

Fonction carré et fonction inverse

Ce qu'évalue le contrôle : fonction carré et fonction inverse

L'essentiel du sujet

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

Chapitre : Fonctions carré, inverse et valeur absolue (5 exercices)

Ce que ce devoir vérifie :

- Donner les variations des fonctions carré et inverse et dresser leurs tableaux de variations
- Résoudre graphiquement puis algébriquement des équations et inéquations du type $x^2 = k$ ou $x^2 \leq k$
- Résoudre des inéquations du type $1/x > k$ en tenant compte du signe de x
- Comparer des carrés ou des inverses sans calcul grâce au sens de variation
- Encadrer x^2 ou $1/x$ lorsque x appartient à un intervalle donné

Avant de commencer

Pour chaque inéquation, commence par un **dessin** : trace mentalement la droite horizontale et repère la partie de la courbe située au-dessus ou au-dessous. Ensuite, confirme par le calcul. Avec la fonction inverse, sépare toujours les cas $x < 0$ et $x > 0$, car 0 n'a pas d'image. Pour encadrer x^2 , vérifie enfin si l'intervalle contient 0 : dans ce cas, le **minimum** vaut 0, et non le

carré d'une borne.

Le sujet du contrôle : fonction carré et fonction inverse

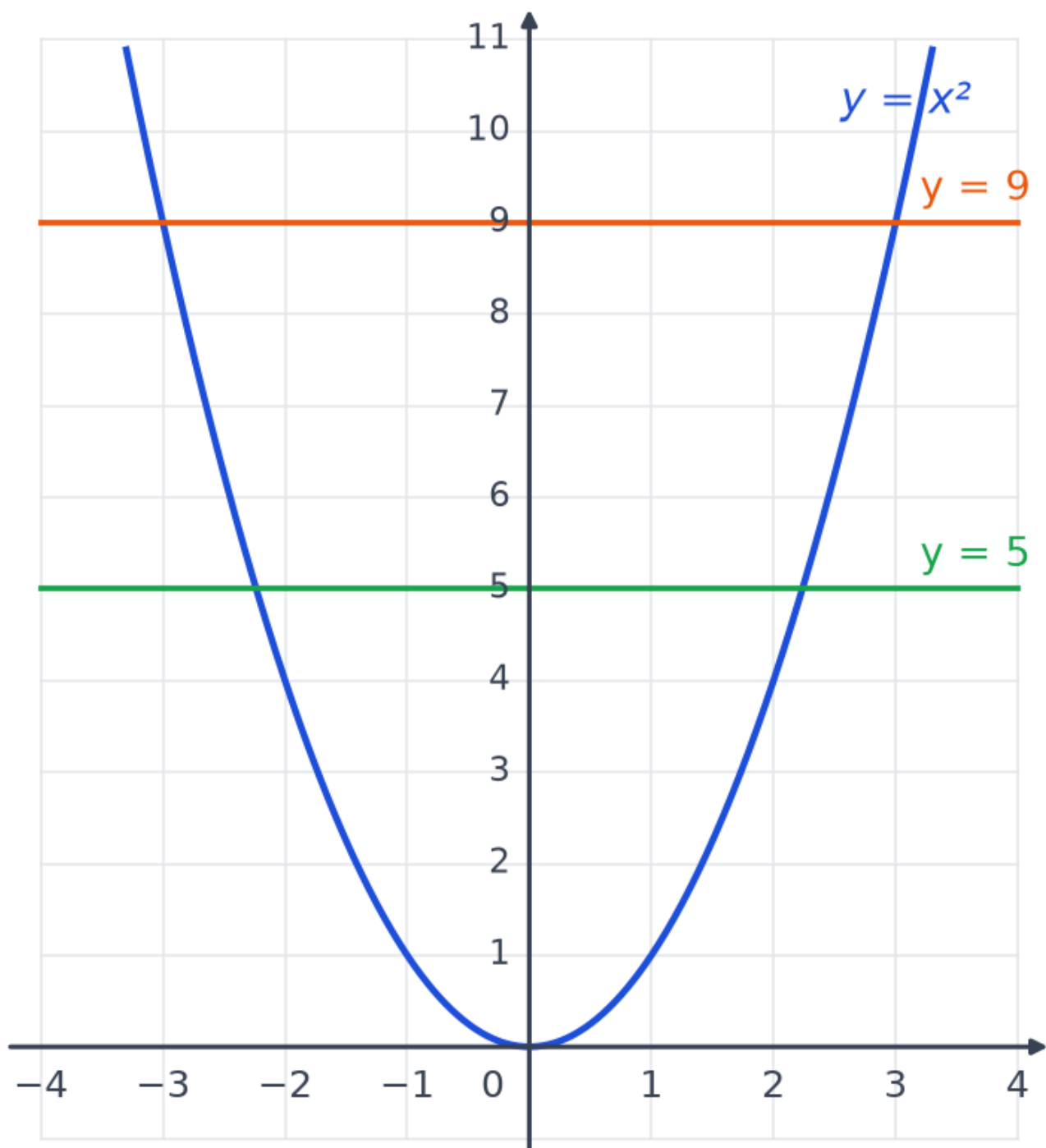
Exercice 1 - Images et variations (4 points)

Dans tout le sujet, f désigne la fonction carré, définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2$, et g la fonction inverse, définie pour $x \neq 0$ par $g(x) = \frac{1}{x}$.

1. Calcule d'abord $f(-3)$, $f(\frac{1}{2})$ et $f(-0,4)$, puis $g(4)$, $g(-0,5)$ et $g(\frac{2}{3})$. (1,5 point)
2. Dresse ensuite le tableau de variations de f sur $\mathbb{R}$, puis celui de g sur $] -\infty; 0[$ et sur $] 0; +\infty[$. (2 points)
3. Quand x est strictement négatif, quel est le signe de $f(x)$? Et celui de $g(x)$? (0,5 point)

Exercice 2 - Lectures sur la parabole (4 points)

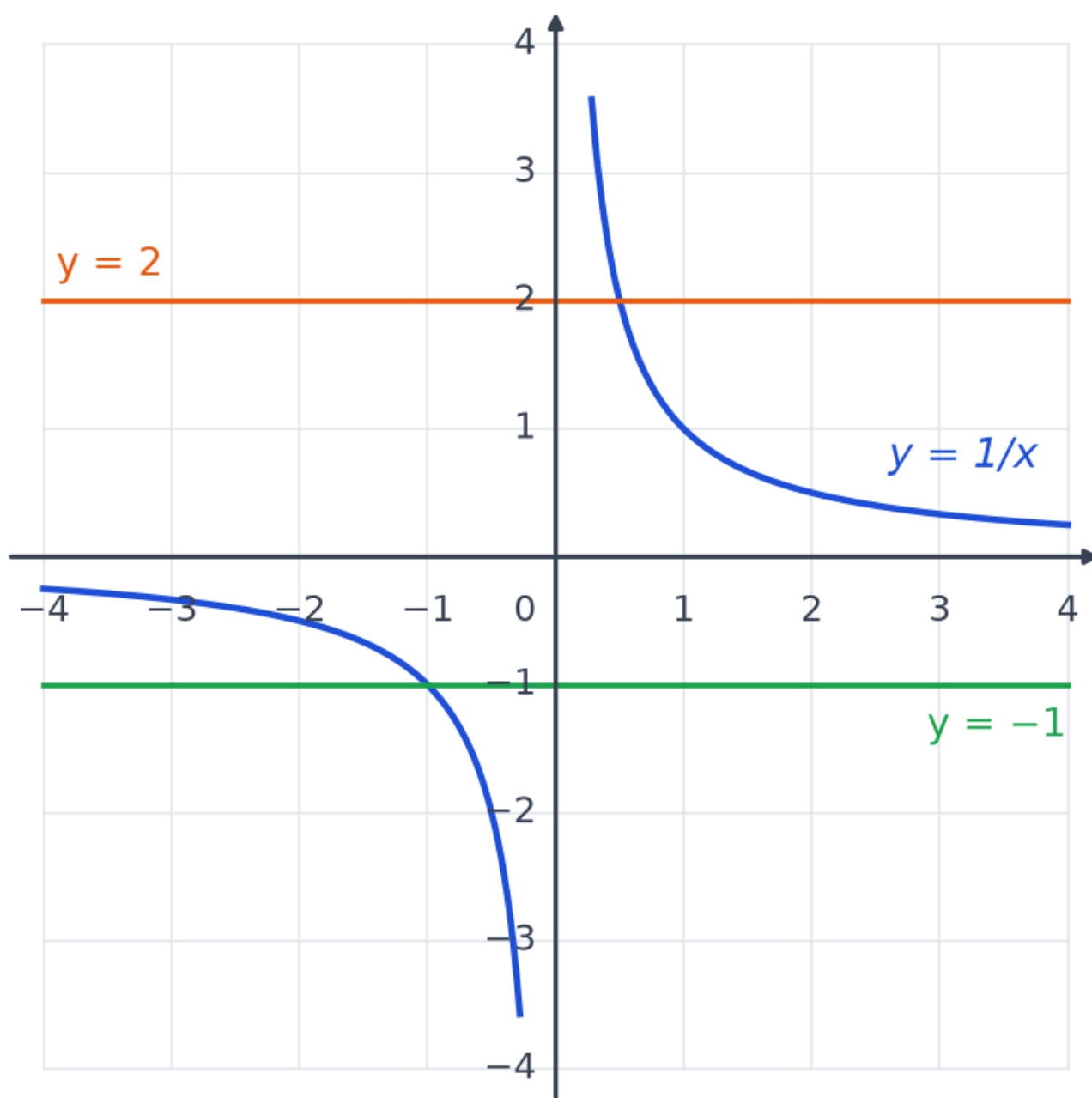
On a tracé ci-dessous la courbe de la fonction carré ainsi que les droites d'équations $y = 9$ et $y = 5$.



1. Résous l'équation $x^2 = 9$, graphiquement puis par le calcul. (1 point)
2. Lis sur le graphique une valeur approchée des solutions de $x^2 = 5$. Déduis-en alors l'ensemble exact des solutions de $x^2 \leq 5$. (1,5 point)
3. Donne l'ensemble des solutions de l'inéquation $x^2 > 9$. (1 point)
4. L'équation $x^2 = -4$ a-t-elle des solutions ? Justifie, car une simple réponse ne suffit pas. (0,5 point)

Exercice 3 - Lectures sur l'hyperbole (4 points)

Voici la courbe de la fonction inverse, accompagnée des droites d'équations $y = 2$ et $y = -1$.



1. Tout d'abord, résous l'équation $\frac{1}{x} = 2$. (0,5 point)
2. Résous ensuite l'inéquation $\frac{1}{x} > 2$, graphiquement puis par le calcul. (1,5 point)

3. De même, résous l'inéquation $\frac{1}{x} \geq -1$. (1,5 point)
4. Pourquoi l'équation $\frac{1}{x} = 0$ n'a-t-elle aucune solution ? (0,5 point)

Exercice 4 - Comparer sans calculer (4 points)

Dans cet exercice, aucune valeur ne doit être calculée : chaque réponse se justifie par le sens de variation d'une fonction.

1. D'abord, compare $(-2,7)^2$ et $(-3,1)^2$. (1 point)
2. Range dans l'ordre les nombres $\frac{1}{0,37}$ et $\frac{1}{0,41}$. (1 point)
3. On sait que x appartient à l'intervalle $[-2;3]$. Donne alors le meilleur encadrement possible de x^2 . (1,5 point)
4. Si x appartient à $[2;5]$, encadre enfin $\frac{1}{x}$. (0,5 point)

Exercice 5 - Dalles carrées et banderole (4 points)

Un atelier fabrique des dalles carrées de côté x décimètres, avec $x > 0$. Pour entrer dans les caisses de transport, l'aire d'une dalle doit être comprise entre 4 et 12,25 dm². L'atelier imprime aussi des banderoles rectangulaires d'aire 1 m², de largeur x mètres et donc de longueur $\frac{1}{x}$ mètres.

1. Quelles valeurs du côté x sont possibles pour une dalle ? Justifie avec la fonction carré. (1,5 point)
2. Un client veut une banderole dont la longueur est comprise entre 2 m et 4 m. Détermine les largeurs possibles. (1,5 point)
3. Pour une largeur de 0,4 m, calcule la longueur puis le périmètre de la banderole. (1 point)



Réviser fonction carré et fonction inverse avant le contrôle

Si un exercice t'a bloqué, relis la leçon fonction carrée, cube, racine carrée et inverse ; entraîne-toi sur la fiche fonction carrée et polynôme et fonction inverse 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

- Fonction valeur absolue et comparaisons : 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