

Images et antécédents d'une fonction

Ce qu'évalue le contrôle : images et antécédents d'une fonction

L'essentiel du sujet

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

Chapitre : Généralités sur les fonctions (5 exercices)

Ce que ce devoir vérifie :

- Calculer l'image d'un nombre, entier, fractionnaire ou irrationnel, par une fonction donnée par une formule
- Déterminer par le calcul les antécédents d'un nombre, ou justifier qu'il n'en a pas
- Lire graphiquement images et antécédents sur la courbe représentative d'une fonction
- Dire si un point appartient à la courbe d'une fonction et préciser un ensemble de définition
- Exprimer une aire en fonction d'une longueur et interpréter des antécédents dans un problème

Avant de commencer

Retiens la différence essentielle : une image se **calcule** en remplaçant x , alors qu'un

antécédent se **trouve en résolvant une équation**. Écris toujours tes remplacements entre parenthèses, surtout avec un nombre négatif, car -2^2 et $(-2)^2$ ne valent pas la même chose. Sur la courbe, l'image se lit sur l'axe des ordonnées et les antécédents sur l'axe des abscisses. Enfin, vérifie chaque antécédent trouvé en calculant son image.

Le sujet du contrôle : images et antécédents d'une fonction

Exercice 1 - Calculer des images (4 points)

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 2x^2 - 5x + 1$.

1. Calcule d'abord $f(0)$, $f(-2)$ et $f(3)$. (1,5 point)
2. Calcule ensuite l'image de $\frac{1}{2}$ par f . (1 point)
3. Donne aussi la valeur exacte de $f(\sqrt{2})$ sous la forme $a + b\sqrt{2}$. (0,5 point)
4. Les points $A(-1;8)$ et $B(2;0)$ appartiennent-ils à la courbe représentative de f ? Justifie par un calcul. (1 point)

Exercice 2 - Chercher des antécédents par le calcul (4 points)

Dans chaque cas, pose d'abord l'équation qui traduit la question, puis résous-la.

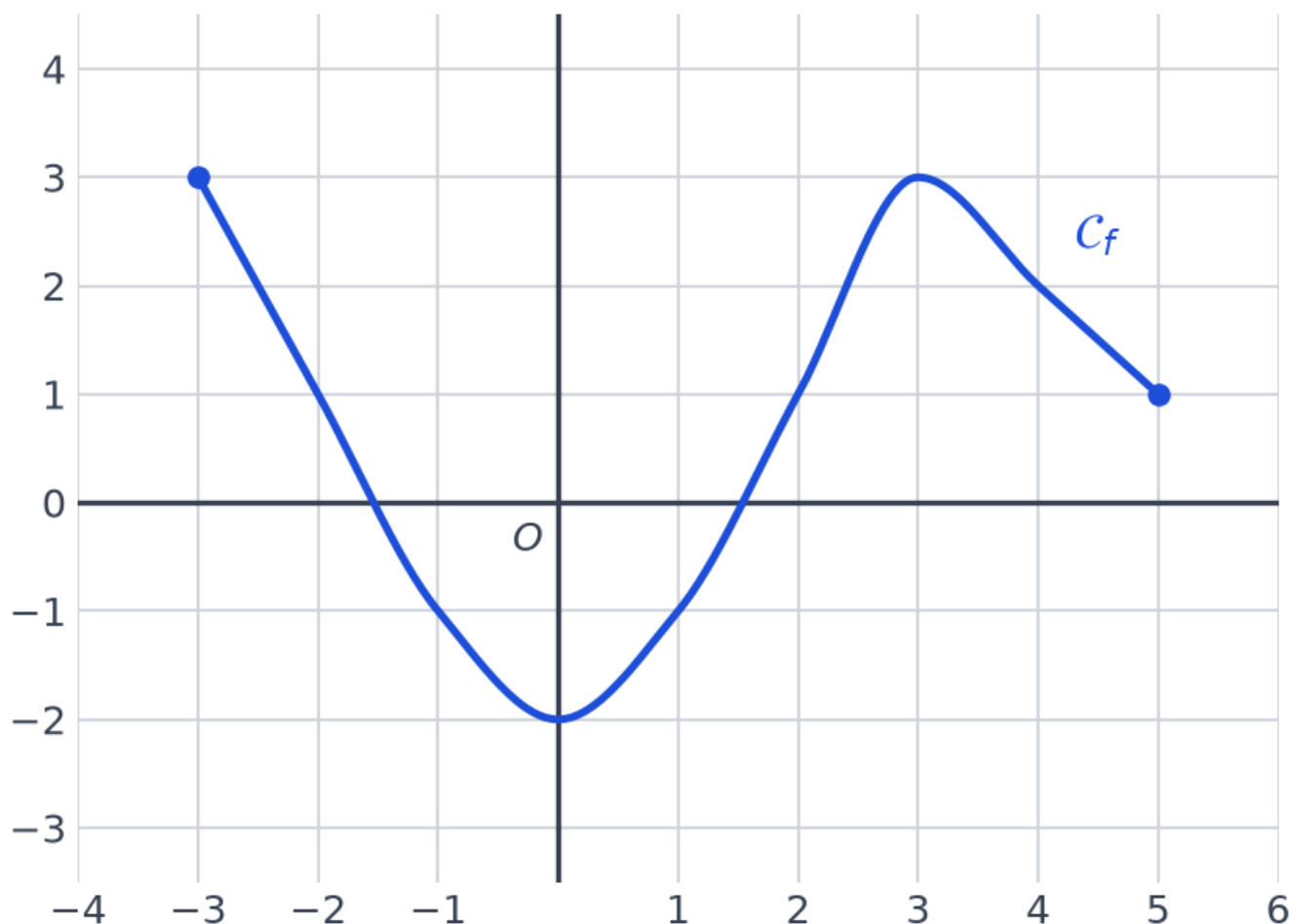
1. Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = 3x - 7$. Détermine l'antécédent de 8 par g . (1 point)
2. On considère ensuite la fonction h définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = x^2 - 4$. Trouve tous les antécédents de 5 par h . (1 point)
3. Le nombre -6 a-t-il un antécédent par h ? Justifie, car une réponse sans argument ne

suffit pas. (0,5 point)

4. Soit enfin k la fonction définie par $k(x) = \frac{2x+1}{x-3}$. Explique pourquoi k n'est pas définie en 3. (0,5 point)
5. Détermine alors l'antécédent de 1 par k . (1 point)

Exercice 3 - Lectures sur une courbe (4 points)

La courbe C_f ci-dessous représente une fonction f dans un repère ; ses deux extrémités sont marquées d'un point. Les lectures se font avec la précision permise par le quadrillage.



1. Tout d'abord, quel est l'ensemble de définition de f ? (0,5 point)
2. Lis ensuite l'image de 0, puis celle de 4. (1 point)

3. Donne ensuite tous les antécédents de 1 par f . (1 point)
4. Les points $M(-1;-1)$ et $N(1;1)$ sont-ils aussi sur la courbe ? (0,5 point)
5. Combien le nombre 2 a-t-il d'antécédents ? Et le nombre -3 ? Explique ta méthode. (1 point)

Exercice 4 - Une fonction écrite en Python (4 points)

Voici une fonction Python qui reçoit un nombre x et renvoie un résultat. On note alors f la fonction mathématique correspondante.

```
1 def f(x):
2     a = x - 1
3     b = a * a
4     return b - 4
```

1. Quelles valeurs renvoient les appels $f(3)$ et $f(-2)$? Détaille donc les étapes. (1 point)
2. Recopie et complète le tableau de valeurs suivant. (1 point)

x	-2	-1	0	1	2	3	4
$f(x)$	...	...	...	...	...	...	...

3. Écris $f(x)$ en fonction de x , puis montre que $f(x) = x^2 - 2x - 3$. (1 point)
4. Résous enfin l'équation $f(x) = 0$ par le calcul, puis vérifie la cohérence avec ton tableau. (1 point)

Exercice 5 - L'enclos contre la grange (4 points)

Aurélien dispose de 20 mètres de grillage pour fabriquer un enclos rectangulaire à poules, adossé au mur d'une grange. Le mur forme un côté, donc le grillage ne sert que pour les trois autres. On note x la longueur, en mètres, de chacun des deux côtés perpendiculaires au mur, et $A(x)$ l'aire de l'enclos en mètres carrés.



1. Exprime la longueur du côté parallèle au mur en fonction de x . Explique ensuite pourquoi x appartient à $]0;10[$, puis montre que $A(x) = 20x - 2x^2$. (1 point)
2. Calcule $A(3)$ et $A(5)$, puis interprète ces résultats. (1 point)
3. Vérifie que $A(x) - 42 = -2(x-3)(x-7)$. Déduis-en les antécédents de 42 par la fonction A . (1,5 point)
4. Quelles dimensions Aurélien peut-il donc choisir pour obtenir un enclos de 42 m^2 ? (0,5 point)



Réviser images et antécédents d'une fonction avant le contrôle

Si un exercice t'a bloqué, relis la leçon l'étude graphique et algébrique des fonctions ; 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

- Résolution graphique d'équations : contrôle de maths en seconde
- Fonctions et sens de variation : contrôle de maths en seconde
- Équations produit et quotient : contrôle de maths en seconde