# Résolutions graphiques

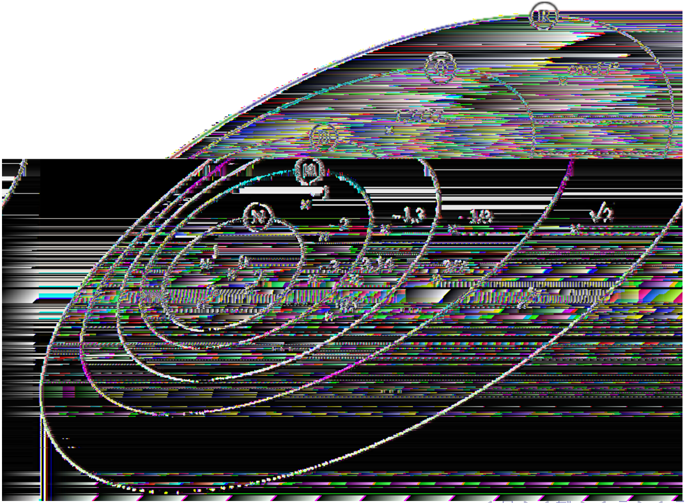
Y. Moncheaux

Septembre 2018

# Table des matières

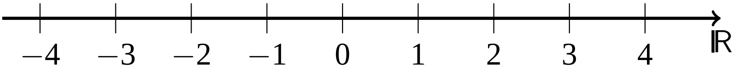
# Ne pas noter

Les ensembles de nombres (fiche distribuée).



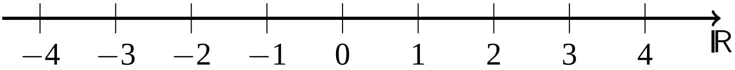
# I – Intervalles

L'ensemble $\mathbb{R}$ peut être représenté par un axe gradué :



# I – Intervalles

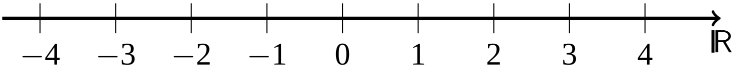
L'ensemble $\mathbb{R}$ peut être représenté par un axe gradué :




Ⓓ Une partie en un seul morceau de $\mathbb{R}$ est un intervalle de $\mathbb{R}$.

# I – Intervalles

L'ensemble $\mathbb{R}$ peut être représenté par un axe gradué :

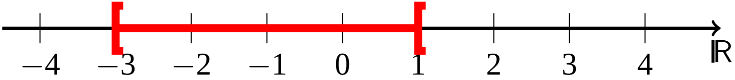



Ⓓ Une partie en un seul morceau de $\mathbb{R}$ est un intervalle de $\mathbb{R}$.

### Exemples 1

# I – Intervalles

L'ensemble $\mathbb{R}$ peut être représenté par un axe gradué :



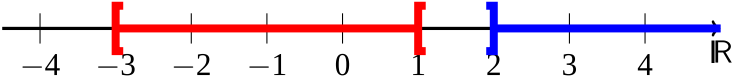

Ⓓ Une partie en un seul morceau de $\mathbb{R}$ est un intervalle de $\mathbb{R}$.

## Exemples 1

$x \in [\,-3\,;\,1\,[ \iff -3 \leqslant x < 1.$

# I – Intervalles

L'ensemble $\mathbb{R}$ peut être représenté par un axe gradué :




Ⓓ Une partie en un seul morceau de $\mathbb{R}$ est un intervalle de $\mathbb{R}$.

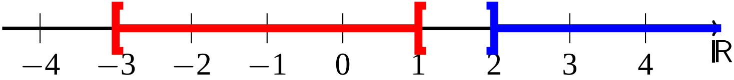
**Exemples 1**

$x \in [-3\,;\,1[ \iff -3 \leqslant x < 1.$

$x \in\ ]2\,;\,+\infty[ \iff x > 2.$

# I – Intervalles

L'ensemble $\mathbb{R}$ peut être représenté par un axe gradué :




Ⓓ Une partie en un seul morceau de $\mathbb{R}$ est un intervalle de $\mathbb{R}$.

## Exemples 1

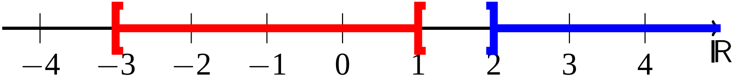
$x \in [-3\,;\,1[ \iff -3 \leqslant x < 1.$

$x \in \,]2\,;\,+\infty[ \iff x > 2.$

Ⓡ L'intervalle $[-3\,;\,1[$ est fermé en $-3$ et ouvert en $1$ : il contient $-3$ mais pas $1$.

# I – Intervalles

L'ensemble $\mathbb{R}$ peut être représenté par un axe gradué :




Ⓓ Une partie en un seul morceau de $\mathbb{R}$ est un intervalle de $\mathbb{R}$.

**Exemples 1**

$x \in [-3\,;\,1[ \iff -3 \leqslant x < 1.$

$x \in \,]2\,;\,+\infty[ \iff x > 2.$

Ⓡ L'intervalle $[-3\,;\,1[$ est fermé en $-3$ et ouvert en $1$ : il contient $-3$ mais pas $1$.

Ⓡ $\mathbb{R} = \,]-\infty\,;\,+\infty[$ .

# Ne pas noter

Il y a huit types d'intervalles :

| Intervalle | Inégalité | Représentation graphique |
|---|---|---|
| [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| $[a;b[$ | $a \leqslant x < b$ | $a$ $b$ |
| $]a;b]$ | $a < x \leqslant b$ | $a$ $b$ |
| $]a;b[$ | $a < x < b$ | $a$ $b$ |
| $]-\infty;b]$ | $x \leqslant b$ | $b$ |
| $]-\infty;b[$ | $x < b$ | $b$ |
| $[a;+\infty[$ | $a \leqslant x$ | $a$ |
| $]a;+\infty[$ | $a < x$ | $a$ |

# Partie exercices

Exercices 9,10,11 et 13 page 102

# II – Fonctions : définitions et notations

# Ne pas noter

## Exemple 2

Soit une voiture roulant à une vitesse constante de 90 km/h.

# Ne pas noter

## Exemple 2

Soit une voiture roulant à une vitesse constante de 90 km/h.
Après 1 h, elle a parcouru 90 km ;

# Ne pas noter

## Exemple 2

Soit une voiture roulant à une vitesse constante de 90 km/h.
Après 1 h, elle a parcouru 90 km ;
après 2 h, elle a parcouru 180 km ;

# Ne pas noter

## Exemple 2

Soit une voiture roulant à une vitesse constante de 90 km/h.
Après 1 h, elle a parcouru 90 km ;
après 2 h, elle a parcouru 180 km ;
après 3 h, elle a parcouru 270 km ;

# Ne pas noter

## Exemple 2

Soit une voiture roulant à une vitesse constante de 90 km/h.
Après 1 h, elle a parcouru 90 km ;
après 2 h, elle a parcouru 180 km ;
après 3 h, elle a parcouru 270 km ;
etc.

# Ne pas noter

## Exemple 2

Soit une voiture roulant à une vitesse constante de 90 km/h.
Après 1 h, elle a parcouru 90 km ;
après 2 h, elle a parcouru 180 km ;
après 3 h, elle a parcouru 270 km ;
etc.
A chaque temps $t$ correspond une distance unique parcourue $d$.

# Ne pas noter

## Exemple 2

Soit une voiture roulant à une vitesse constante de 90 km/h.
Après 1 h, elle a parcouru 90 km ;
après 2 h, elle a parcouru 180 km ;
après 3 h, elle a parcouru 270 km ;
etc.
A chaque temps $t$ correspond une distance unique parcourue $d$.
On dira que $d$ est fonction de $t$.

# Ne pas noter

## Exemple 1

Cette *association* entre le temps écoulé et la distance parcourue peut être représentée de différentes façons :

# Ne pas noter

## Exemple 1

Cette *association* entre le temps écoulé et la distance parcourue peut être représentée de différentes façons :

① Par un tableau :

| $t$ | 0 | 1 | 2 | 3 | ... |
|---|---|---|---|---|---|
| $d = f(t)$ | 0 | 90 | 180 | 270 | ... |

# Ne pas noter

## Exemple 1

Cette *association* entre le temps écoulé et la distance parcourue peut être représentée de différentes façons :

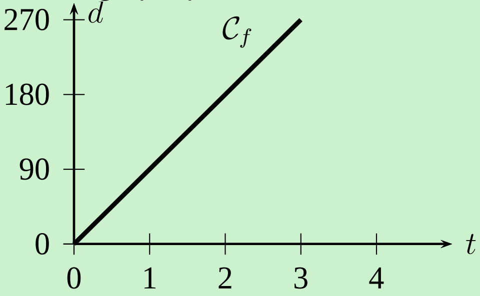
② Par une formule : $d = 90\,t = f(t)$.

# Ne pas noter

## Exemple 1

Cette *association* entre le temps écoulé et la distance parcourue peut être représentée de différentes façons :

③ Par un graphique :



# Ne pas noter

**Exemple 3**

La taille d'un individu n'est pas exactement fonction de son âge : à un âge donné ne correspond pas une seule taille.

Ⓓ Soit $\mathcal{D}$ une partie de $\mathbb{R}$.

Ⓓ Soit $\mathcal{D}$ une partie de $\mathbb{R}$.
On définit une fonction $f$ par :

Ⓓ Soit $\mathcal{D}$ une partie de $\mathbb{R}$.
On définit une fonction $f$ par :

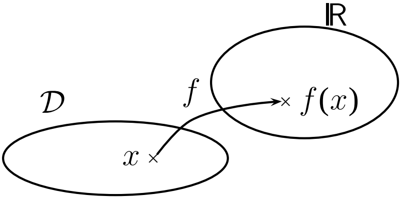
- son ensemble de définition $\mathcal{D}$ ;

Ⓓ Soit $\mathcal{D}$ une partie de $\mathbb{R}$.
On définit une fonction $f$ par :

- son ensemble de définition $\mathcal{D}$ ;
- un « procédé » permettant d'associer, à un $x$ quelconque de $\mathcal{D}$, un réel et un seul, appelé image de $x$ et noté $f(x)$.

Ⓓ Soit $\mathcal{D}$ une partie de $\mathbb{R}$.
On définit une fonction $f$ par :

- son ensemble de définition $\mathcal{D}$ ;
- un « procédé » permettant d'associer, à un $x$ quelconque de $\mathcal{D}$, un réel et un seul, appelé image de $x$ et noté $f(x)$.



# Ne pas noter

® $x$ est parfois appelé la variable.

# Ne pas noter

® $x$ est parfois appelé la variable.

® On note parfois $$f : x \longmapsto f(x).$$

# Ne pas noter

## Exemple 4

Un carré de côté 2 a une aire égale à $2^2 = 4$.

# Ne pas noter

## Exemple 4

Un carré de côté 2 a une aire égale à $2^2 = 4$.
Un carré de côté 3 a une aire égale à $3^2 = 9$.

# Ne pas noter

## Exemple 4

Un carré de côté 2 a une aire égale à $2^2$

# Ne pas noter

## Exemple 4

Un carré de côté 2 a une aire égale à $2^2 = 4$.
Un carré de côté 3 a une aire égale à $3^2 = 9$.
Un carré de côté $1,5$ a une aire égale à $1,5^2 = 2,25$.
L'aire du carré est fonction de la longueur de son côté.

### Exemple 2

Soit $f$ la fonction qui, au côté $x$ d'un carré, associe son aire $A$.

### Exemple 2

Soit $f$ la fonction qui, au côté $x$ d'un carré, associe son aire $A$.
Alors on peut écrire : $A = f(x) = x^2$

Ⓓ Si $b$ est l'image de $a$ alors $a$ est un antécédent de $b$ par $f$.

Ⓓ Si $b$ est l'image de $a$ alors $a$ est un antécédent de $b$ par $f$.

### Exemple 5

Soit $f$ la fonction carré ($f(x) = x^2$ sur $\mathbb{R}$).

Ⓓ Si $b$ est l'image de $a$ alors $a$ est un antécédent de $b$ par $f$.

**Exemple 5**

Soit $f$ la fonction carré ($f(x) = x^2$ sur $\mathbb{R}$).
16 a pour antécédents

Ⓓ Si $b$ est l'image de $a$ alors $a$ est un antécédent de $b$ par $f$.

**Exemple 5**

Soit $f$ la fonction carré ($f(x) = x^2$ sur $\mathbb{R}$).
16 a pour antécédents 4 et $-4$.

Ⓓ Si $b$ est l'image de $a$ alors $a$ est un antécédent de $b$ par $f$.

**Exemple 5**

Soit $f$ la fonction carré ($f(x) = x^2$ sur $\mathbb{R}$).
16 a pour antécédents 4 et $-4$.
$-1$ n'a pas d'antécédent pour cette fonction.

# Ne pas noter

Un nombre ne peut avoir qu'une seule image mais peut avoir plusieurs (voire une infinité d') antécédent(s).

# Partie exercices

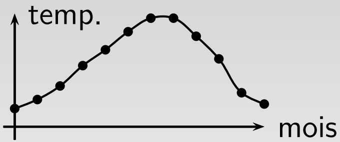
Exercices 12 et 13 page 85

# Questions rapides (ne pas noter)

Graphique mois/températures moyennes maximales à Nancy.

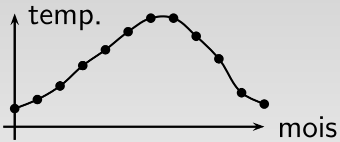
# Questions rapides (ne pas noter)

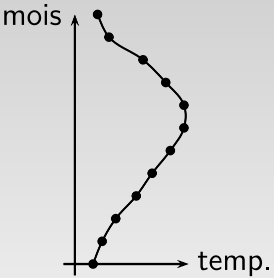
Graphique mois/températures moyennes maximales à Nancy.



# Questions rapides (ne pas noter)

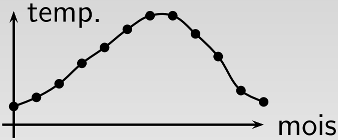
Graphique mois/températures moyennes maximales à Nancy.

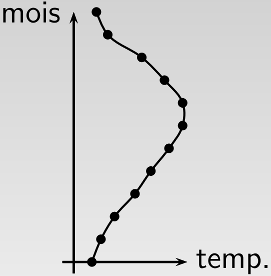


# Questions rapides (ne pas noter)

Graphique mois/températures moyennes maximales à Nancy.

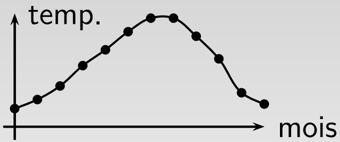


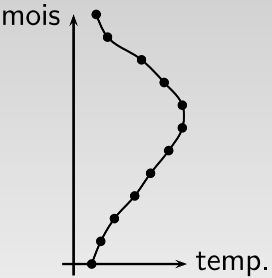




La « bonne » courbe est la courbe

# Questions rapides (ne pas noter)

Graphique mois/températures moyennes maximales à Nancy.

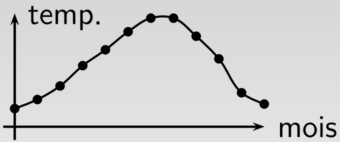


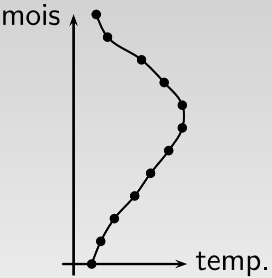




La « bonne » courbe est la courbe de gauche.

# Questions rapides (ne pas noter)

Graphique mois/températures moyennes maximales à Nancy.




La « bonne » courbe est la courbe de gauche.

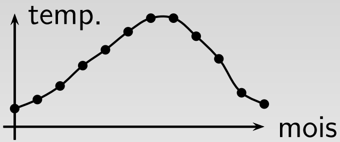
Le mois est fonction de la température

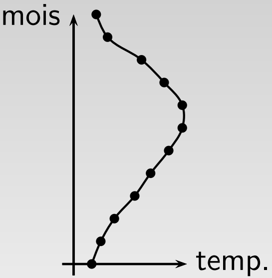
ou

La température est fonction du mois

# Questions rapides (ne pas noter)

Graphique mois/températures moyennes maximales à Nancy.



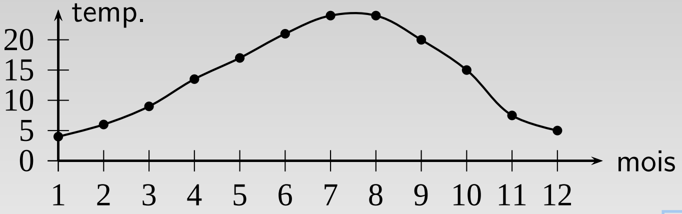

La « bonne » courbe est la courbe de gauche.

~~Le mois est fonction de la température~~

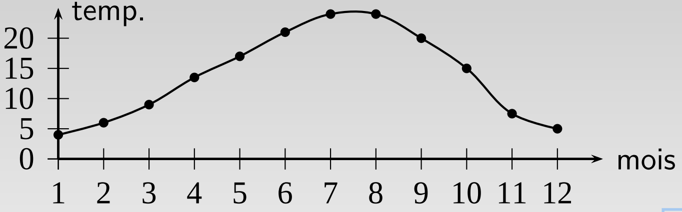
~~ou~~

La température est fonction du mois

# Questions rapides (ne pas noter)

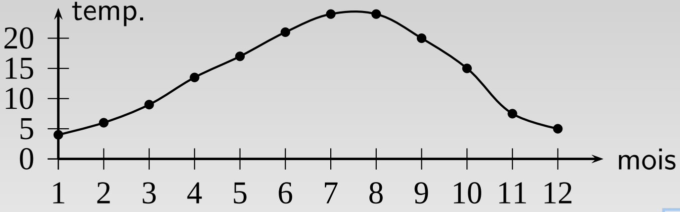


# Questions rapides (ne pas noter)



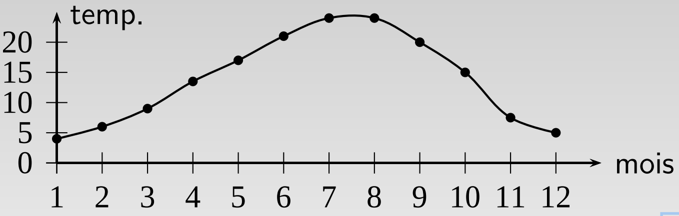

La température pour le mois 10 est environ

# Questions rapides (ne pas noter)




La température pour le mois 10 est environ 15.
On dit que 10 a pour image 15 (environ).

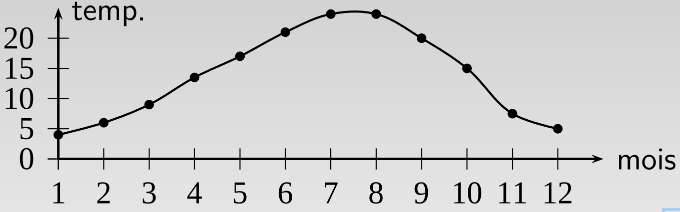
# Questions rapides (ne pas noter)




La température pour le mois 10 est environ 15.
On dit que 10 a pour image 15 (environ).

La température 10 correspond ...

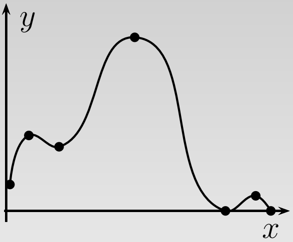
# Questions rapides (ne pas noter)



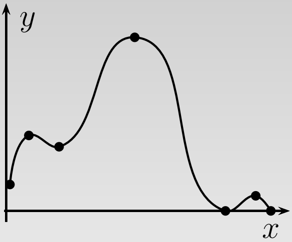

La température pour le mois 10 est environ 15.
On dit que 10 a pour image 15 (environ).

La température 10 correspond aux mois numéros 3 et 10,5.
On dit que 10 a pour antécédents 3 et 10,5 (environ).

# Ne pas noter

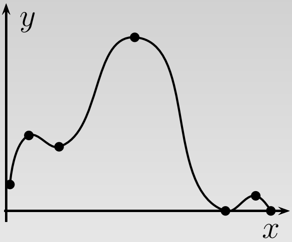


# Ne pas noter




On retiendra que dans les graphiques classiques, c'est $y$ qui est fonction de $x$.

# Ne pas noter



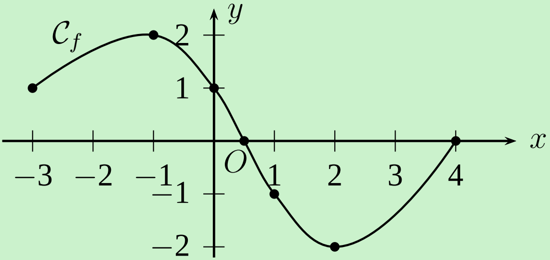

On retiendra que dans les graphiques classiques, c'est $y$ qui est fonction de $x$.

$$\boxed{y = f(x)}$$

# III – Courbe d'une fonction

## 1°) Fonction définie par une courbe

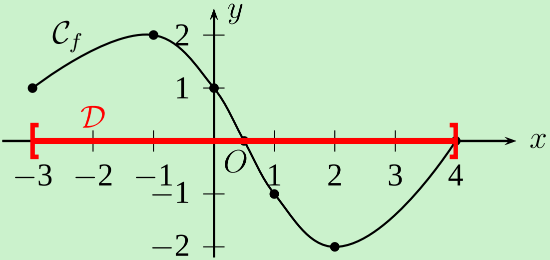
### Exemple 6



# III – Courbe d'une fonction

## 1°) Fonction définie par une courbe

### Exemple 6

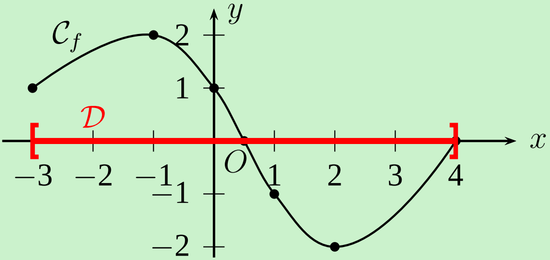



Ensemble de définition : $\mathcal{D} = [\,-3\,;\,4\,]$

# III – Courbe d'une fonction

## 1°) Fonction définie par une courbe

### Exemple 6



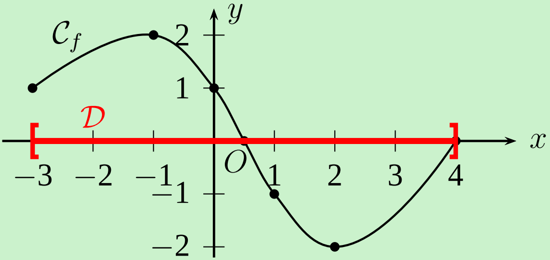

Ensemble de définition : $\mathcal{D} = [\,-3\,;\,4\,]$

A tout $x$ compris entre $-3$ et 4 correspond un seul $y = f(x)$.

# III – Courbe d'une fonction

## 1°) Fonction définie par une courbe

### Exemple 6




Ensemble de définition : $\mathcal{D} = [\,-3\,;\,4\,]$

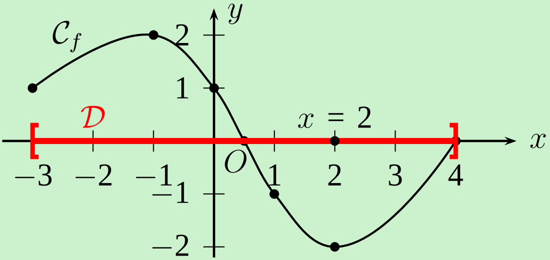
A tout $x$ compris entre $-3$ et 4 correspond un seul $y = f(x)$.

Par exemple, l'image de 2 est

# III – Courbe d'une fonction

## 1°) Fonction définie par une courbe

### Exemple 6

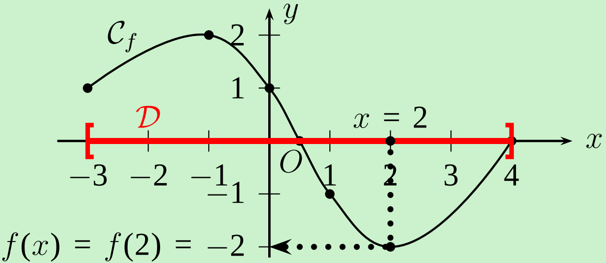



Ensemble de définition : $\mathcal{D} = [\,-3\,;\,4\,]$
A tout $x$ compris entre $-3$ et 4 correspond un seul $y = f(x)$.
Par exemple, l'image de 2 est

# III – Courbe d'une fonction

## 1°) Fonction définie par une courbe

### Exemple 6




Ensemble de définition : $\mathcal{D} = [\,-3\,;\,4\,]$

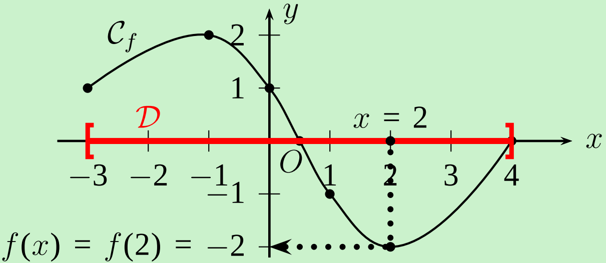
A tout $x$ compris entre $-3$ et 4 correspond un seul $y = f(x)$.

Par exemple, l'image de 2 est

# III – Courbe d'une fonction

## 1°) Fonction définie par une courbe

### Exemple 6

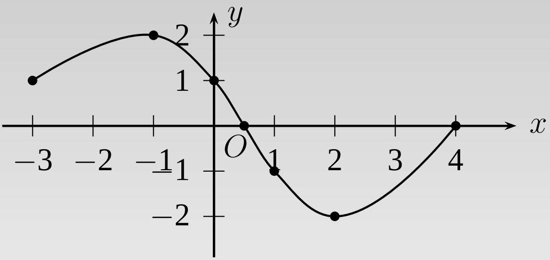



Ensemble de définition : $\mathcal{D} = [\,-3\,;\,4\,]$

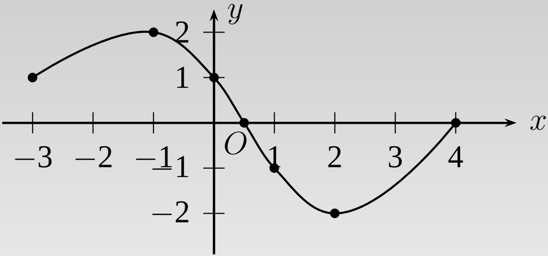
A tout $x$ compris entre $-3$ et 4 correspond un seul $y = f(x)$.

Par exemple, l'image de 2 est $f(2) = -2$.

# Questions rapides (ne pas noter)

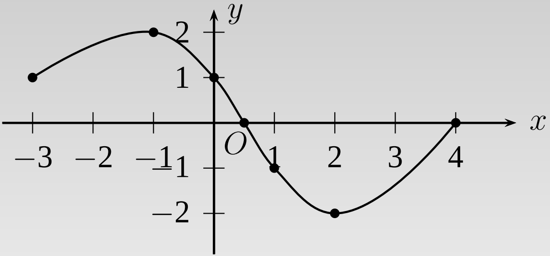


# Questions rapides (ne pas noter)




1 a pour image

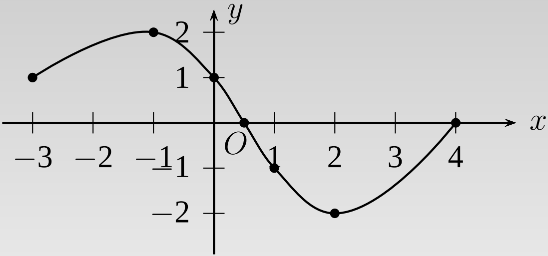
# Questions rapides (ne pas noter)




1 a pour image $-1$.

L'image de $-1$ est

# Questions rapides (ne pas noter)

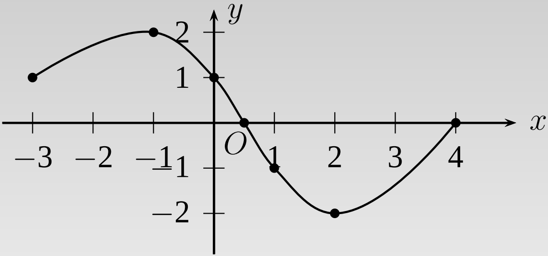



1 a pour image $-1$.

L'image de $-1$ est 2.

1 a pour antécédent(s)

# Questions rapides (ne pas noter)

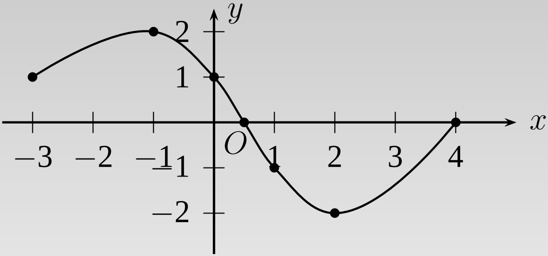



1 a pour image $-1$.

L'image de $-1$ est 2.

1 a pour antécédent(s) $-3$ et 0.

# Questions rapides (ne pas noter)



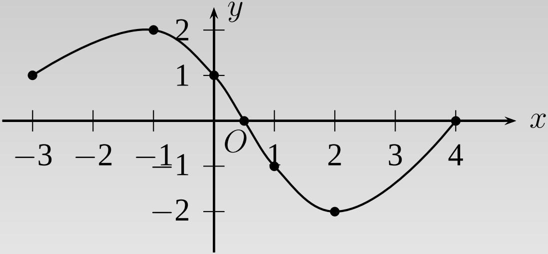

1 a pour image $-1$.

L'image de $-1$ est 2.

1 a pour antécédent(s) $-3$ et 0.

4 a pour antécédent(s)

# Questions rapides (ne pas noter)




1 a pour image $-1$.

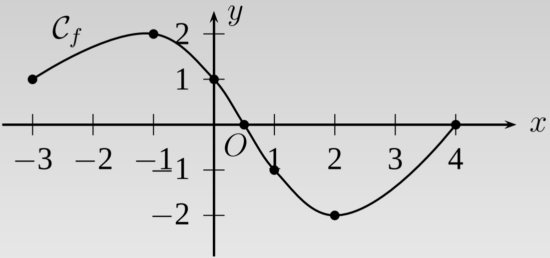
L'image de $-1$ est 2.

1 a pour antécédent(s) $-3$ et 0.

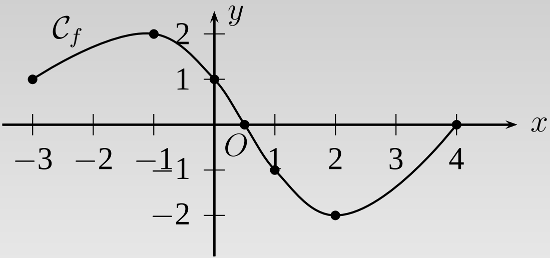
4 n'a pas d'antécédent

A retenir : $\boxed{M\ (x\,;\,y) \in \mathcal{C}_f \iff x \in \mathcal{D} \text{ et } y = f(x)}$.

# Questions rapides (ne pas noter)

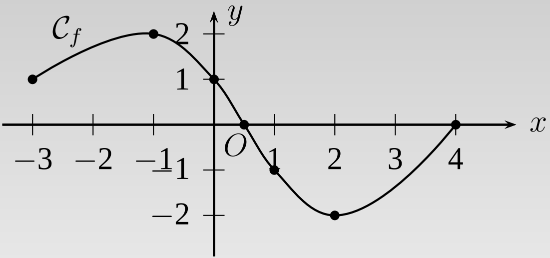


# Questions rapides (ne pas noter)




$f(1) =$

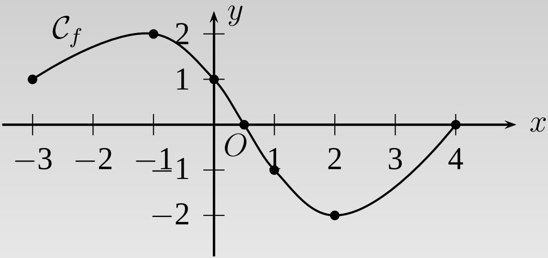
# Questions rapides (ne pas noter)




$f(1) = -1$

$f(0) =$

# Questions rapides (ne pas noter)

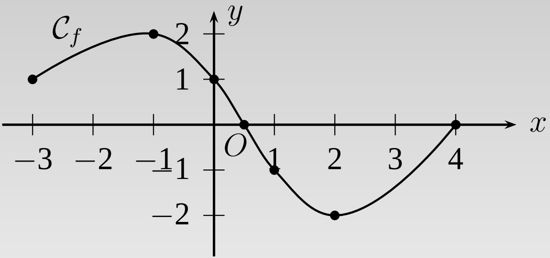



$f(1) = -1$

$f(0) = 1$

$f(x) = 0$ quand

# Questions rapides (ne pas noter)

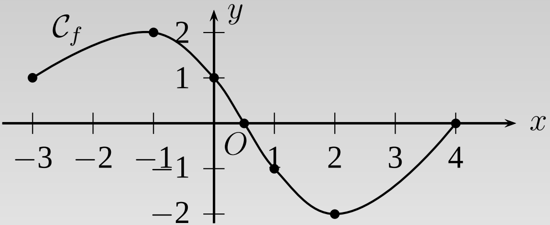



$f(1) = -1$

$f(0) = 1$

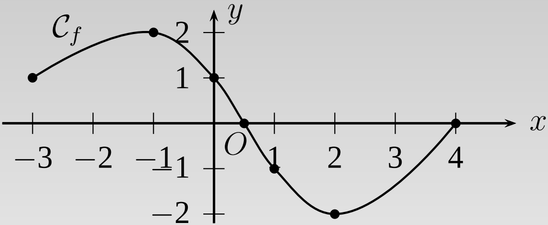
$f(x) = 0$ quand $x = 0,5$ ou $x = 4$.

# Questions rapides (ne pas noter)




Vrai ou faux :

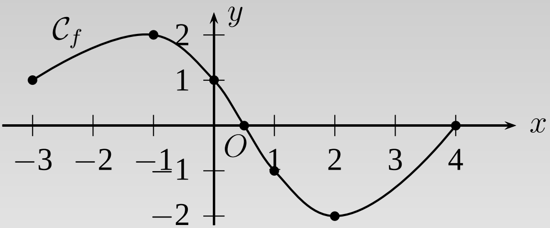
# Questions rapides (ne pas noter)




Vrai ou faux :

$f(2) > 0$

# Questions rapides (ne pas noter)

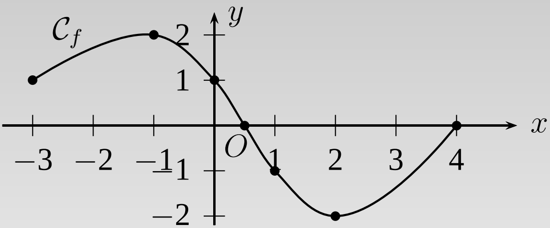



Vrai ou faux :

$f(2) > 0$ Faux

$f(-1) > 0$

# Questions rapides (ne pas noter)



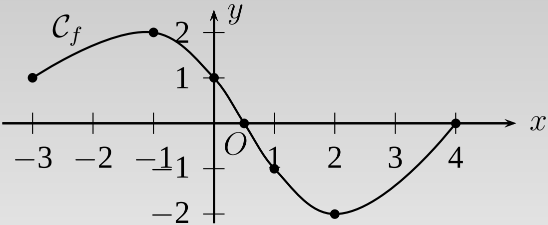

Vrai ou faux :

$f(2) > 0$ Faux

$f(-1) > 0$ Vrai

$f(2) \geqslant f(1)$

# Questions rapides (ne pas noter)




Vrai ou faux :

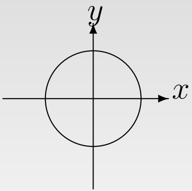
$f(2) > 0$ Faux

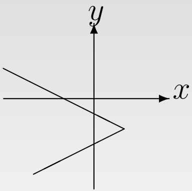
$f(-1) > 0$ Vrai

$f(2) \geqslant f(1)$ Faux

# Ne pas noter

Les courbes suivantes ne sont pas des courbes de fonctions car certains $x$ peuvent avoir plusieurs images.



# Partie exercices

Exercice 9 page 85
Exercices 46 et 47 page 89

# 2°) Courbe d'une fonction définie par une formule

Ⓓ Soit $f$ une fonction définie sur $\mathcal{D}$.

# 2°) Courbe d'une fonction définie par une formule

Ⓓ Soit $f$ une fonction définie sur $\mathcal{D}$.
La courbe représentative de $f$, souvent notée $\mathcal{C}_f$ est l'ensemble des points $M$ de coordonnées $(x\,;\,f(x))$ où $x \in \mathcal{D}$.

# 2°) Courbe d'une fonction définie par une formule

- Soit $f$ une fonction définie sur $D$.

La courbe représentative de $f$, souvent notée $C_f$ est l'ensemble des points $M$ de coordonnées $(x ; f(x))$ où $x \in D$.

$y$

$M(x ; f(x))$

$f(x) = y$

$D$

$x$

$O$ $x$

$C_f$

# 2°) Courbe d'une fonction dé nie par une formu

Soit $f$ une fonction dé nie sur $D$.
La courbe représentative de $f$, souvent notée $C_f$ est l'ensemble des points $M$ de coordonnées $(x\,;\,f(x))$ où $x$ 2 $D$.

y

M $(x\,;\,f(x))$

$f(x) = y$

D

x

O x

$C_f$

Autrement dit : $\boxed{M(x;y)\ 2\ C_f\ ()\ \ x\ 2\ D \text{ et } y = f(x)}$.

## Exemple 7

Soit la fonction $f$ définie sur $[-4\,;\,2]$ par
$f(x) = -x^2 + 5$.
Complétez :
$A(-2;3) \ldots \mathcal{C}_f$ car $f(\ldots) \ldots\ldots$

**Exemple 7**

Soit la fonction $f$ définie sur $[-4 ; 2]$ par
$f(x) = -x^2 + 5$.
Complétez :
$A(-2 ; 3) \notin C_f$ car $f(-2) = -(-2)^2 + 5 = 1 \neq 3$

## Exemple 7

Soit la fonction $f$ dé nie sur $[\quad 4\,;\,2]$ par
$f(x) = \quad x^2 + 5$.
Complétez :
A $(\quad 2; 3)$ 2= $C_f$ car $f(\quad 2) = \quad (\quad 2)^2 + 5 = 1$ 6= $3$
B $(3;\quad 4)$ . . . $C_f$ car . . . . . . . . . . . . .

### Exemple 7

Soit la fonction $f$ définie sur $[-4\,;\,2]$ par
$f(x) = -x^2 + 5$.

Complétez :

$A(-2\,;\,3) \notin C_f$ car $f(-2) = -(-2)^2 + 5 = 1 \neq 3$

$B(3\,;\,-4) \notin C_f$ car $3 \notin [-4\,;\,2]$

# Partie exercices

Exercices 11 et 10 page 85

# Ne pas noter

On peut avoir une idée de la courbe représentative de $f$ en construisant un tableau de valeurs : on choisit des valeurs de $x$ dans $D_f$ (première ligne) et on calcule leur image par $f$ (seconde ligne).

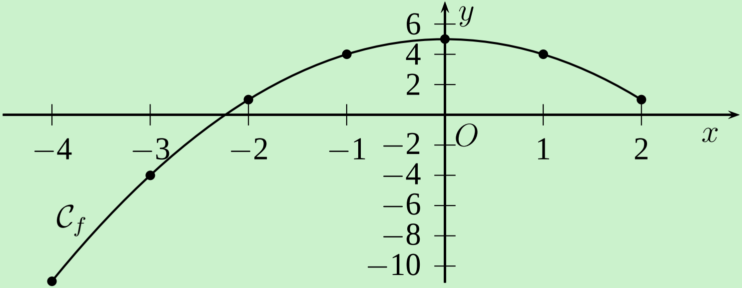
8bCoueele:8

## Exemple 8

(pour rappel : $f(x) = -x^2 + 5$ sur $[-4\,;\,2]$)
Un tableau de valeurs de $f$ (avec un pas de 1) :

| $x$ | $-4$ | $-3$ | $-2$ | $-1$ | $0$ | $1$ | $2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $f(x)$ | $-11$ | $-4$ | $1$ | $4$ | $5$ | $4$ | $1$ |

Courbe représentative de $f$ :



# Ne pas noter

**Remarque :**
En toute rigueur, la construction de la courbe à partir du tableau de valeurs fait appel à une certaine connaissance des différents types de fonctions : a-t-on le droit de relier les points ? si oui, peut-on le faire à la règle ?

# Partie exercices

**18** Avec l'aide de la calculatrice, dresser un tableau

ur [−10;10] par de valeurs de la fonction r définie su

1. $r(x) = \sqrt{x^2+1}$ avec un pas de

$+$ tracé de la courbe sur calculatrice

$+$ question : le point $A$ (6 ; 6) est-il sur la courbe ?

# Partie exercices

| TI | Casio |
|---|---|
| **① Entrer l'expression d'une fonction dans la calculatrice (par exemple $f(x)=\sqrt{x^2+1}$ )** | |
| Taper sur la touche $\boxed{f(x)}$ .<br>Dans la ligne Y1 = , taper l'expression de la fonction :<br>$\boxed{\sqrt{}}$ ( $\boxed{X,t,\theta,n}$ $\boxed{x^2}$ + 1 ) $\boxed{\text{entrer}}$ | Menu Table (ou Menu Graph).<br>Dans la ligne Y1 = , taper l'expression de la fonction :<br>$\boxed{\sqrt{}}$ ( $\boxed{X,\theta,T}$ $\boxed{x^2}$ + 1 ) $\boxed{\text{EXE}}$ |
| **② Calculer une valeur de la fonction (l'image d'un nombre), par exemple $f(5)$** | |
| $\boxed{\text{var}}$ $\boxed{\text{Vars}}$ choisir « Var Y » $\boxed{\text{entrer}}$ choisir le numéro de la fonction<br>puis $\boxed{\text{entrer}}$ ( 5 ) $\boxed{\text{entrer}}$ | Menu 1 (Run)<br>$\boxed{\text{Vars}}$ $\boxed{\text{F4}}$ (Graph) $\boxed{\text{F1}}$ (pour Y) 1 (5) $\boxed{\text{EXE}}$ |
| **③ Obtenir un tableau de valeurs de la fonction (par exemple sur [– 10 ; 10] avec un pas de 1)** | |
| Appuyer sur $\boxed{\text{2nd}}$ $\boxed{\text{fenêtre}}$ (déf table) pour définir les valeurs de x :<br>DébutTbl = – 10 et ΔTbl = 1 (le pas)<br>Enfin, appuyer sur $\boxed{\text{2nd}}$ $\boxed{\text{graphe}}$ (table). | Menu Table, touche $\boxed{\text{F5}}$ (Range ou SET) :<br>Start : – 10 End : 10 Step : 1 (le pas)<br>Enfin, appuyer sur $\boxed{\text{F6}}$ (TABL ou TABLE). |
| **④ Tracé de la courbe de la fonction** | |
| Utiliser la touche $\boxed{\text{graphe}}$ . Pour redéfinir la fenêtre du graphique : touche<br>$\boxed{\text{fenêtre}}$ :<br>Xmin : – 10 Xmax : 10 Ymin : 0 Ymax : 10 | Menu Graph $\boxed{\text{F6}}$ (Draw). Pour redéfinir la fenêtre du graphique : $\boxed{\text{Shift}}$<br>$\boxed{\text{F3}}$ (V-Window) :<br>Xmin : – 10 Xmax : 10 Ymin : 0 Ymax : 10 |

# IV – Résolution graphique d'équations

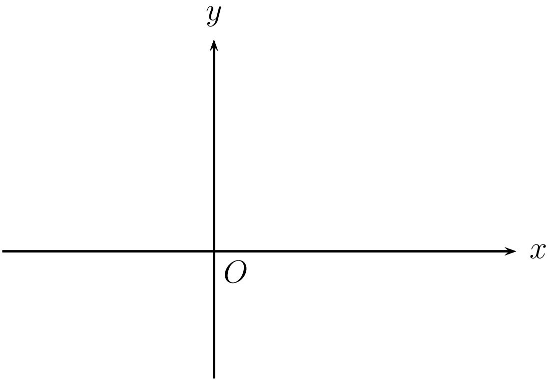
## 1°) Équation $\mathbf{f(x) = k}$

Résoudre $f(x) = k$ revient à trouver les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ d'ordonnée $k$ (car $f(x) = y$ pour ces points).

# IV – Résolution graphique d'équations

## 1°) Équation $\mathbf{f(x) = k}$

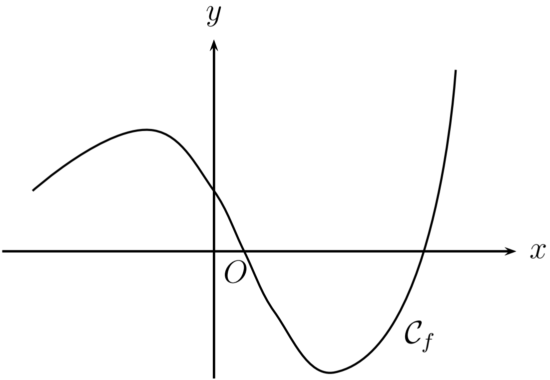
Résoudre $f(x) = k$ revient à trouver les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ d'ordonnée $k$ (car $f(x) = y$ pour ces points).



# IV – Résolution graphique d'équations

## 1°) Équation $\mathbf{f(x) = k}$

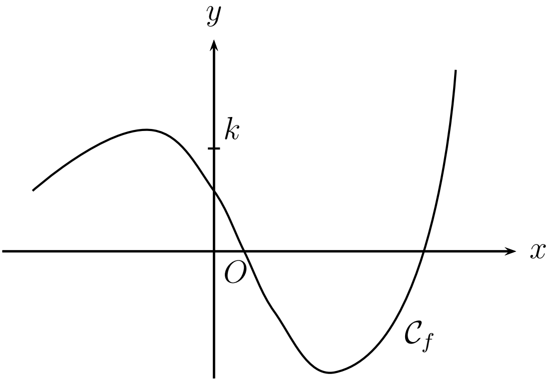
Résoudre $f(x) = k$ revient à trouver les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ d'ordonnée $k$ (car $f(x) = y$ pour ces points).



# IV – Résolution graphique d'équations

## 1°) Équation $\mathbf{f(x) = k}$

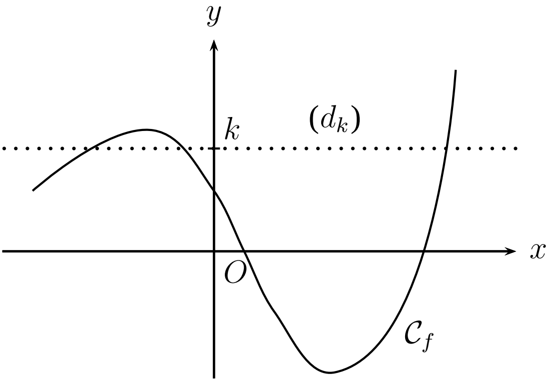
Résoudre $f(x) = k$ revient à trouver les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ d'ordonnée $k$ (car $f(x) = y$ pour ces points).



# IV – Résolution graphique d'équations

## 1°) Équation $\mathbf{f(x) = k}$

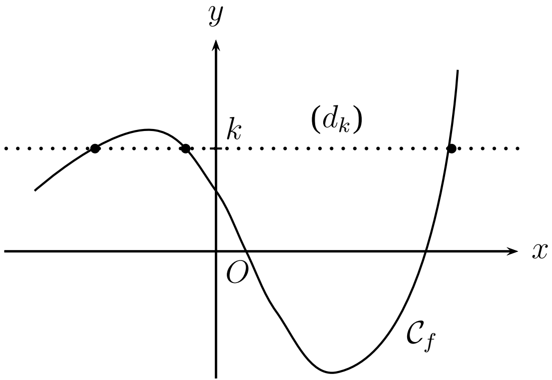
Résoudre $f(x) = k$ revient à trouver les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ d'ordonnée $k$ (car $f(x) = y$ pour ces points).



# IV – Résolution graphique d'équations

## 1°) Équation $\mathbf{f(x) = k}$

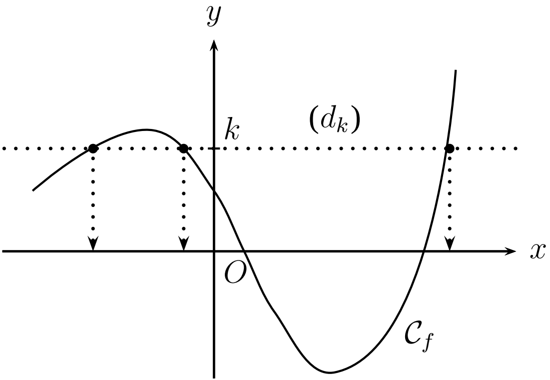
Résoudre $f(x) = k$ revient à trouver les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ d'ordonnée $k$ (car $f(x) = y$ pour ces points).



# IV – Résolution graphique d'équations

## 1°) Équation $\mathbf{f(x) = k}$

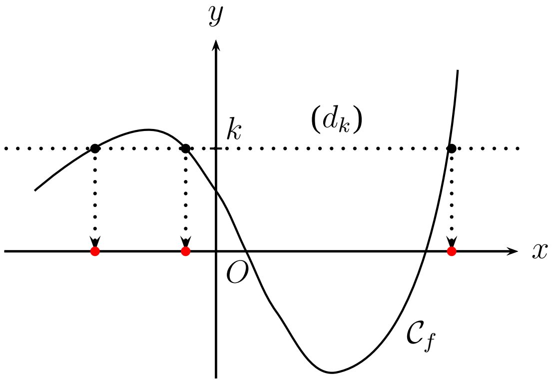
Résoudre $f(x) = k$ revient à trouver les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ d'ordonnée $k$ (car $f(x) = y$ pour ces points).



# IV – Résolution graphique d'équations

## 1°) Équation $\mathbf{f}(\mathbf{x}) = \mathbf{k}$

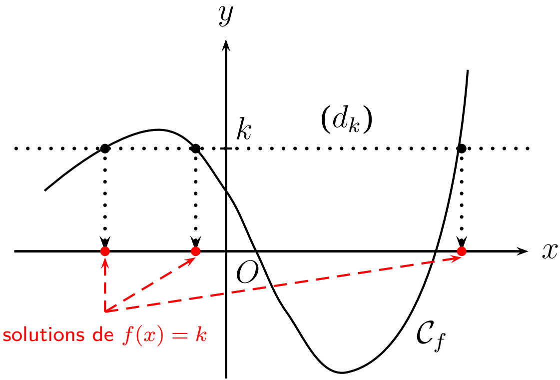
Résoudre $f(x) = k$ revient à trouver les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ d'ordonnée $k$ (car $f(x) = y$ pour ces points).



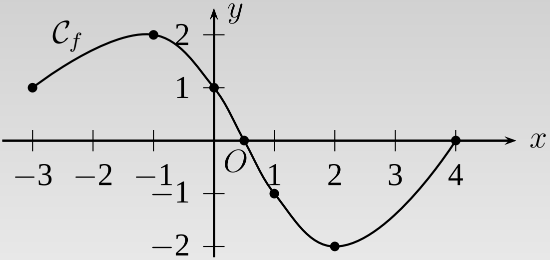
# IV – Résolution graphique d'équations

## 1°) Équation $\mathbf{f}(\mathbf{x}) = \mathbf{k}$

Résoudre $f(x) = k$ revient à trouver les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ d'ordonnée $k$ (car $f(x) = y$ pour ces points).

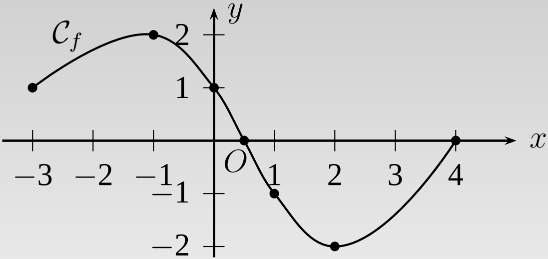


# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

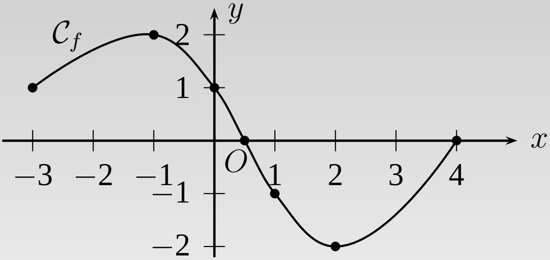
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$f(x) = -1$

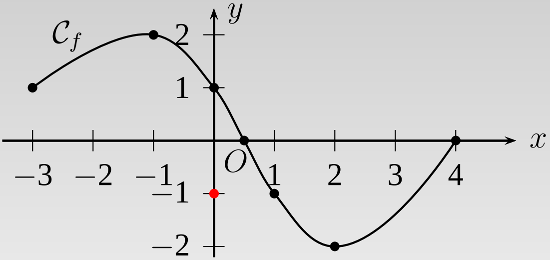
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$$f(x) = -1 \iff y = -1$$

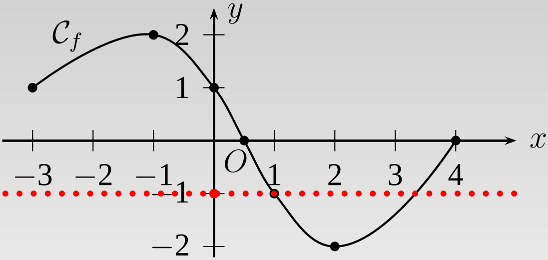
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$f(x) = -1 \iff y = -1$

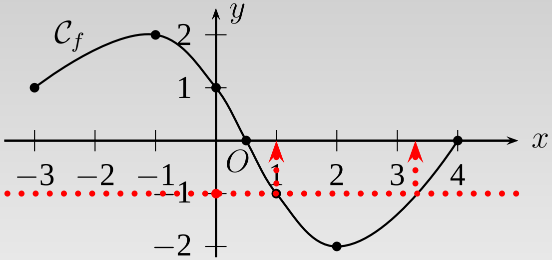
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$$f(x) = -1 \iff y = -1$$

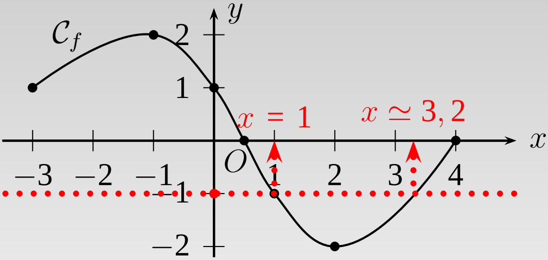
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$$f(x) = -1 \iff y = -1$$

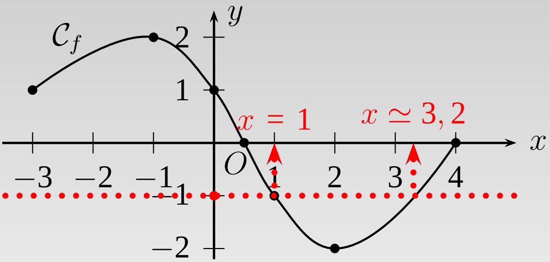
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$f(x) = -1 \iff y = -1$

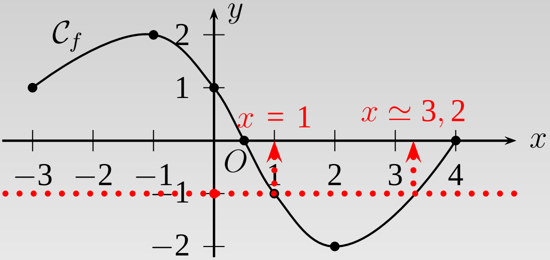
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$f(x) = -1 \iff y = -1 \iff x = 1$ ou $x \simeq 3,2$.

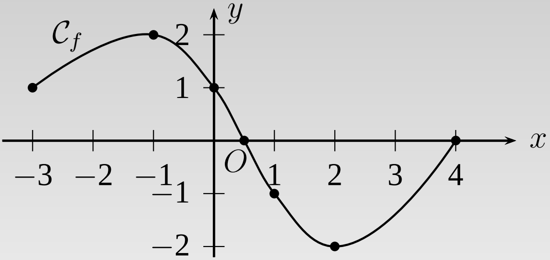
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

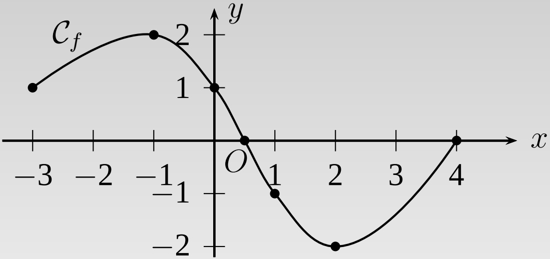
$f(x) = -1 \iff y = -1 \iff x = 1$ ou $x \simeq 3,2$.
Donc $S = \{1; 3,2\}$.

# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

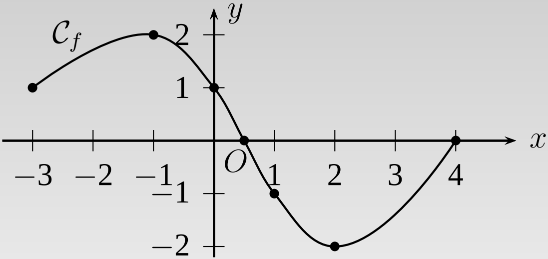
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$f(x) = 2$

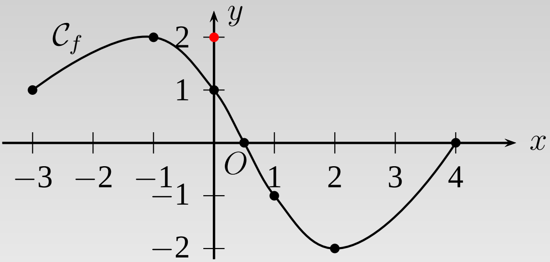
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$f(x) = 2 \iff y = 2$

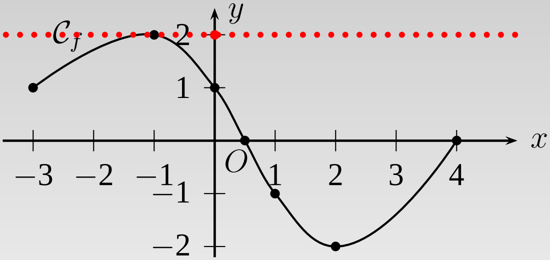
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$f(x) = 2 \iff y = 2$

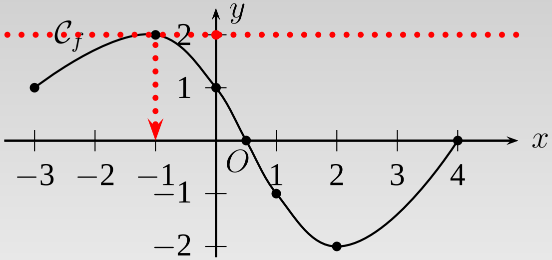
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$f(x) = 2 \Longleftrightarrow y = 2$

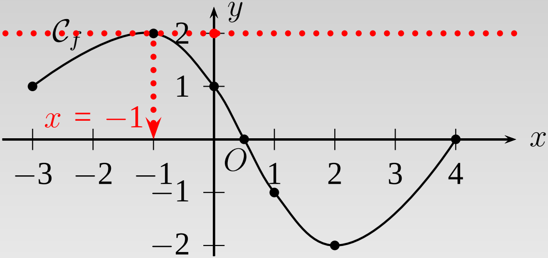
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$$f(x) = 2 \iff y = 2$$

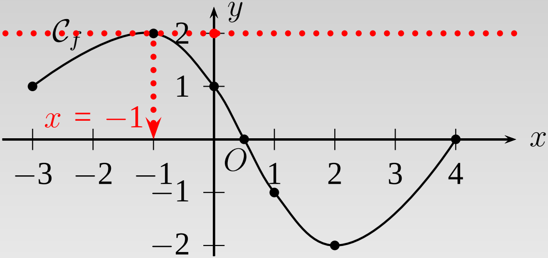
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$f(x) = 2 \iff y = 2$

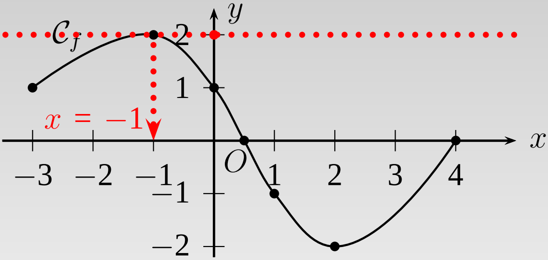
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$$f(x) = 2 \iff y = 2 \iff x = -1.$$

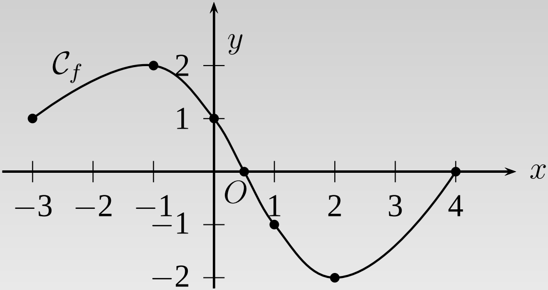
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

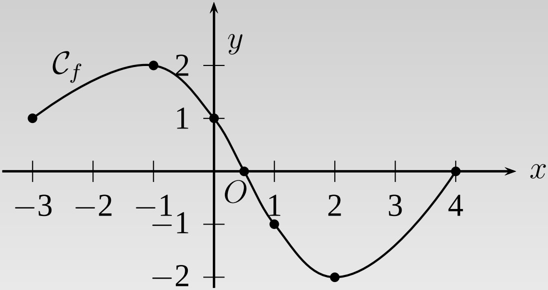
$f(x) = 2 \iff y = 2 \iff x = -1.$
Donc $S = \{-1\}$.

# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

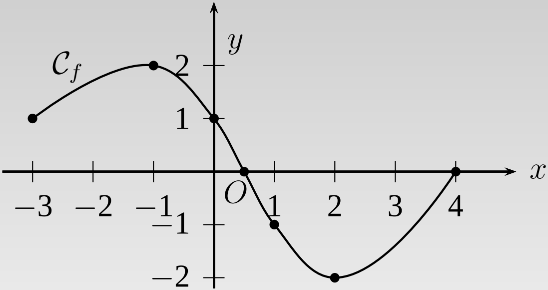
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$f(x) = 3$

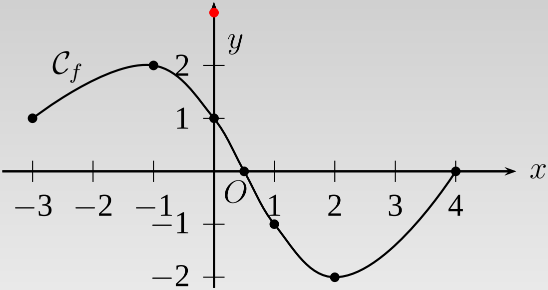
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$f(x) = 3 \iff y = 3$

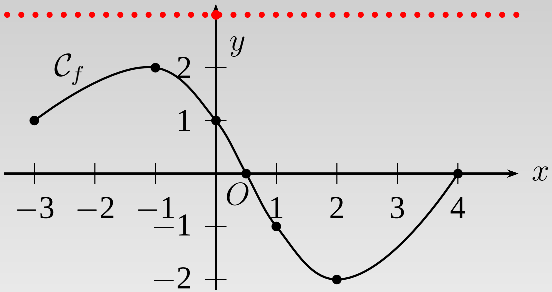
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$$f(x) = 3 \iff y = 3$$

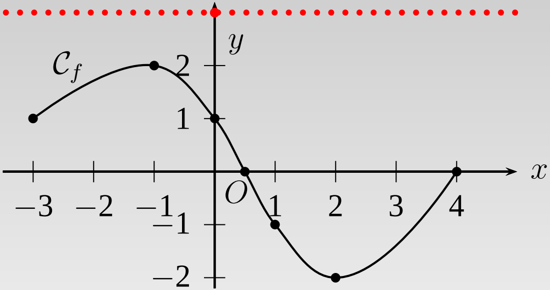
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$f(x) = 3 \iff y = 3$

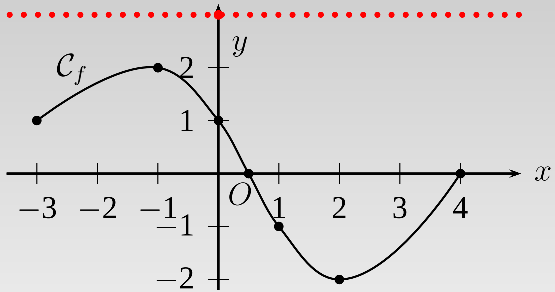
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$f(x) = 3 \iff y = 3$ ce qui ne se produit pas.

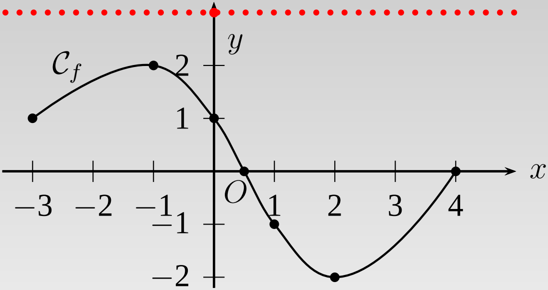
# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$f(x) = 3 \iff y = 3$ ce qui ne se produit pas.
Donc $S = \emptyset$.

# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement :

$f(x) = 3 \iff y = 3$ ce qui ne se produit pas.
Donc $S = \emptyset$.
Retenir que $f(x) = y$ (sur la courbe de $f$).

# Ne pas noter

## Exemple 9

Résoudre graphiquement l'équation $0,01x^5 - 6x^2 = -3$.

# Ne pas noter

$f(x)$

## Exemple 9

Résoudre graphiquement l'équation $0,01x^5 - 6x^2 = -3$.

# Ne pas noter

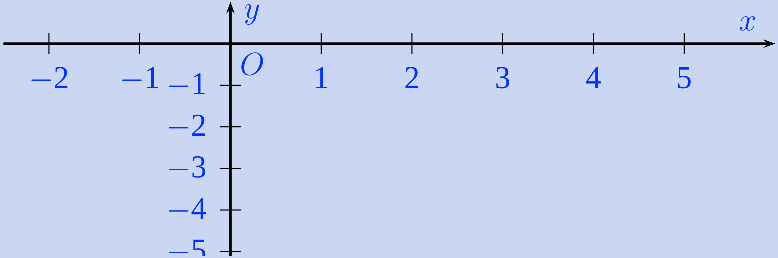
**Exemple 9**

Résoudre graphiquement l'équation $\underbrace{0,01x^5 - 6x^2}_{f(x)} = \underbrace{-3}_{k}$.

# Ne pas noter

## Exemple 9

Résoudre graphiquement l'équation $\overbrace{0,01x^5 - 6x^2}^{f(x)} = \overbrace{-3}^{k}$.

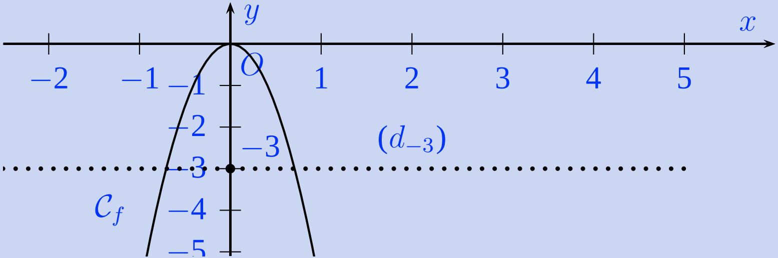


# Ne pas noter

$f(x)$ $k$

**Exemple 9**

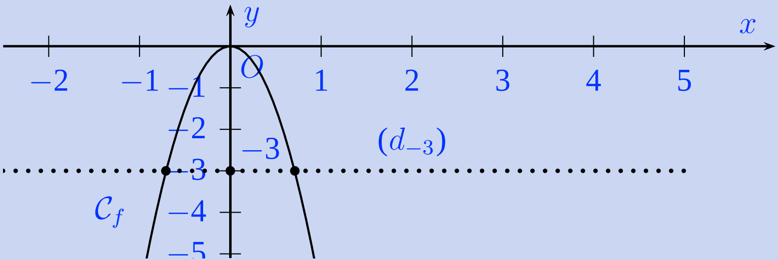
Résoudre graphiquement l'équation $0,01x^5 - 6x^2 = -3$.



# Ne pas noter

## Exemple 9

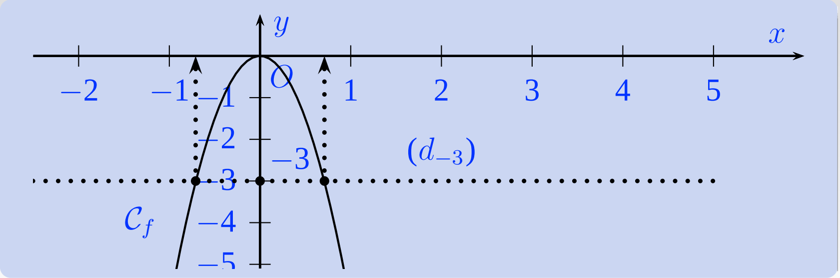
Résoudre graphiquement l'équation $\overbrace{0,01x^5 - 6x^2}^{f(x)} = \overbrace{-3}^{k}$.



# Ne pas noter

**Exemple 9**

Résoudre graphiquement l'équation $\overbrace{0,01x^5 - 6x^2}^{f(x)} = \overbrace{-3}^{k}$.



# Ne pas noter

$f(x)$ $k$

## Exemple 9

Résoudre graphiquement l'équation $0{,}01x^5 \quad 6x^2 = \quad 3.$

y

x

2 1 O 1 2 3 4 5

1

2

3

4

5

3

(d 3)

$\mathcal{C}_f$

# Ne pas noter

f (x) k

## Exemple 9

Résoudre graphiquement l'équation $0{,}01x^5 \quad 6x^2 = \quad 3$.

0,71 y 0,71 x

2 1 1 O 1 2 3 4 5

2

3 (d 3)

3

$C_f$ 4

5

L'équation semble avoir deux solutions : $x' \quad 0{,}71$ et $x' \quad 0{,}71$.

# Ne pas noter

# Ne pas noter

En fait, l'équation $0;01x^5 \quad 6x^2 = \quad 3$ a trois solutions.

# Ne pas noter

Avantages :

- pas de calcul complexe (utilisation de la calculatrice) ;
- on peut trouver des valeurs approchées de solutions d'équations que l'on ne sait pas forcément résoudre.

# Ne pas noter

Avantages :

- pas de calcul complexe (utilisation de la calculatrice) ;
- on peut trouver des valeurs approchées de solutions d'équations que l'on ne sait pas forcément résoudre.

Inconvénients :

- la lecture graphique ne donne pas des résultats très précis ;
- il pourrait y avoir d'autres solutions en dehors du graphique (ce problème est souvent reglé par une meilleure connaissance des fonctions).

# Partie exercices

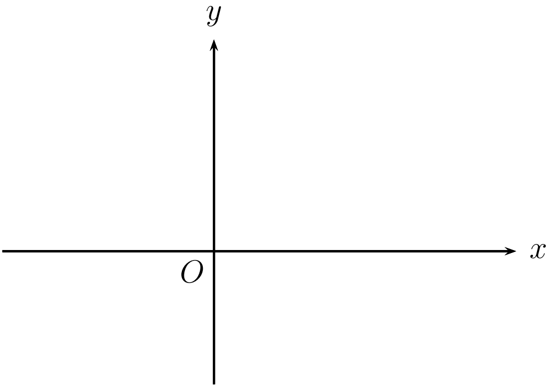
Exercices 30 page 104 et 2 page 102

# b) Équation $f(x) = g(x)$

Les solutions, s'il y en a, de l'équation $f(x) = g(x)$ sont les abscisses des points d'intersection des courbes de $f$ et de $g$.

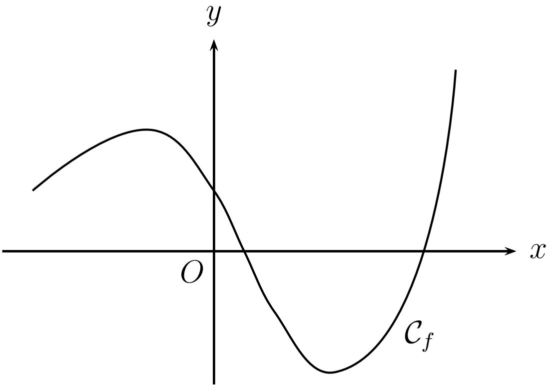
# b) Équation $\mathbf{f(x) = g(x)}$

Les solutions, s'il y en a, de l'équation $f(x) = g(x)$ sont les abscisses des points d'intersection des courbes de $f$ et de $g$.



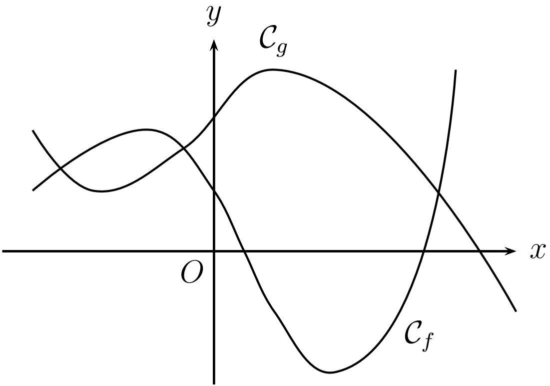
# b) Équation $\mathbf{f(x) = g(x)}$

Les solutions, s'il y en a, de l'équation $f(x) = g(x)$ sont les abscisses des points d'intersection des courbes de $f$ et de $g$.



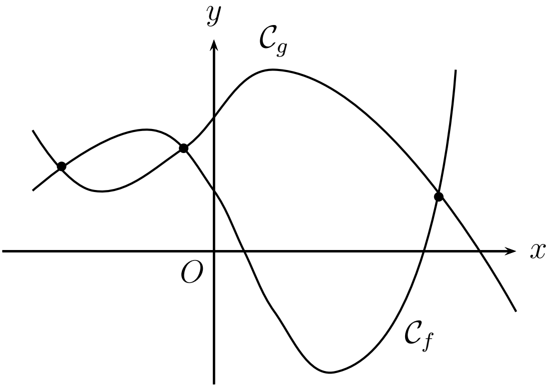
# b) Équation $\mathbf{f(x) = g(x)}$

Les solutions, s'il y en a, de l'équation $f(x) = g(x)$ sont les abscisses des points d'intersection des courbes de $f$ et de $g$.



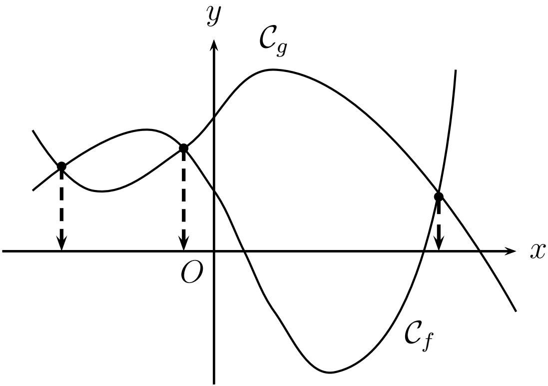
# b) Équation $\mathbf{f(x) = g(x)}$

Les solutions, s'il y en a, de l'équation $f(x) = g(x)$ sont les abscisses des points d'intersection des courbes de $f$ et de $g$.



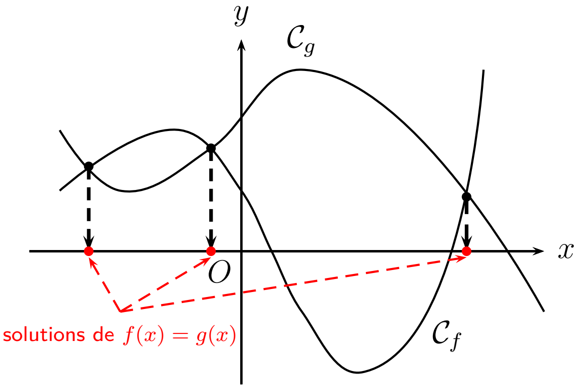
# b) Équation $\mathbf{f(x) = g(x)}$

Les solutions, s'il y en a, de l'équation $f(x) = g(x)$ sont les abscisses des points d'intersection des courbes de $f$ et de $g$.

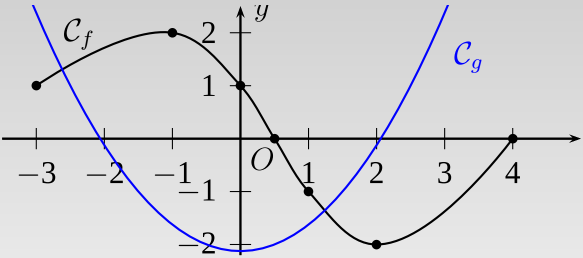


# b) Équation $\mathbf{f(x) = g(x)}$

Les solutions, s'il y en a, de l'équation $f(x) = g(x)$ sont les abscisses des points d'intersection des courbes de $f$ et de $g$.

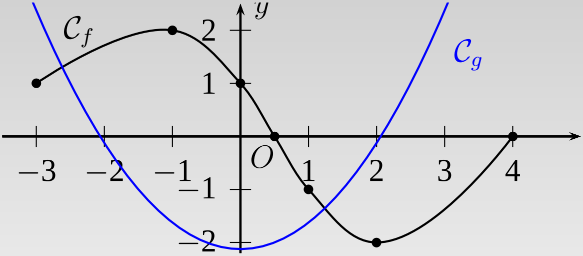


# Questions rapides (ne pas noter)



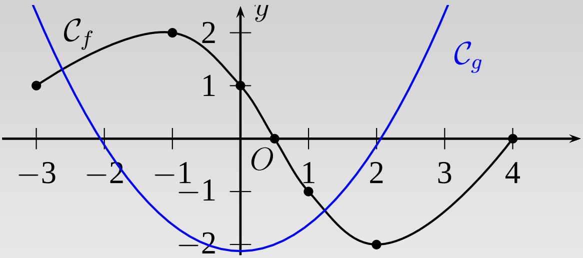

Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$.

# Questions rapides (ne pas noter)



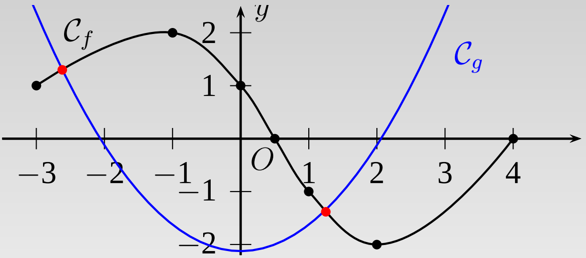

Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$.

# Questions rapides (ne pas noter)



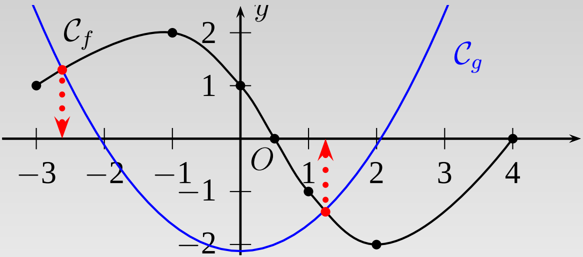

Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$.
Il y a deux points d'intersection,

# Questions rapides (ne pas noter)



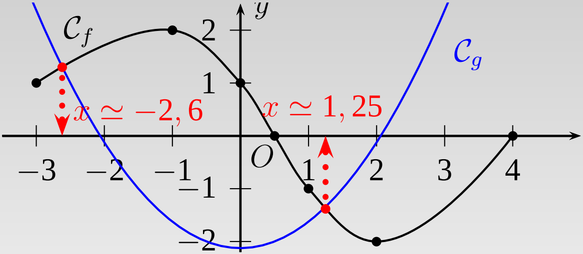

Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$.
Il y a deux points d'intersection,

# Questions rapides (ne pas noter)



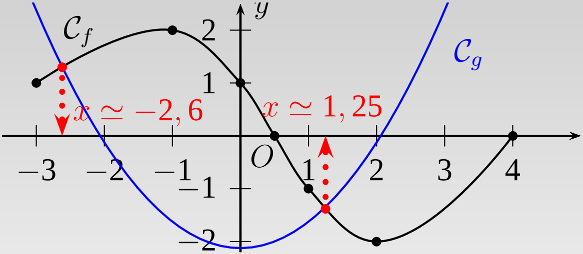

Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$.
Il y a deux points d'intersection,

# Questions rapides (ne pas noter)



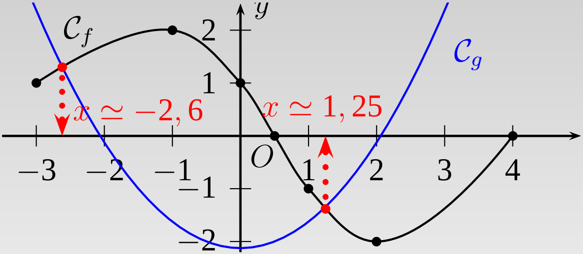

Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$.
Il y a deux points d'intersection,

# Questions rapides (ne pas noter)




Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$.
Il y a deux points d'intersection, d'abscisses $x = -2,6$ et $x = 1,25$.

# Questions rapides (ne pas noter)



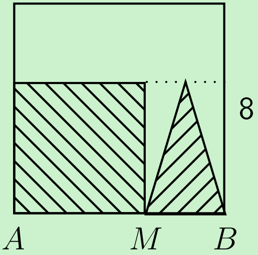

Résoudre graphiquement $f(x) = g(x)$.
Il y a deux points d'intersection, d'abscisses $x = -2,6$ et $x = 1,25$. Donc $S \simeq \{-2,6; 1,25\}$.

# Ne pas noter

Attention : on cherche les $x$ et pas les $y$.

# Ne pas noter

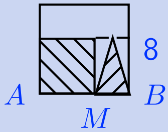
## Exemple 10




Où placer $M$ sur $[AB]$ pour que les deux aires hachurées soient égales ?

# Ne pas noter

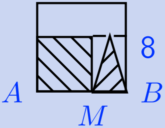
## Réponse




Soit $x = AM$ (qui définit la position de $M$ sur $[AB]$).

# Ne pas noter

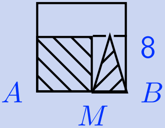
## Réponse




Soit $x = AM$ (qui définit la position de $M$ sur $[AB]$).
$x \in [\,0\,;\,8\,]$.

# Ne pas noter

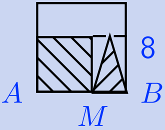
## Réponse




Soit $x = AM$ (qui définit la position de $M$ sur $[AB]$).
$x \in [\,0\,;\,8\,]$.
Aire du petit carré : $x^2$.

# Ne pas noter

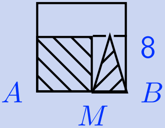
## Réponse




Soit $x = AM$ (qui définit la position de $M$ sur $[AB]$).
$x \in [\,0\,;\,8\,]$.
Aire du petit carré : $x^2$.
Aire du triangle : $\dfrac{b \times h}{2} = \dfrac{(8-x)x}{2}$.

# Ne pas noter

## Réponse

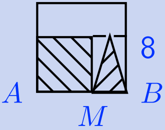



Soit $x = AM$ (qui définit la position de $M$ sur $[AB]$).
$x \in [\,0\,;\,8\,]$.
Aire du petit carré : $x^2$.
Aire du triangle : $\dfrac{b \times h}{2} = \dfrac{(8-x)x}{2}$.

Il faut que

# Ne pas noter

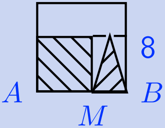
## Réponse




Soit $x = AM$ (qui définit la position de $M$ sur $[AB]$).
$x \in [\,0\,;\,8\,]$.
Aire du petit carré : $x^2$.
Aire du triangle : $\dfrac{b \times h}{2} = \dfrac{(8-x)x}{2}$.
Il faut que $x^2 = \dfrac{(8-x)x}{2}$

# Ne pas noter

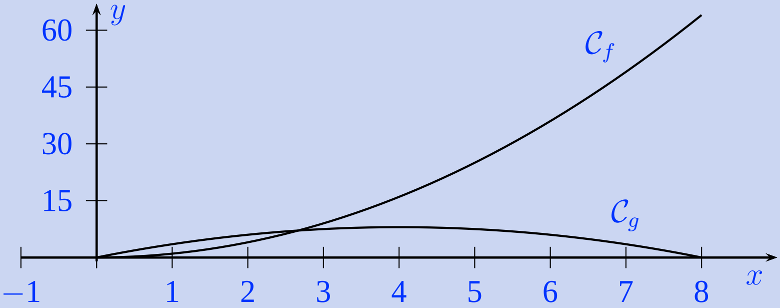
## Réponse




Soit $x = AM$ (qui définit la position de $M$ sur $[AB]$).
$x \in [\,0\,;\,8\,]$.
Aire du petit carré : $x^2$.
Aire du triangle : $\dfrac{b \times h}{2} = \dfrac{(8-x)x}{2}$.
Il faut que $x^2 = \dfrac{(8-x)x}{2}$
c'est une équation de la forme $f(x) = g(x)$.

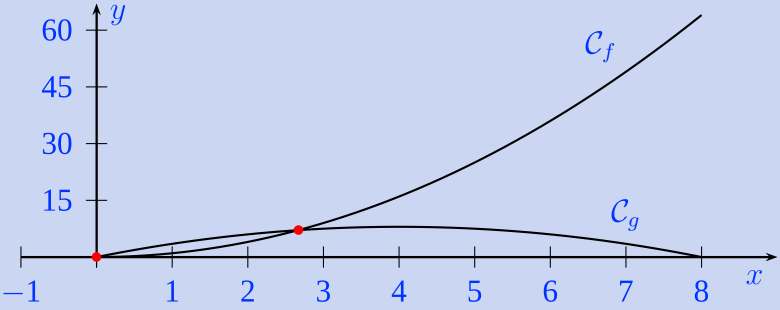
# Ne pas noter

## Réponse



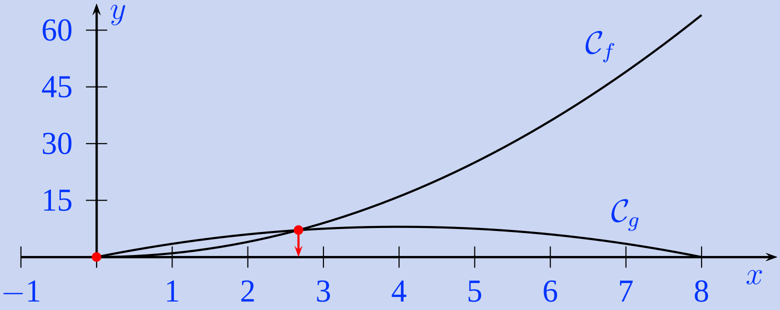
# Ne pas noter

## Réponse



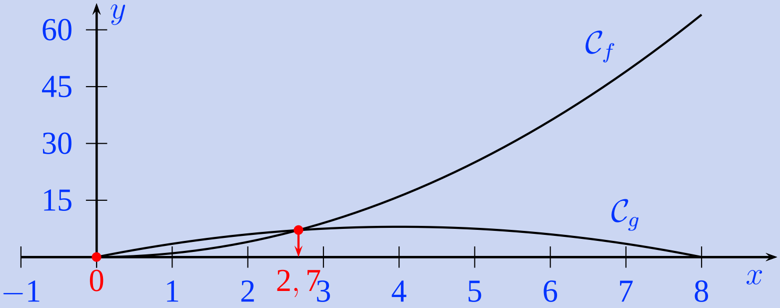
# Ne pas noter

## Réponse



# Ne pas noter

## Réponse




La distance $AM$ doit être égale à 0 ou à environ 2, 7.

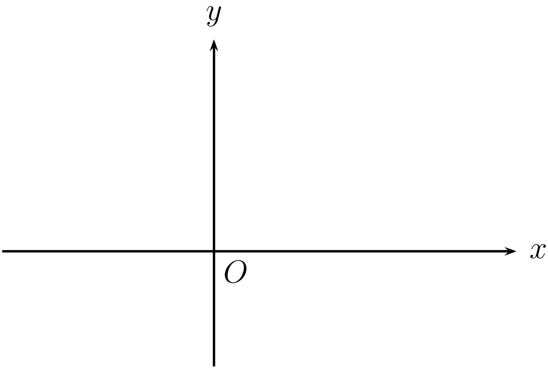
# Partie exercices

Exercices 34 page 104 (question 1)) et 37 page 105

# V – Résolution graphique d'inéquations

## 1°) Inéquations $f(x) \geqslant k$ ou $\leqslant k$ ou ...

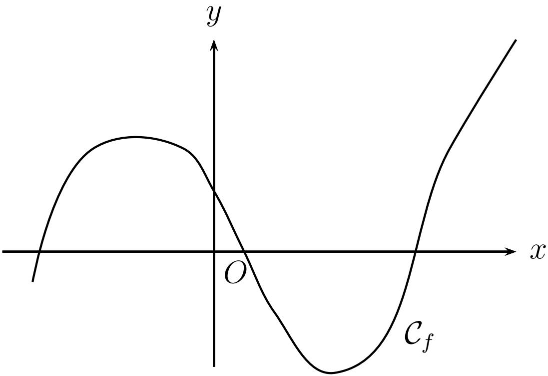
Résolution graphique de $f(x) \geqslant k$ :



# V – Résolution graphique d'inéquations

## 1°) Inéquations $f(x) \geqslant k$ ou $\leqslant k$ ou . . .

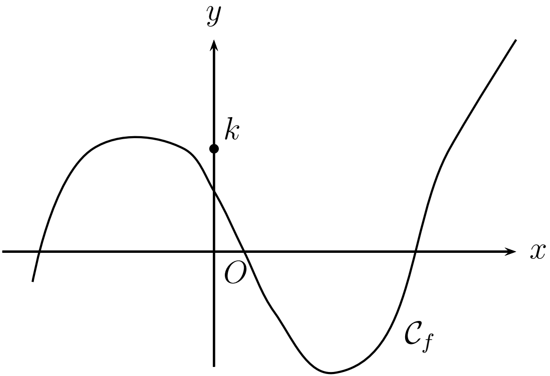
Résolution graphique de $f(x) \geqslant k$ :



# V – Résolution graphique d'inéquations

## 1°) Inéquations $f(x) \geqslant k$ ou $\leqslant k$ ou ...

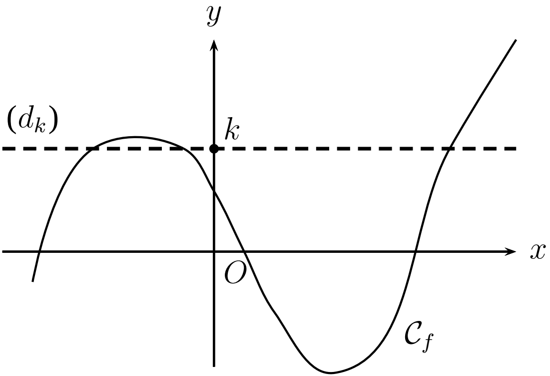
Résolution graphique de $f(x) \geqslant k$ :



# V – Résolution graphique d'inéquations

## 1°) Inéquations $f(x) \geqslant k$ ou $\leqslant k$ ou ...

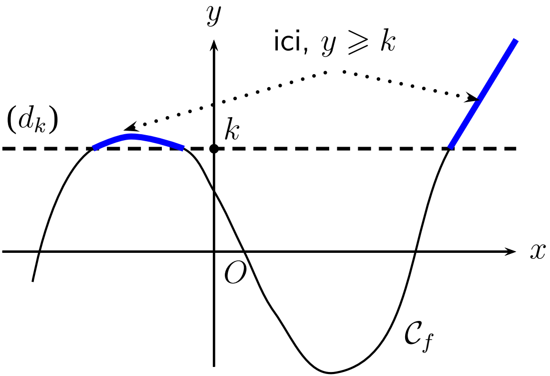
Résolution graphique de $f(x) \geqslant k$ :



# V – Résolution graphique d'inéquations

## 1°) Inéquations $f(x) \geqslant k$ ou $\leqslant k$ ou ...

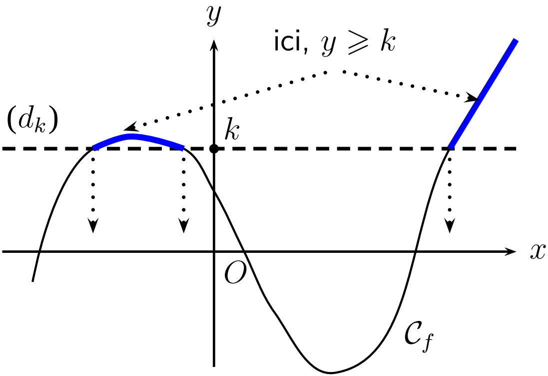
Résolution graphique de $f(x) \geqslant k$ :



# V – Résolution graphique d'inéquations

## 1°) Inéquations $f(x) \geqslant k$ ou $\leqslant k$ ou ...

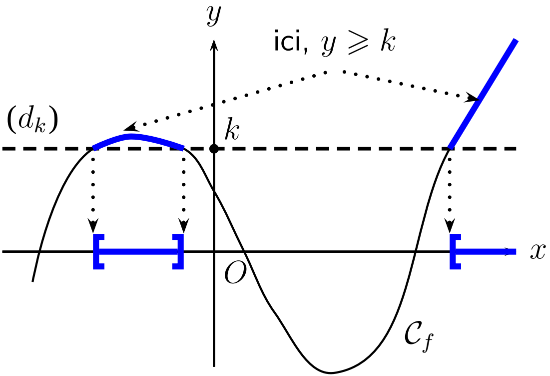
Résolution graphique de $f(x) \geqslant k$ :



# V – Résolution graphique d'inéquations

## 1°) Inéquations $f(x) \geqslant k$ ou $\leqslant k$ ou ...

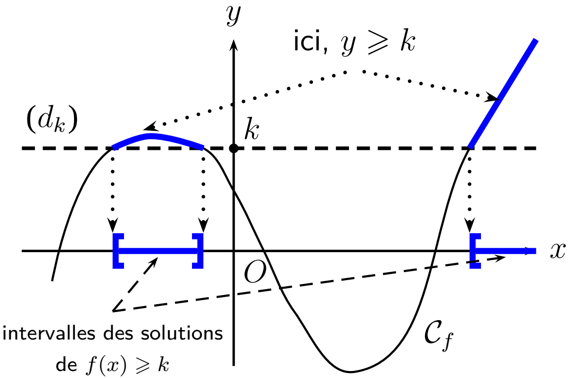
Résolution graphique de $f(x) \geqslant k$ :



# V – Résolution graphique d'inéquations

## 1°) Inéquations $f(x) \geqslant k$ ou $\leqslant k$ ou . . .

Résolution graphique de $f(x) \geqslant k$ :



# Ne pas noter

## Exemple 11

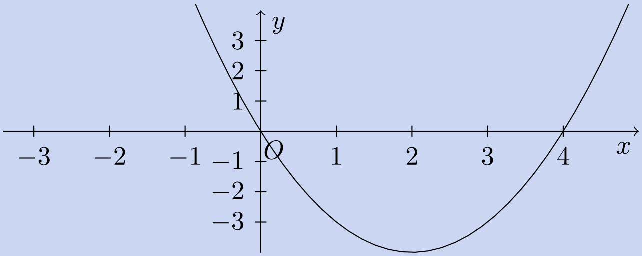
Résoudre $x^2 - 4x \geqslant 0$.

# Ne pas noter

## Exemple 11

Résoudre $x^2 - 4x \geqslant 0$.

## Réponse

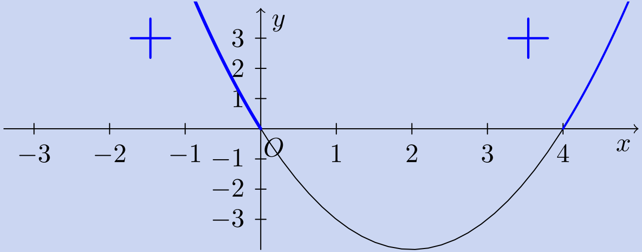


# Ne pas noter

## Exemple 11

Résoudre $x^2 - 4x \geqslant 0$.

## Réponse

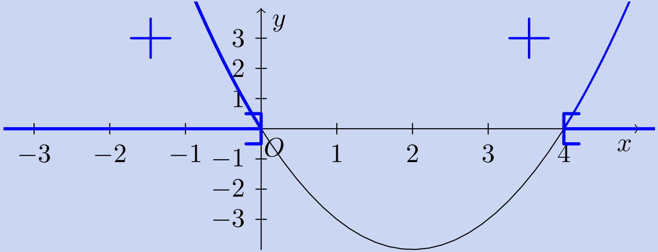


# Ne pas noter

## Exemple 11

Résoudre $x^2 - 4x \geqslant 0$.

## Réponse

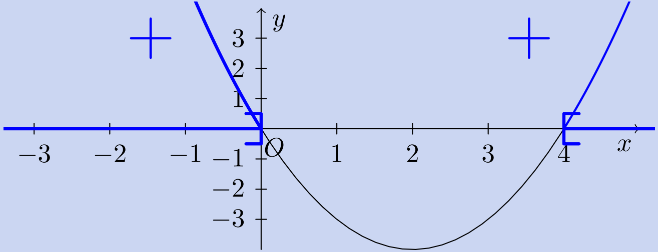


# Ne pas noter

## Exemple 11

Résoudre $x^2 - 4x \geqslant 0$.

## Réponse



# Ne pas noter

## Exemple 11

Résoudre $x^2 - 4x \geqslant 0$.

## Réponse

# Ne pas noter

## Exemple 12

$$\frac{1}{x} \leqslant 1$$

# Ne pas noter

## Exemple 12

$$\frac{1}{x} \leqslant 1$$

## Réponse

$y$

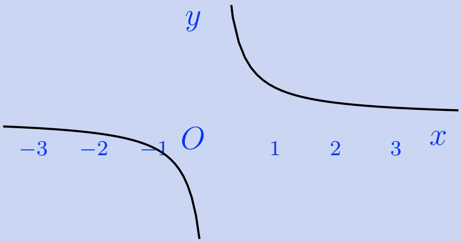
$-3$ $-2$ $-1$ $O$ $1$ $2$ $3$ $x$

# Ne pas noter

## Exemple 12

$$\frac{1}{x} \leqslant 1$$

## Réponse

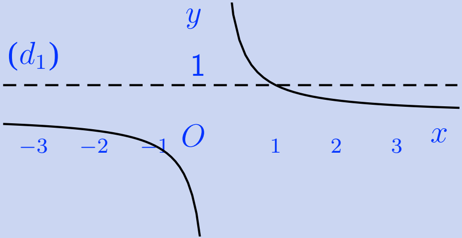


# Ne pas noter

## Exemple 12

$$\frac{1}{x} \leqslant 1$$

## Réponse

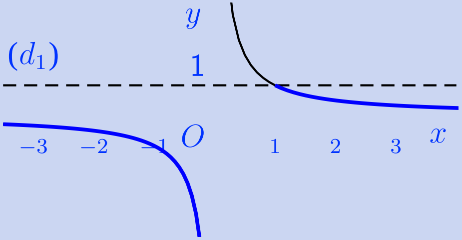


# Ne pas noter

## Exemple 12

$$\frac{1}{x} \leqslant 1$$

## Réponse

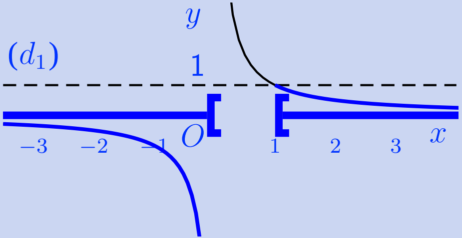


# Ne pas noter

## Exemple 12

$$\frac{1}{x} \leqslant 1$$

## Réponse

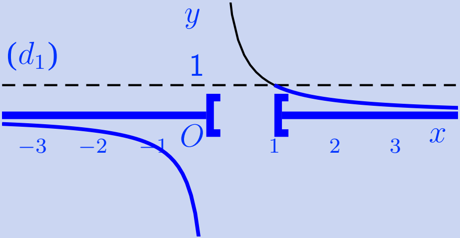


# Ne pas noter

## Exemple 12

$$\frac{1}{x} \leqslant 1$$

## Réponse

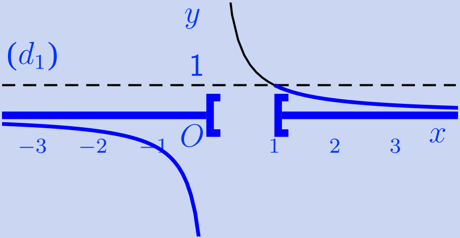


# Ne pas noter

## Exemple 12

$$\frac{1}{x} \leqslant 1$$

## Réponse

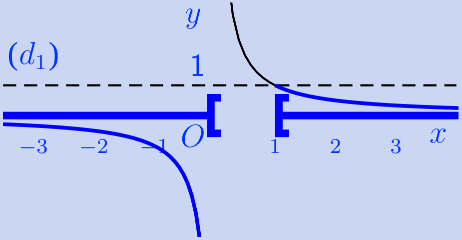


# Ne pas noter

## Exemple 12

$$\frac{1}{x} \leqslant 1$$

## Réponse

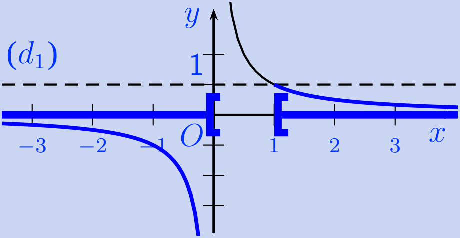


# Ne pas noter

## Exemple 12

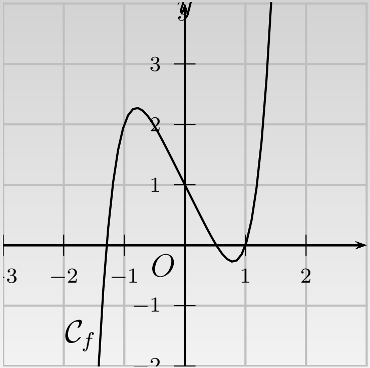
$$\frac{1}{x} \leqslant 1$$

## Réponse




$S \simeq \ ]-\infty\,;\,0[\ \cup [1\,;\,+\infty[\,.$

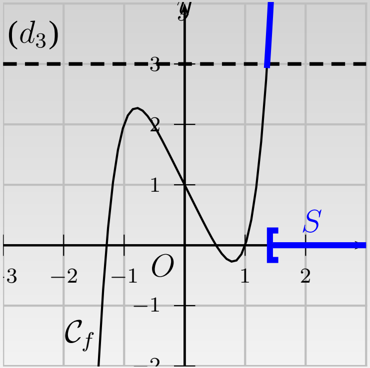
# Questions rapides (ne pas noter)




Ensembles des solutions de :

$f(x) \geqslant 3$ :

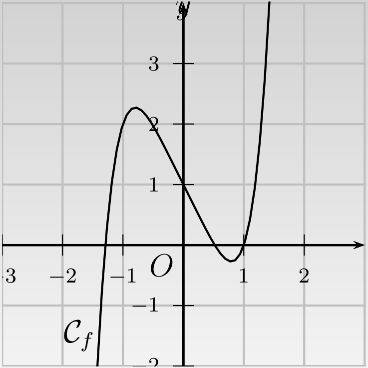
# Questions rapides (ne pas noter)




Ensembles des solutions de :

$f(x) \geqslant 3$ :
$S \simeq [\,1,4\,;\ +\infty\,[$

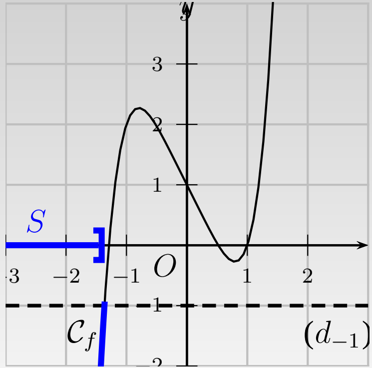
# Questions rapides (ne pas noter)




Ensembles des solutions de :

$f(x) \leqslant -1$ :

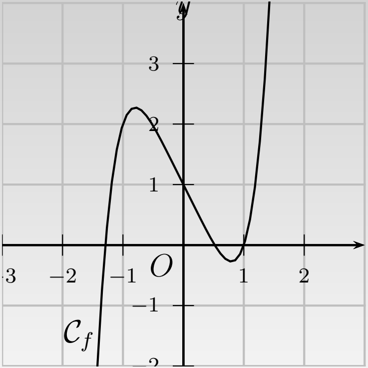
# Questions rapides (ne pas noter)




Ensembles des solutions de :

$f(x) \leqslant -1$ :
$S \simeq \ ]-\infty\ ;\ -1,4]$

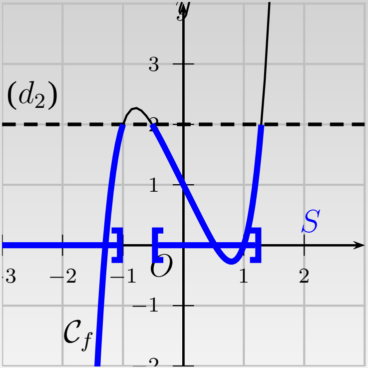
# Questions rapides (ne pas noter)




Ensembles des solutions de :

$f(x) \leqslant 2$ :

# Questions rapides (ne pas noter)




Ensembles des solutions de :

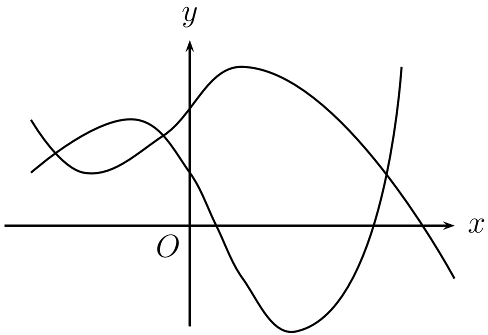
$f(x) \leqslant 2$ :
$S \simeq$
$]-\infty\,;\,-1\,] \cup [\,-0,5\,;\,1,3\,]$

# Partie exercices

31 page 104

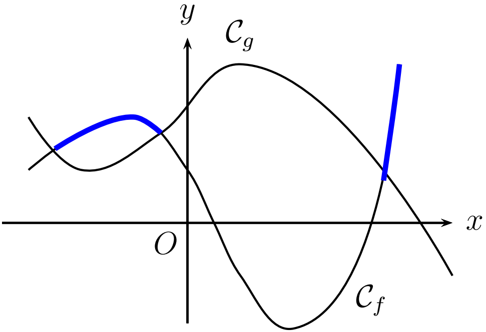
# 2°) Inéquations du type $f(x) \geqslant g(x)$ (ou $f(x) \leqslant g(x)$ ou ...)

Les solutions, s'il y en a, de l'équation $f(x) \geqslant g(x)$ sont les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ qui sont au dessus de $\mathcal{C}_g$.



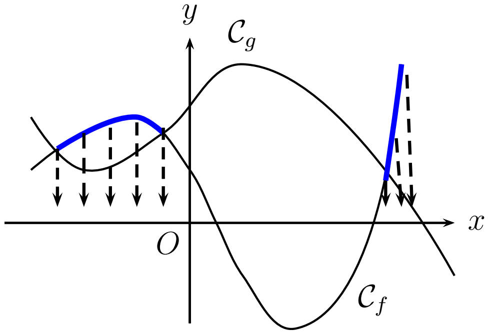
# 2°) Inéquations du type $f(x) \geqslant g(x)$ (ou $f(x) \leqslant g(x)$ ou ... )

Les solutions, s'il y en a, de l'équation $f(x) \geqslant g(x)$ sont les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ qui sont au dessus de $\mathcal{C}_g$.



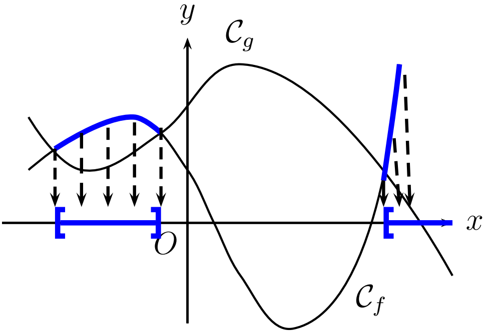
# 2°) Inéquations du type $f(x) \geqslant g(x)$ (ou $f(x) \leqslant g(x)$ ou ...)

Les solutions, s'il y en a, de l'équation $f(x) \geqslant g(x)$ sont les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ qui sont au dessus de $\mathcal{C}_g$.



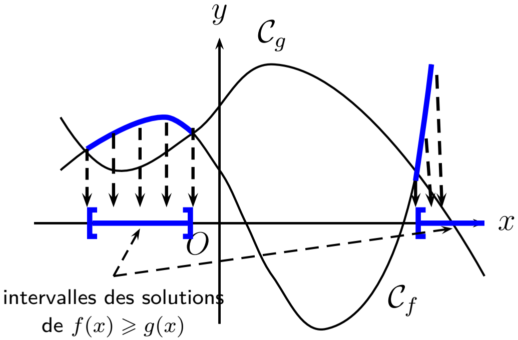
# 2°) Inéquations du type $f(x) \geqslant g(x)$ (ou $f(x) \leqslant g(x)$ ou ... )

Les solutions, s'il y en a, de l'équation $f(x) \geqslant g(x)$ sont les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ qui sont au dessus de $\mathcal{C}_g$.



# 2°) Inéquations du type $f(x) \geqslant g(x)$ (ou $f(x) \leqslant g(x)$ ou ... )

Les solutions, s'il y en a, de l'équation $f(x) \geqslant g(x)$ sont les abscisses des points de $\mathcal{C}_f$ qui sont au dessus de $\mathcal{C}_g$.



# Partie exercices

34 page 104 (question 2))

# Partie exercices

Avec la calculatrice graphique, trouvez les solutions approximatives de :

$x^3 \geqslant x^2$ $\qquad$ $x^2 - 3 \geqslant 3x$ $\qquad$ $\dfrac{1}{x} \leqslant x$