

Généralités sur les fonctions

Mathématiques · Seconde
Contrôle n°1 · 55 min · sur 20

Exercice 1 — Le vocabulaire, et les deux interdits

5 pts 13 min

Définir une fonction et son domaine

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Un mot de la définition fait tout le reste : à chaque nombre, un autre nombre, et un seul. Le domaine, lui, se détermine presque toujours en écartant deux opérations impossibles.

1. Qu'est-ce qu'une fonction f ? (1 pt)**Elle associe à un nombre x un unique nombre noté $f(x)$.**

→ C'est le mot « unique » qui la distingue d'une correspondance quelconque.

2. Pourquoi dit-on « l'image » mais « un antécédent » ? (1 pt)

Parce qu'un nombre n'a jamais deux images, mais peut avoir plusieurs antécédents.→ Pour $f(x) = x^2$, le nombre 9 a deux antécédents, 3 et -3 .

3. Qu'est-ce que le domaine de définition ? (1 pt)

L'ensemble des nombres qui ont une image.→ On le note D_f , et on le détermine avant tout calcul d'image.

4. Cite les deux interdits qui le déterminent presque toujours. (1 pt)

On ne divise pas par zéro, et on ne prend pas la racine carrée d'un nombre négatif.

→ Ce sont les deux cas à examiner avant toute autre chose.

5. Sur quels ensembles $\frac{1}{x}$ et $\sqrt{x}$ sont-elles définies ? (1 pt) **$\mathbb{R} \setminus \{0\}$ pour la première, $[0; +\infty[$ pour la seconde.**

→ Chacune illustre l'un des deux interdits.

Exercice 2 — Lire un graphique

4 pts 11 min

Lire images et antécédents sur une courbe

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Les deux lectures ne vont pas dans le même sens, et l'une d'elles peut donner plusieurs réponses. C'est pour cela que la question se pose au pluriel.

1. Comment lit-on l'image de x sur une courbe ? (1 pt)**On part de x sur l'axe horizontal, on monte jusqu'à la courbe, on lit à gauche sur l'axe vertical.**

→ La lecture va de l'axe des abscisses vers l'axe des ordonnées.

2. Comment lit-on les antécédents d'une valeur ? (1 pt)

On part de la valeur sur l'axe vertical, on avance horizontalement, et on lit sous chaque point de rencontre.

→ Il peut y en avoir plusieurs, un seul, ou aucun.

3. Pourquoi faut-il tracer la droite horizontale en entier ? (1 pt)

Parce que la courbe peut repasser à la même hauteur ailleurs.

→ Oublier un antécédent coûte autant qu'une erreur.

4. Pourquoi un graphique de fonction ne repasse-t-il jamais deux fois au-dessus du même point de l'axe horizontal ? (1 pt)

Parce qu'un nombre n'a qu'une seule image.

→ C'est la définition même, lue sur le dessin.

Exercice 3 — Variations et extremums

4 pts 11 min

Décrire variations et extremums

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Une fonction croissante conserve l'ordre des nombres. Un extremum, lui, se dit en deux morceaux : la valeur atteinte, et l'endroit où elle l'est.

1. Que signifie « f est croissante sur I » ? (1 pt)

Lorsque $a < b$, on a $f(a) \leq f(b)$: l'ordre des nombres est conservé.

→ Graphiquement, la courbe monte quand on la parcourt de gauche à droite.

2. Dans quel sens une courbe se lit-elle toujours ? (1 pt)

Dans le sens des x croissants, donc de gauche à droite.

→ Lue à l'envers, une fonction croissante paraît décroissante.

3. Une fonction atteint 4 en $x = 1$. Quel est son maximum, et où est-il atteint ? (1 pt)

Le maximum vaut 4, atteint en $x = 1$.

→ Le maximum est une valeur de la fonction, pas la valeur de x .

4. Que contient un tableau de variations ? (1 pt)

Les valeurs de x sur la première ligne, des flèches sur la seconde, et les extremums aux sommets et aux creux.

→ Il résume les variations et permet de compter des solutions.

Exercice 4 — Parité

4 pts 10 min

Établir la parité d'une fonction

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Deux égalités définissent les deux cas, et chacune correspond à une symétrie. Le dessin permet de deviner laquelle tenter ; seul le calcul permet de conclure.

1. Quelle égalité caractérise une fonction paire, et quelle symétrie en découle ? (1 pt)

$f(-x) = f(x)$; sa courbe est symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.

→ L'égalité doit valoir pour tout x du domaine.

2. Quelle égalité caractérise une fonction impaire, et quelle symétrie en découle ? (1 pt)

$f(-x) = -f(x)$; sa courbe est symétrique par rapport à l'origine.

→ C'est l'autre des deux cas, et il n'y en a pas de troisième.

3. La fonction $f(x) = x^2 - 3$ est-elle paire ? Justifie par le calcul. (1 pt)

Oui : $f(-x) = (-x)^2 - 3 = x^2 - 3 = f(x)$.

→ Le terme constant ne gêne pas : il ne contient pas x .

4. Toute fonction est-elle paire ou impaire ? (1 pt)

Non : la plupart ne sont ni l'une ni l'autre.

→ Ce sont deux propriétés particulières, pas une alternative obligatoire.

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris ce qu'il fallait dire.

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes reviennent. Un domaine annoncé sans écarter la valeur interdite. Un antécédent unique là où il y en a deux. Et la parité lue sur le dessin.

1. « La fonction $f(x) = \frac{1}{x-3}$ est définie sur $\mathbb{R}$. » (1 pt)

Elle n'est pas définie en 3.

→ Le dénominateur s'y annule, et on ne divise pas par zéro.

2. « $f(2) = 3$, donc l'antécédent de 3 est 2, et c'est fini. » (1 pt)

Il faut chercher tous les points où la courbe atteint la hauteur 3.

→ La réponse peut être juste et incomplète : d'autres antécédents peuvent exister.

3. « La courbe a l'air symétrique : la fonction est donc paire. » (1 pt)

Il faut calculer $f(-x)$ et le comparer à $f(x)$.

→ Le dessin permet de deviner quel test tenter, jamais de conclure.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	Image, antécédent et domaine	5 points — 1 par question	Un seul antécédent donné là où la courbe en montre deux.
Ex.2	La lecture graphique dans le bon sens	4 points — 1 par question	Une image lue comme un antécédent.
Ex.3	Variations et extremums	4 points — 1 par question	Le maximum donné comme la valeur de x où il est atteint.
Ex.4	La parité établie par le calcul	4 points — 1 par question	Une parité affirmée d'après l'allure de la courbe.
Ex.5	L'erreur repérée, et la réponse juste donnée	3 points — 1 par ligne	Un domaine annoncé sans écarter la valeur qui annule un dénominateur.

ET MAINTENANT ?

16 à 20

Le chapitre est tenu. Entraîne-toi maintenant à compter les solutions d'une équation avec le seul tableau de variations : si f croît de -2 à 4 sur un intervalle, toute valeur entre les deux y est atteinte exactement une fois — et on n'a calculé aucune solution.

10 à 15

Refais l'exercice 3 en formulant chaque extremum par une phrase complète : « le maximum vaut 4, atteint en $x = 1$ ». La phrase rend la confusion impossible.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et retiens le geste des antécédents : tracer la droite horizontale en entier, d'un bord à l'autre, et compter toutes les intersections.