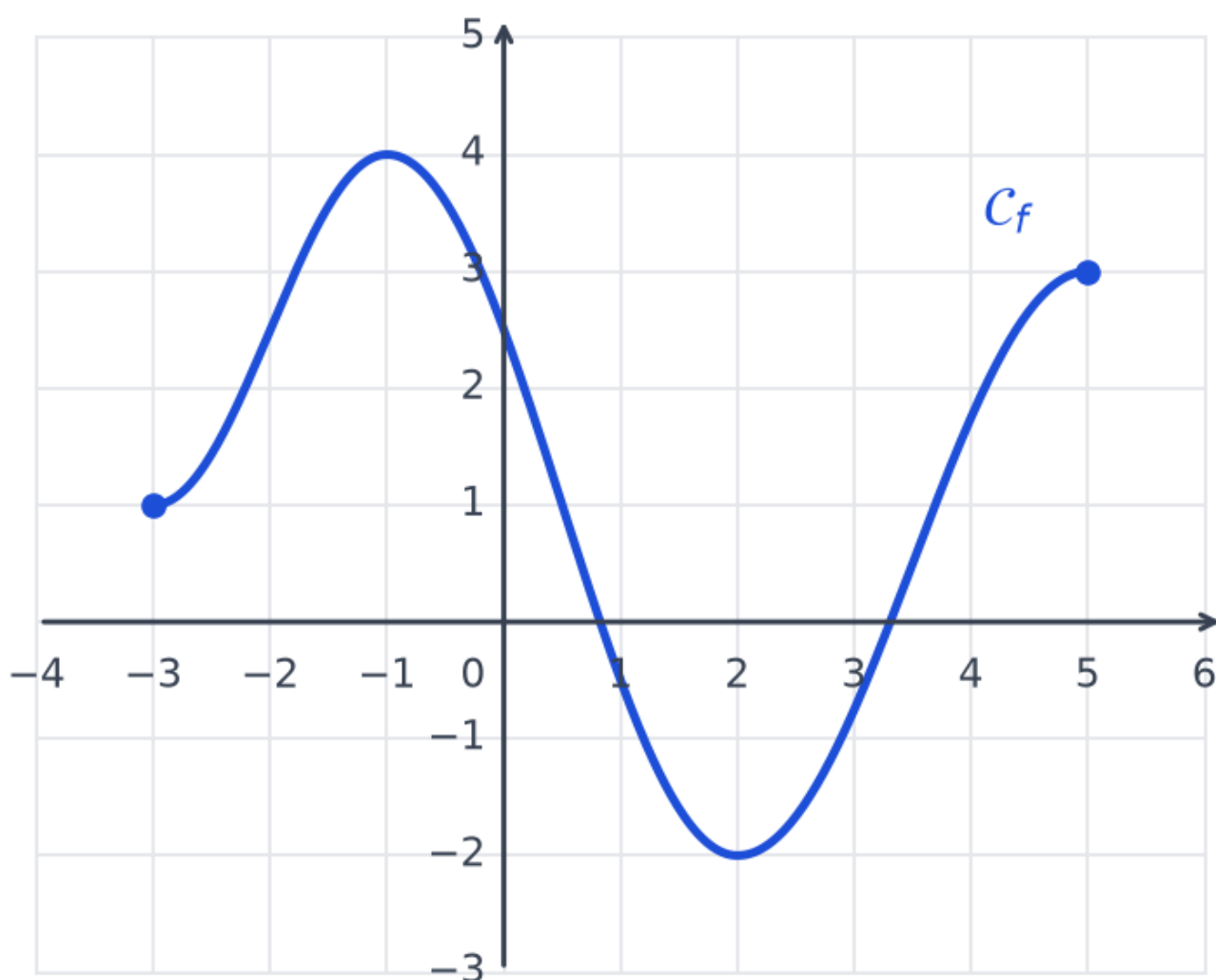
Quand tu lis une courbe, parcours-la toujours de **gauche à droite**, car une fonction croissante « monte » dans ce sens. Dans un tableau de variations, n'écris que les valeurs de x où le sens

change, ainsi que les bornes. Pour comparer deux images, vérifie d'abord que les deux nombres sont dans un même intervalle où la fonction est **monotone**. Enfin, distingue bien un extremum (une valeur de $f(x)$) de l'abscisse où il est atteint.

Le sujet du contrôle : tableau de variations et extremums

Exercice 1 - Lire les variations sur une courbe (5 points)

La courbe C_f ci-dessous représente une fonction f dans un repère. Ses deux extrémités sont aussi marquées par un point plein.



1. Tout d'abord, sur quel intervalle la fonction f est-elle définie ? (0,5 point)
2. Dresse ensuite le tableau de variations de f . (2 points)
3. Donne le maximum et le minimum de f sur son ensemble de définition, et précise pour quelles valeurs de x ils sont atteints. (1 point)
4. Détermine aussi le maximum et le minimum de f sur l'intervalle $[2;5]$. (1 point)
5. Enfin, vrai ou faux : « f est croissante sur $[-3;1]$ ». Justifie. (0,5 point)

Exercice 2 - Exploiter un tableau de variations (5 points)

Voici le tableau de variations d'une fonction g définie sur $[-4;6]$. Chaque flèche indique que g est strictement monotone sur l'intervalle correspondant.

x	-4	-1	3	6
$g(x)$	2  -3	 5	 0	

1. Décris d'abord par une phrase le sens de variation de g sur chacun des trois intervalles. (1 point)
2. Quels sont ensuite le maximum et le minimum de g sur $[-4;6]$? (1 point)
3. Puis compare $g(-3)$ et $g(-2)$, puis $g(4)$ et $g(5)$, en justifiant. (1 point)
4. Justifie alors que, pour tout réel x de $[-4;6]$, on a $-3 \leq g(x) \leq 5$. (1 point)
5. Combien l'équation $g(x) = 4$ a-t-elle de solutions ? Explique ta démarche. (1 point)

Exercice 3 - Une courbe compatible avec un tableau (3 points)

Une fonction h est définie sur $[0;8]$ et son tableau de variations est donné ci-dessous. On sait de plus que $h(6) = 0$.

x	0	3	8
$h(x)$	-1	4	-2

1. D'abord, dans un repère, trace une courbe qui pourrait représenter h , en utilisant toutes les informations connues. (1,5 point)
2. Combien l'équation $h(x) = 0$ a-t-elle de solutions sur $[0;8]$? Justifie. (1 point)
3. Enfin, quel est le signe de $h(7)$? Explique-le sans calculer. (0,5 point)

Exercice 4 - Comparer sans calculer (3 points)

On ne connaît pas la formule d'une fonction p , mais on sait qu'elle est strictement croissante sur $[1;10]$. De plus, $p(1) = -6$, $p(4) = 0$ et $p(10) = 12$.

1. Tout d'abord, compare $p(\sqrt{5})$ et $p(2,3)$. (1 point)
2. Donne ensuite le signe de $p(x)$ selon les valeurs de x dans $[1;10]$. (1 point)

3. Enfin, encadre $p(x)$ lorsque x appartient à $[1;10]$, puis lorsque x appartient à $[4;10]$. (1 point)

Exercice 5 - La température de la serre (4 points)

Dans la serre de Mathis, un capteur relève la température $T(t)$, en $^{\circ}\text{C}$, en fonction de l'heure t , pour t entre 0 et 24. À minuit ($t = 0$), il fait 14°C . Ensuite, la température baisse jusqu'à 6 h, où elle atteint 8°C . Elle monte alors jusqu'à 15 h, où elle vaut 29°C , puis elle redescend jusqu'à 12°C à minuit suivant.

1. D'abord, dresse le tableau de variations de la fonction T sur $[0;24]$. (1,5 point)
2. Quelles sont la température maximale et la température minimale de la journée ? À quelles heures sont-elles atteintes ? (1 point)
3. Les plantes souffrent quand il fait plus de 27°C . Combien de fois la température est-elle égale à 27°C dans la journée ? Les plantes ont-elles souffert ? (1 point)
4. Mathis affirme : « À 20 h, il faisait plus chaud qu'à 22 h. » A-t-il raison ? Justifie. (0,5 point)



Réviser tableau de variations et extremums avant le

contrôle

Si un exercice t'a bloqué, relis la leçon variations d'une fonction puis fonction linéaire et affine 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

- Fonctions affines et choix de tarifs : contrôle de maths en seconde
- Fonctions et sens de variation : contrôle de maths en seconde
- Images et antécédents d'une fonction : contrôle de maths en seconde