



NIVEAU 1 SUR 3

Essentiel

Les bases du chapitre : reconnaître une fonction, lire une courbe, connaître les domaines et la parité.

Avec banque de mots et indices · 50 minutes · sur 20

Généralités sur les fonctions

Corrigé du contrôle **niveau 1 · Essentiel**, avec le barème au point près.

RAPPEL

La règle du cours que l'exercice met à l'épreuve, en tête de chaque exercice.

✓ RÉPONSE

Dans le cadre bordé : ce qui rapporte les points.

→ POURQUOI

Sous chaque réponse : la raison, pour comprendre et non recopier.

1

Reconnaître

Ⓢ Reconnaître

⌚ 9 min

4 pts

RAPPEL DE COURS

Une fonction associe à chaque nombre une seule image : sa courbe ne passe jamais deux fois au-dessus d'un même point de l'axe horizontal. On ne divise pas par zéro, on ne prend pas la racine carrée d'un nombre négatif. Une fonction décroissante inverse l'ordre ; une fonction paire a une courbe symétrique par rapport à l'axe des ordonnées.

QUESTION	RÉPONSE JUSTE	POURQUOI	PTS
a Dans le document 1, quel tracé ne correspond à aucune fonction ?	✓ la courbe B	Sur la courbe B, il y a deux points au-dessus de $x = 1$, d'ordonnées environ 1,4 et $-1,4$: le nombre 1 aurait deux images, ce qu'une fonction interdit.	0,5 pt
b La courbe C coupe l'axe des abscisses en trois points. Cela signifie que le nombre 0 a...	✓ trois antécédents	Les points de l'axe des abscisses ont une ordonnée nulle : leurs trois abscisses ont toutes pour image 0. Un nombre peut avoir plusieurs antécédents, jamais plusieurs images.	0,5 pt
c Par la fonction $x \mapsto x^2$, le nombre -4 a...	✓ aucun antécédent	Un carré n'est jamais négatif : aucun nombre x ne vérifie $x^2 = -4$. Attention : $(-2)^2$ vaut 4, et non -4 .	0,5 pt
d La fonction $x \mapsto \frac{1}{x+2}$ n'a pas d'image pour...	✓ $x = -2$	Pour $x = -2$, le dénominateur vaut $-2 + 2 = 0$, et on ne divise pas par zéro. En 0, l'image existe : elle vaut $\frac{1}{2}$.	0,5 pt
e Le nombre -9 a-t-il une image par la fonction $x \mapsto \sqrt{x}$?	✓ non	On ne prend pas la racine carrée d'un nombre négatif : -9 n'est pas dans le domaine $[0; +\infty[$. Ni 3 ni -3 n'ont un carré égal à -9 .	0,5 pt
f Sur un intervalle où f est décroissante, si $a < b$, alors...	✓ $f(a) \geq f(b)$	Une fonction décroissante inverse l'ordre : le plus petit des deux nombres a la plus grande image.	0,5 pt
g Le graphique de f ne change pas quand on le replie le long de l'axe vertical. La fonction f est...	✓ paire	Symétrie par rapport à l'axe des ordonnées : $f(-x) = f(x)$, c'est une fonction paire. L'impaire correspond à une symétrie par rapport à l'origine.	0,5 pt
h Dans un tableau de variations, une flèche monte de -1 , écrit sous $x = 0$, jusqu'à 6, écrit sous $x = 3$. Le nombre 6 est...	✓ l'image de 3 par f	Dans un tableau de variations, la ligne de f porte des valeurs de la fonction : sous $x = 3$, on lit $f(3) = 6$.	0,5 pt

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Deux cases cochées pour une même question : la question vaut 0.

Barème : 4 points — 0,5 par case juste.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Croire que la courbe C n'est pas celle d'une fonction parce qu'elle coupe trois fois l'axe des abscisses : c'est le nombre 0 qui a trois antécédents, ce qui est permis.
- Écrire que -4 a pour antécédent -2 par la fonction carré : $(-2)^2$ vaut 4.

2

Chaque fonction et son domaine

Ⓢ Reconnaître

⌚ 6 min

3 pts

RAPPEL DE COURS



Le domaine de définition est l'ensemble des nombres qui ont une image. Pour un quotient, on exclut les valeurs qui annulent le dénominateur ; pour une racine carrée, on garde les nombres pour lesquels l'expression sous la racine est positive ou nulle.

MOT	LETTRE	DÉFINITION	POURQUOI
$x \mapsto \frac{2}{x-4}$	C	$\mathbb{R} \setminus \{4\}$	Le dénominateur $x - 4$ s'annule pour $x = 4$: seul ce nombre est exclu.
$x \mapsto \sqrt{x+3}$	B	$[-3; +\infty[$	Il faut $x + 3 \geq 0$, soit $x \geq -3$; la borne -3 est incluse, car $\sqrt{0} = 0$.
$x \mapsto x^2 - 7x$	A	$\mathbb{R}$	Ni quotient ni racine : on peut calculer l'image de n'importe quel nombre réel.
$x \mapsto \sqrt{5-x}$	D	$] -\infty ; 5]$	Il faut $5 - x \geq 0$, soit $x \leq 5$: l'intervalle part de $-\infty$ et s'arrête à 5 inclus.
$x \mapsto \frac{1}{x+1}$	F	$\mathbb{R} \setminus \{-1\}$	Le dénominateur $x + 1$ s'annule pour $x = -1$, qu'on exclut ; tous les autres réels ont une image.
$x \mapsto \sqrt{x} - 3$	E	$[0; +\infty[$	La racine porte sur x seul : il faut $x \geq 0$. Le -3 est hors de la racine ; le domaine G est le piège.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Le domaine G choisi pour $\sqrt{x} - 3$.

Barème : 3 points — 0,5 par liaison juste.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Associer $\sqrt{x} - 3$ à $[3; +\infty[$: le -3 est hors de la racine et n'impose aucune condition.
- Exclure -4 au lieu de 4 pour $\frac{2}{x-4}$: on cherche la valeur qui annule $x - 4$.

RAPPEL DE COURS



Si $f(a) = b$, b est l'image de a et a est un antécédent de b . Une fonction croissante conserve l'ordre ; le maximum est la plus grande valeur prise par f . Impaire : $f(-x) = -f(x)$. Pour lire des antécédents, on trace la droite horizontale en entier.

On sait que $f(5) = 2$. Le nombre 2 est donc l'image¹ de 5 par f , et le nombre 5 est un antécédent² de 2. Sur $[0 ; 4]$, lorsque x augmente, $f(x)$ augmente aussi : f est croissante³ sur cet intervalle. Sur $[-2 ; 6]$, aucune valeur de f ne dépasse 7, et $f(0) = 7$: on dit que 7 est le maximum⁴ de f sur cet intervalle. Pour tout x du domaine, $g(-x) = -g(x)$: la fonction g est impaire⁵. Pour lire tous les antécédents de 3 sur une courbe, on trace en entier la droite horizontale⁶ d'ordonnée 3.

1. Dans $f(5) = 2$, le nombre de départ est 5 ; celui qu'on obtient, 2, est son image.
2. On dit « un » antécédent : 2 peut en avoir d'autres, alors que 5 n'a qu'une image.
3. Quand x et $f(x)$ varient dans le même sens, l'ordre est conservé : la fonction est croissante.
4. Le maximum est la plus grande valeur de f , ici 7 ; le nombre 0 dit seulement où elle est atteinte.
5. L'égalité $g(-x) = -g(x)$ définit une fonction impaire ; sa courbe est symétrique par rapport à l'origine.
6. Les points d'ordonnée 3 sont sur une droite horizontale ; tracée d'un bord à l'autre, elle montre tous les antécédents.

→ Intrus de la banque : **décroissante, minimum, paire, verticale.**

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Image et antécédent inversés dans les deux premières phrases.

Barème : 3 points — 0,5 par blanc.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Inverser image et antécédent dans les deux premières phrases : dans $f(5) = 2$, c'est 2 qui est l'image.
- Écrire « verticale » : une droite d'ordonnée fixée est horizontale.

RAPPEL DE COURS



Une image se lit en partant de l'axe des abscisses ; les antécédents en partant de l'axe des ordonnées, en traçant la droite horizontale en entier : il peut y en avoir plusieurs, un seul ou aucun. Le minimum est une valeur de f , atteinte en un nombre x : on donne les deux.

x	-1	2	5
f	6	-3	6

Figure complétée.

- a Lis l'image de 0 par f .

0,5 pt

✓ $f(0) = 1$

→ **Pourquoi.** On part de 0 sur l'axe des abscisses et on monte jusqu'à la courbe : le point rencontré a pour ordonnée 1.

b Lis $f(3)$.

0,5 pt

✓ $f(3) = -2$

→ **Pourquoi.** Au-dessus de 3, la courbe passe par le point de coordonnées $(3; -2)$: on lit son ordonnée sur l'axe vertical.

c Lis tous les antécédents de 1 par f .

1 pt

✓ 0 et 4

→ **Pourquoi.** La droite horizontale d'ordonnée 1 coupe la courbe en deux points, d'abscisses 0 et 4. Ne donner que 0, lu à la question a, serait incomplet.

d Combien le nombre -3 a-t-il d'antécédents ? Et le nombre -4 ?

1 pt

✓ -3 a un seul antécédent, 2 ; -4 n'en a aucun.

→ **Pourquoi.** La droite d'ordonnée -3 touche la courbe en un seul point, le plus bas ; celle d'ordonnée -4 passe sous la courbe sans la rencontrer.

e Sur quel intervalle f est-elle décroissante ? Sur quel intervalle est-elle croissante ?

1 pt

✓ Décroissante sur $[-1; 2]$, croissante sur $[2; 5]$.

→ **Pourquoi.** En parcourant la courbe de gauche à droite, elle descend de $x = -1$ à $x = 2$, puis remonte jusqu'à $x = 5$.

f Complète la phrase : « Sur $[-1; 5]$, le minimum de f vaut ... ; il est atteint en $x = \dots$ »

1 pt

✓ -3 , pour $x = 2$.

→ **Pourquoi.** Le minimum est une valeur de f , lue sur l'axe vertical : -3 . Le nombre 2 est l'endroit où elle est atteinte, pas le minimum.

g Complète la figure placée sous le document 2 : abscisse manquante, nombres de la ligne de f et flèches.

1 pt

✓ $x : -1; 2; 5$ et $f : 6 \searrow -3 \nearrow 6$

→ **Pourquoi.** L'abscisse manquante est celle où le sens de variation change ; aux bornes, on lit $f(-1) = 6$ et $f(5) = 6$.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un seul antécédent donné quand la courbe en montre deux : 0,5 sur 1.

Barème : 6 points — 0,5 + 0,5 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Ne donner que 0 comme antécédent de 1, parce qu'on l'a lu à la question a : 4 convient aussi.
- Répondre « le minimum est 2 » : 2 est l'abscisse du point le plus bas, le minimum vaut -3 .
- Écrire que -4 a pour antécédent 2 : la droite d'ordonnée -4 passe sous la courbe.

RAPPEL DE COURS



Pour calculer une image, on remplace x par le nombre partout, en mettant les nombres négatifs entre parenthèses. Paire : un nombre et son opposé ont la même image. Impaire : l'image de l'opposé est l'opposé de l'image. Un seul couple de valeurs qui contredit l'égalité suffit à écarter la parité.

x	-2	-1	0	1	2	3
$g(x)$	8	3	0	-1	0	3

Figure complétée.

- a Calcule $g(-2)$ et $g(-1)$; reporte-les dans le tableau.

1 pt

✓ $g(-2) = 8$ et $g(-1) = 3$

→ **Pourquoi.** $g(-2) = (-2)^2 - 2 \times (-2) = 4 + 4 = 8$ et $g(-1) = (-1)^2 - 2 \times (-1) = 1 + 2 = 3$.

- b Calcule $g(1)$ et $g(3)$; reporte-les dans le tableau.

1 pt

✓ $g(1) = -1$ et $g(3) = 3$

→ **Pourquoi.** $g(1) = 1^2 - 2 \times 1 = -1$ et $g(3) = 3^2 - 2 \times 3 = 9 - 6 = 3$.

- c On sait que $p(-x) = p(x)$ pour tout réel x , et que $p(4) = -7$. Calcule $p(-4)$.

0,5 pt

✓ $p(-4) = -7$

→ **Pourquoi.** L'égalité $p(-x) = p(x)$ dit que p est paire : un nombre et son opposé ont la même image.

- d On sait que $q(-x) = -q(x)$ pour tout réel x , et que $q(2) = 5$. Calcule $q(-2)$.

0,5 pt

✓ $q(-2) = -5$

→ **Pourquoi.** L'égalité $q(-x) = -q(x)$ dit que q est impaire : l'image de l'opposé est l'opposé de l'image.

- e D'après le tableau, compare $g(-1)$ à $g(1)$, puis à $-g(1)$. Qu'en conclure pour g ?

1 pt

✓ **Ni l'une ni l'autre :** $g(-1) = 3$ et $g(1) = -1$, or $3 \neq -1$ et $3 \neq 1$.

→ **Pourquoi.** Comme $g(-1) \neq g(1)$, g n'est pas paire ; comme $g(-1) \neq -g(1)$, elle n'est pas impaire. Un seul couple de valeurs suffit à l'établir.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une valeur du tableau fautive : 0,5 point de moins par valeur.

Barème : 4 points — 1 + 1 + 0,5 + 0,5 + 1.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Calculer $(-2)^2$ comme -4 : le carré d'un nombre négatif est positif.
- Écrire $-2 \times (-1) = -2$: le produit de deux nombres négatifs est positif.
- Répondre $p(-4) = 7$: une fonction paire garde l'image, elle ne change pas son signe.



Barème de notation

Ce que le correcteur regarde, exercice par exercice.

20 pts

CE QUI EST ATTENDU	EXERCICE	POINTS	CE QUI FAIT PERDRE LE POINT
La bonne réponse reconnue	1	4 points — 0,5 par case juste	Deux cases cochées pour une même question : la question vaut 0.
Chaque fonction reliée à son domaine	2	3 points — 0,5 par liaison juste	Le domaine G choisi pour $\sqrt{x} - 3$.
Le texte complété avec le mot juste	3	3 points — 0,5 par blanc	Image et antécédent inversés dans les deux premières phrases.
La courbe lue dans le bon sens	4	6 points — 0,5 + 0,5 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1	Un seul antécédent donné quand la courbe en montre deux : 0,5 sur 1.
Les images calculées, la parité utilisée	5	4 points — 1 + 1 + 0,5 + 0,5 + 1	Une valeur du tableau fausse : 0,5 point de moins par valeur.
Total		20 points	



Que faire de ta note ?

Le contrôle ne s'arrête pas au chiffre : voici la suite selon ton score.



Niveau 1 · Essentiel — tu es ici



Niveau 2 · Standard



Niveau 3 · Approfondi



17 à 20

NIVEAU SUPÉRIEUR

Les bases sont solides. Passe au niveau 2 — Standard : tu y calculeras des antécédents, tu résoudras graphiquement une équation et une inéquation, et tu démontreras une parité.



12 à 16

REFAIRE CE NIVEAU

Relis la correction des exercices où tu as perdu des points, surtout les lectures d'antécédents. Refais le niveau 1 dans quelques jours en cachant la banque de mots ; au-delà de 16, passe au niveau 2.



moins de 12

REVOIR LA FICHE

Le niveau 1 est le point de départ : reprends d'abord la fiche de cours, sa méthode de lecture graphique et son mémo, puis refais ce contrôle.

✓ COMPARE AVEC TA PRÉVISION

- Reprends la grille « Avant de rendre ta copie » : là où tu avais coché « acquis » et perdu des points, relis le rappel de cours de l'exercice.
- Refaire un contrôle quelques jours plus tard, sans regarder le corrigé, mesure ce que tu as retenu, et non ce dont tu te souviens.
- La fiche de cours du chapitre reprend chaque notion : ProgresSchool · Mathématiques Seconde · Généralités sur les fonctions.