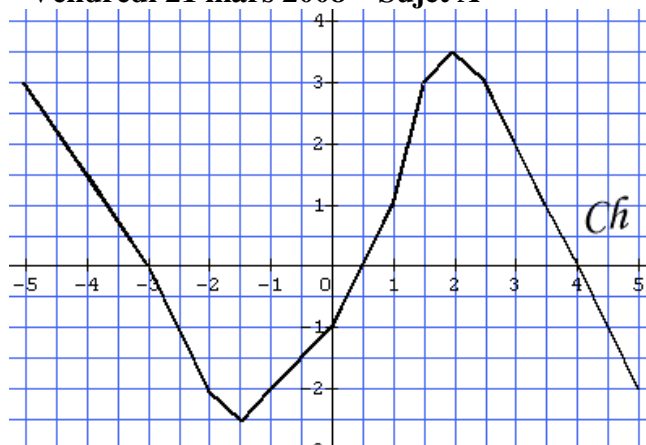


2^{nde} 3 – Devoir surveillé n°7 – Vendredi 21 mars 2008 – Sujet A

Exercice : On considère la fonction h dont la courbe est représentée ci-contre.

Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.



- 1) Donner l'ensemble de définition de h .
- 2) Pour quelle valeur de x , h admet-elle un minimum ? Quel est ce minimum ?
- 3) Lire les images de -4 ; $0,5$ et 3 par h .
- 4) Quels sont les antécédents de 3 par la fonction h ? Expliquer.
- 5) Dresser le tableau de signes de $h(x)$.
- 6) Dresser le tableau de variations de h .

Barème : 0,5 + 0,5 + 1,5 + 1 + 2 + 2 = 7,5 points

Problème : Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \frac{20}{x^2 + 4}$. On note C_f sa courbe représentative. **/13,5**

1) Prouver que f est paire. Qu'en déduit-on pour sa courbe représentative ? **/1,5**

2) On souhaite étudier le sens de variations de f sur $[0 ; +\infty[$.

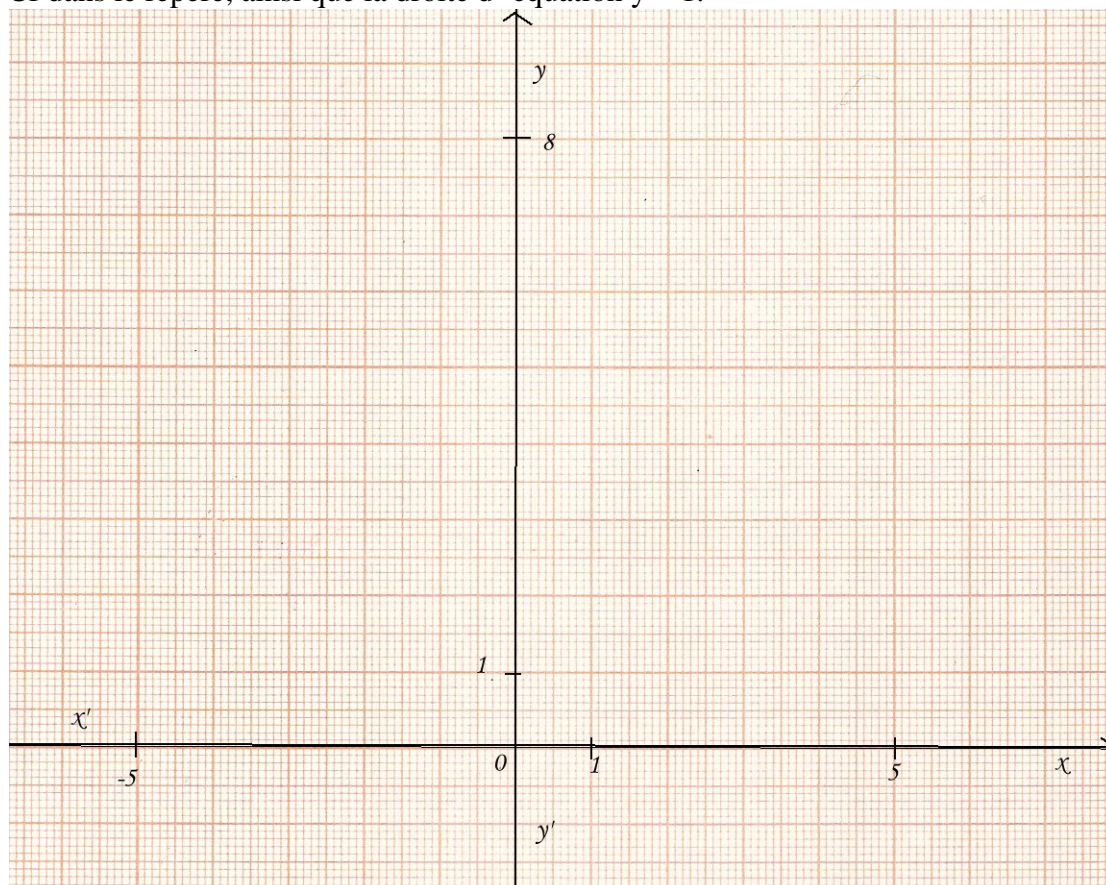
Pour cela, on nomme a et b deux réels quelconques de l'intervalle $[0 ; +\infty[$ tels que $a < b$.

- a) Prouver que $f(a) - f(b) = \frac{20(b+a)(b-a)}{(a^2+4)(b^2+4)}$. **/1**
- b) Déterminer le signe de $f(a) - f(b)$. **/1**
- c) En déduire que f est strictement décroissante sur $[0 ; +\infty[$. **/0,5**
- d) Quel est alors le sens de variations de f sur $] -\infty ; 0]$ (justifier à l'aide de la parité)? **/0,5**
- e) Dresser le tableau de variations de f sur \mathbb{R} (y indiquer $f(0)$ mais pas les limites en $+$ et $-$). **/1**

3) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous en donnant les valeurs approchées à $0,1$ près : **/3**

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

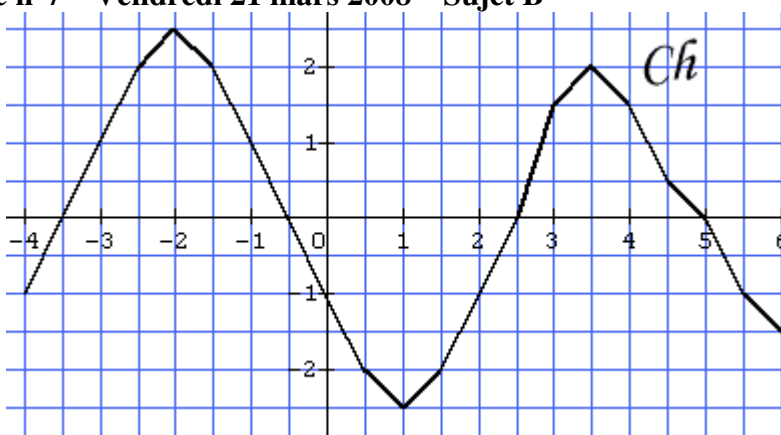
4) Tracer C_f dans le repère, ainsi que la droite d'équation $y = 1$. **/4**



5) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq 1$. **1** 6) résoudre $f(x) \leq 1$ par le calcul. **+ 2 pts bonus**

2^{nde} 3 – Devoir surveillé n°7 – Vendredi 21 mars 2008 – Sujet B

Exercice : On considère la fonction h dont la courbe est représentée ci-contre.
Répondre aux questions suivantes par lecture graphique.



- 1) Donner l'ensemble de définition de h .
- 2) Pour quelle valeur de x , h admet-elle un maximum ? Quel est ce maximum ?
- 3) Lire les images de $-3,5$; $0,5$ et 4 par h .
- 4) Quels sont les antécédents de -1 par la fonction h ? Expliquer.
- 5) Dresser le tableau de signes de $h(x)$.
- 6) Dresser le tableau de variations de h .

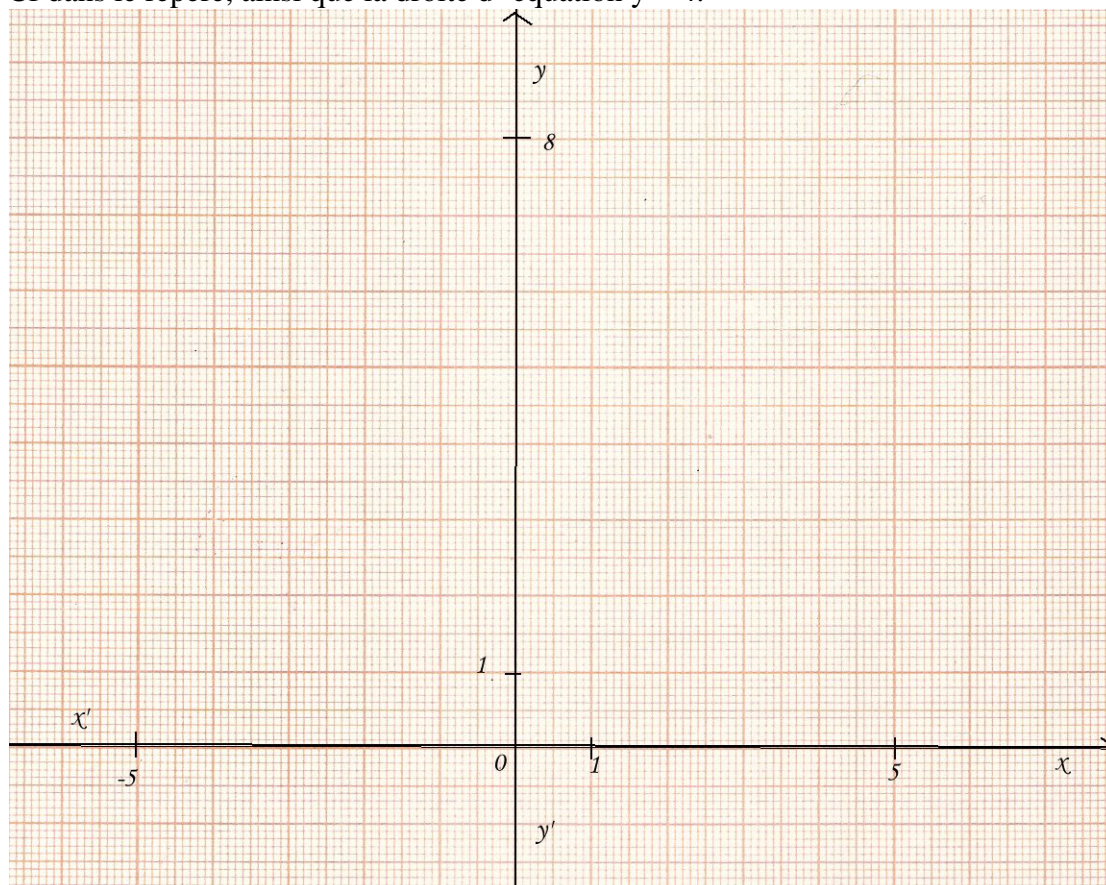
Barème : 0,5 + 0,5 + 1,5 + 1 + 2 + 2 = 7,5 points

Problème : Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \frac{8}{x^2 + 1}$. On note C_f sa courbe représentative. **/14**

- 1) Prouver que f est paire. Qu'en déduit-on pour sa courbe représentative ? **/1,5**
- 2) On souhaite étudier le sens de variations de f sur $[0 ; +\infty[$.
Pour cela, on nomme a et b deux réels quelconques de l'intervalle $[0 ; +\infty[$ tels que $a < b$
 - a) Prouver que $f(a) - f(b) = \frac{8(b+a)(b-a)}{(a^2+1)(b^2+1)}$ **/1**
 - b) En déduire le signe de $f(a) - f(b)$ **/1**
 - c) En déduire que f est strictement décroissante sur $[0 ; +\infty[$ **/0,5**
 - d) Quel est alors le sens de variations de f sur $] -\infty ; 0]$? Justifier à l'aide de la parité. **/0,5**
 - e) Dresser le tableau de variations de f sur \mathbb{R} (y indiquer $f(0)$ mais pas les limites en $+\infty$ et $-\infty$) **/1**
- 3) Compléter le tableau de valeurs ci-dessous en donnant les valeurs approchées à $0,1$ près : **/3**

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

- 4) Tracer C_f dans le repère, ainsi que la droite d'équation $y = 4$. **/4**



- 5) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq 4$. **/1** 6) résoudre $f(x) \leq 4$ par le calcul. **+ 2 pts bonus**