

Chapitre 6

Exercices d'application- Variations de fonctions

I. Monotonie

Exercice 1 d'après ex 35 p 82

Soit f une fonction strictement croissante et définie sur $\mathbb{R}$ telle que $f(-2) = 0$ et $f(1) = 3$.

- 1) Tracer une allure possible de la courbe
- 2) Résoudre les inéquations suivantes :

a) $f(x) < 0$

b) $f(x) \geq 3$

Exercice 2 (ex 37 p 82)

Soient f une fonction strictement croissante et g une fonction strictement décroissante définies sur $\mathbb{R}$ telles que $f(-2) = g(-2)$.

Comparer $f(x)$ et $g(x)$ pour :

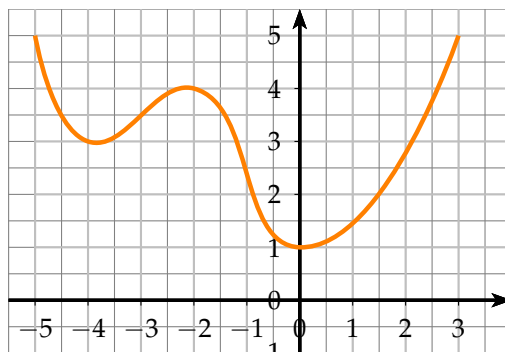
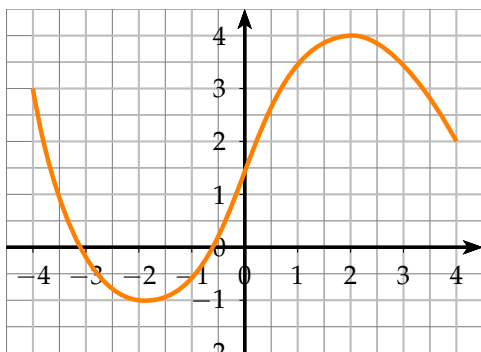
1) $x \in [-8; -2]$

2) $x \in]-2; 0]$

II. Tableaux de variations

Exercice 3

Sur les deux graphiques ci-dessous, $\mathcal{C}$ est la courbe représentative d'une fonction f . Pour chaque graphique, dresser le tableau de variations de la fonction f .



Exercice 4

Voici le tableau de variations d'une fonction f .

x	-2	0	0.5	3	$+\infty$
$f(x)$	-1	$\searrow$ -2 $\nearrow$			$\nearrow$ 4 $\searrow$ $-\infty$

- 1) Quelle est l'ensemble de définition de la fonction f ?
- 2) La fonction f est-elle :

- a) croissante sur $[-2; 2]$? sur $[0; 1]$?
- b) décroissante sur $[3; 10]$? sur $[-2; 1]$?
- 3) Donner $f(0), f(-2), f(0,5)$
- 4) Combien 0 a-t-il d'antécédents par f ?
- 5) Tracer une courbe $\mathcal{C}_f$ susceptible de représenter la fonction f dans un repère.
- 6) Dans le même repère, tracer une courbe $\mathcal{C}_g$ représentative de la fonction g définie par $g(x) = f(x) + 1$ sur $[-2; +\infty]$

Exercice 5 Voici le tableau de variations d'une fonction h .

x	-2	0	3	4
$f(x)$	-1	2,5	0,5	7

- 1) Comparer (au sens de l'ordre) en justifiant, les nombres suivants :
 - a) $h(-2)$ et $h(-1)$
 - b) $h(2,6)$ et $h(2,7)$
 - c) $h\left(\frac{1}{3}\right)$ et $h\left(\frac{3}{2}\right)$
 - d) $h\left(\frac{7}{2}\right)$ et $h(4)$
- 2) Peut-on comparer $h(-1)$ et $h(1)$? Pourquoi ?

Exercice 6 d'après les exercices 23 à 25 p 80

Voici le tableau de variations d'une fonction f .

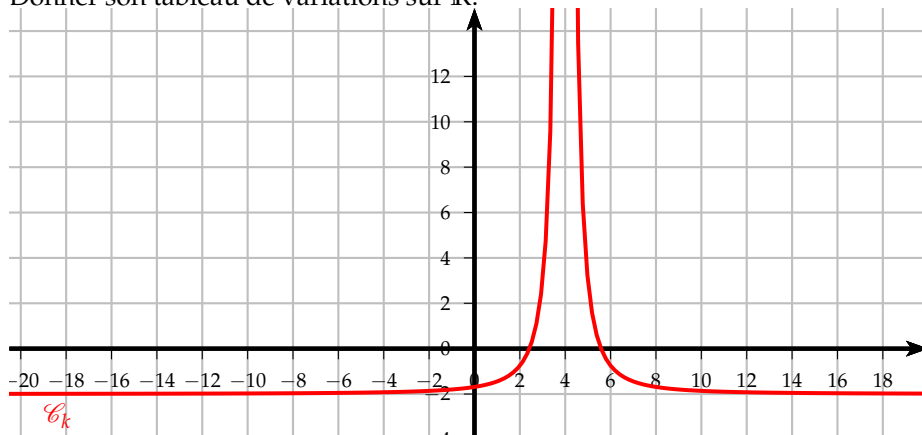
x	$-\infty$	-2	1	5
$f(x)$	$-\infty$	5	3	4

- 1) Préciser l'ensemble de définition $\mathcal{D}$ de f .
- 2) En utilisant les termes "croissante" et "décroissante", décrire les variations de f .
- 3) Comparer en justifiant, les nombres suivants :
 - a) $f(-10)$ et $f(-5)$
 - b) $f(0)$ et $f(1)$
 - c) $f(2)$ et $f(3)$
- 4) Peut-on comparer $f(-4)$ et $f(0)$? Pourquoi ?
- 5) Donner l'image par f de l'intervalle $[1; 5]$, puis de l'intervalle $[-2; 1]$
- 6) Combien 0 a-t-il d'antécédents par f ?
- 7) Dans un repère orthonormé, tracer une possible courbe représentative de f .
- 8) Dans le même repère, tracer une courbe représentative possible de la fonction g définie sur $\mathcal{D}$ par : $g(x) = f(x) - 4$.

Exercice 7

On a tracé ci-dessous la représentation graphique de la fonction rationnelle k définie par $k(x) = \frac{5}{(x-4)^2} - 2$

Donner son tableau de variations sur $\mathbb{R}$.

**Exercice 8 (Vrai Faux)**

On considère une fonction f définie sur l'intervalle $[-10;6]$ dont le tableau de variations est représenté ci-dessous :

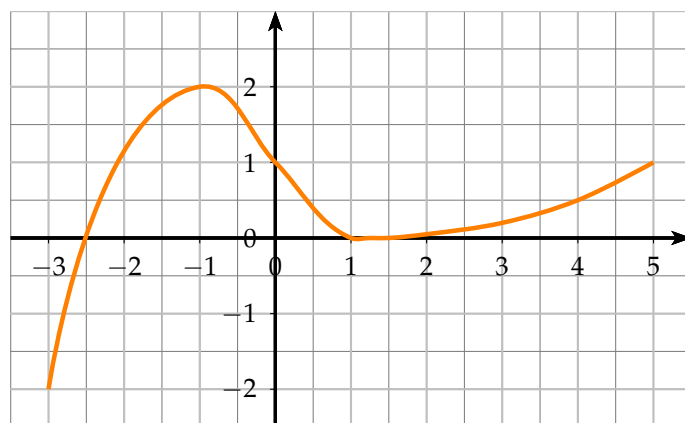
x	-10	-2	0	6
$f(x)$	5	3	7	-4

Pour chacune des affirmations ci-dessous, dire si elle est vraie, fausse, ou si l'on ne peut pas savoir, en justifiant votre réponse :

- 1) Le domaine de définition de f est $[-10;6]$
- 2) $f(-10) > f(-4)$
- 3) le minimum de f est atteint en -4
- 4) $f(3) > f(5)$
- 5) $f(6) < f(-5)$
- 6) 7 est le maximum de f
- 7) $f(1)$ est un nombre positif
- 8) f est positive sur $[-10;0]$
- 9) f est négative sur $[2;6]$
- 10) f est décroissante sur $[2;6]$
- 11) $[-4;7]$ est l'image de $[-2;6]$ par f
- 12) 0 a deux antécédents par f .

III. Extrema

Exercice 9 Voici la courbe représentative d'une fonction f .



- 1) Quel est l'ensemble de définition de cette fonction ?
- 2) Lire sur cette courbe le maximum de f sur chacun des intervalles suivants :

a) $[-3;5]$

b) $[-2;3]$

c) $[1;5]$

3) Lire sur cette courbe le minimum de f sur chacun des intervalles suivants :

a) $[-3;5]$

b) $[-1;4]$

c) $[0;2]$

4) Dresser le tableau de variations de f sur son ensemble de définition

5) Sur le graphique, tracer la fonction g définie sur $[-3;5]$ par $g(x) = -f(x)$

Exercice 10 Voici le tableau de variations d'une fonction f .

x	-3	-2	1	4	6
$f(x)$	3	-1	1	0	0,5

Diagram illustrating the variation of $f(x)$ between the given points:

```

graph LR
    x1[-3] --> f1[3]
    x2[-2] --> f2[-1]
    x3[1] --> f3[1]
    x4[4] --> f4[0]
    x5[6] --> f5[0,5]
    f1 --> f2
    f2 --> f3
    f3 --> f4
    f4 --> f5
  
```

Sur chaque intervalle, donner le maximum et le minimum de la fonction f et préciser pour quelles valeurs de x ils sont obtenus.

1) $[-3;6]$

2) $[-2;4]$

3) $[1;6]$