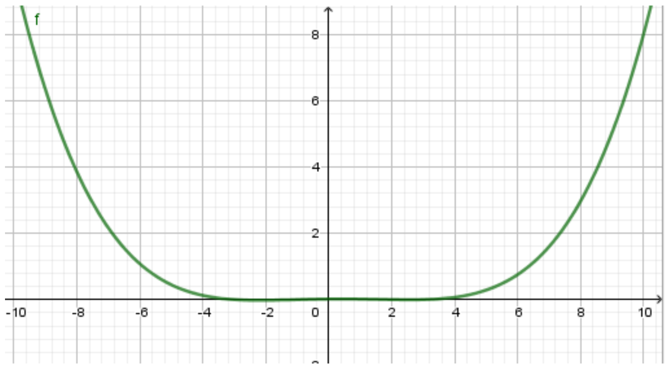
2nde **Devoir Surveillé n ° 3**
- Durée 1 h
- Calculatrices autorisées

Barème : 1) 7 pts 2) 6 pts 3) 3 pts 4) 4 pts	**Nom :**

Commentaires : *Lisez l'énoncé en entier avant de commencer et répondez bien aux questions qui vous sont demandées .Vous pouvez faire les exercices dans l'ordre que vous souhaitez . La rédaction est importante . Soyez propre et clair . Les exercices précédés d'une * sont à faire sur cette feuille . Bon courage …*

Ex 1 : Voici la courbe représentative de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=\frac{1}{1000}x^4-\frac{1}{1000}x^3-\frac{11}{1000}x^2+\frac{9}{1000}x+\frac{9}{500}$



1) Calculer $f(-1)$, $f(-3)$, $f(2)$ et $f(3)$. (Soyez astucieux … en lisant l'énoncé en entier !)

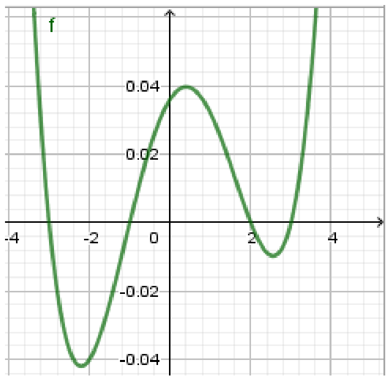
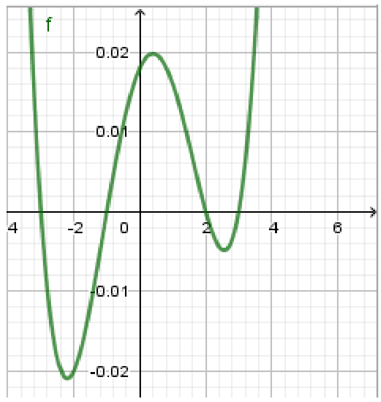
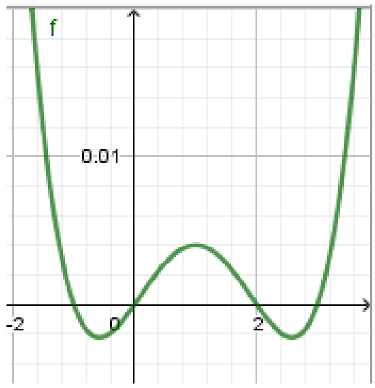
2) Calculer $f(0)$.

3) Que peut-on dire de $f(x)$ si $x\in[-3;3]$?

4) On admet que pour tout $x\in\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{1}{1000}(x-2)(x-3)(x+1)(x+3)$

On représente f dans un repère mieux choisi . On considère que le comportement de la courbe C_f se poursuit de manière identique en dehors du graphique.

Parmi les trois courbes ci-dessous, choisir celle représentant f .

Courbe 1	Courbe2	Courbe3
		

5) Déterminer le signe de la fonction f.

6) La fonction f admet-elle un maximum sur $\mathbb{R}$?

7) Sans calculer et en utilisant la courbe, comparer $f(1{,}5)$ et $f(1{,}9)$. Justifier votre réponse.

8) Sans calculer et en utilisant la courbe, comparer $f(-2)$ et $f(3{,}5)$. Justifier votre réponse.

***Ex 2 :** Vrai ou faux (juste : +1 / faux : -1 / pas de réponse : 0)

	Répondre Vrai ou faux
1) Dans un repère orthonormé, un cercle peut représenter une fonction.	
2) Si $f(-2) \geqslant f(4)$, alors f est décroissante sur $[-2;4]$	
3) Toute fonction croissante sur $\mathbb{R}^+$ est positive sur $\mathbb{R}^+$	
4) Si pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(x) \leqslant 3$, alors 3 est le maximum de la fonction f .	
5) Toute droite du plan peut représenter une fonction.	
6) Si f est croissante sur $[0;+\infty[$, alors elle admet pour minimum $f(0)$.	

Ex 3 : Ensembles de définition

Dans chaque cas déterminer l'ensemble de définition de la fonction.

1) $f(x)=\dfrac{x+1}{\sqrt{x-2}}$ 2) $g(x)=\dfrac{4x-1}{x^2-1}-7$ 3) $h(x)=\dfrac{-2x+1}{3x^2+2}$

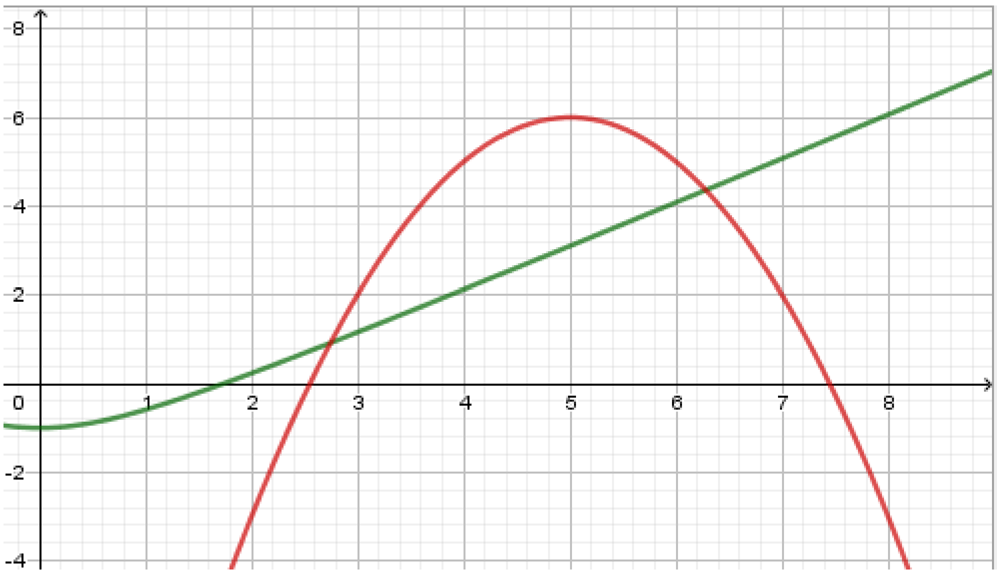
Ex 4 :

On considère le programme écrit en Python ci-dessous.

```
from math import sqrt
def f(x):
   return(sqrt(x**2+1)-2)
def g(x):
   return(-(x-5)**2+6)
k=int(input("k="))
for i in range(k+1):
   if (f(i)>g(i)):
      print(i)
```

1) Quelle est la fonction définie par $f(x)$?

2) Quelle est la fonction définie par $g(x)$?

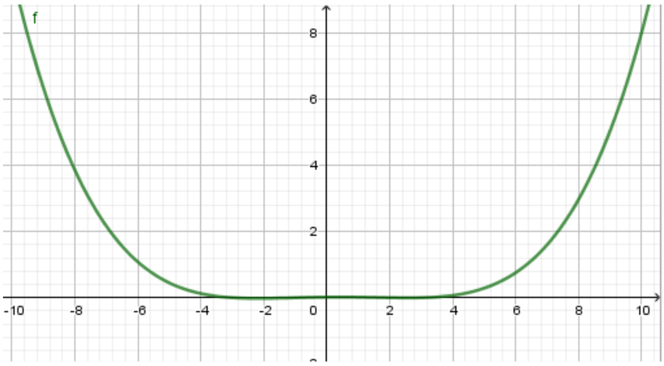


3)

Les courbes ci-dessus représentent les fonctions f et g .
En utilisant ce graphique, indiquer ce qu'affiche le programme si on saisit $k=8$.

CORRECTION

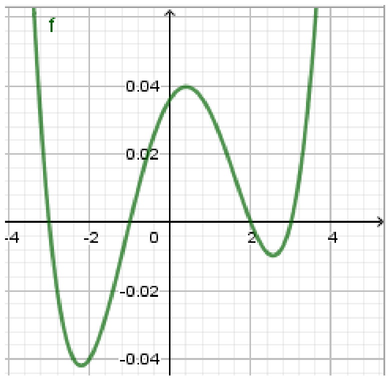
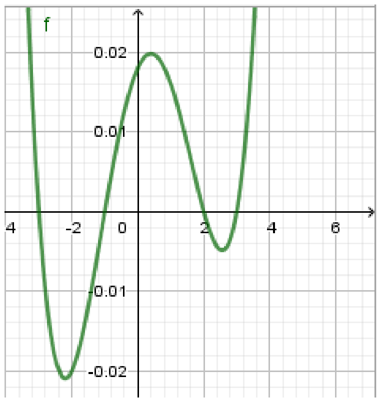
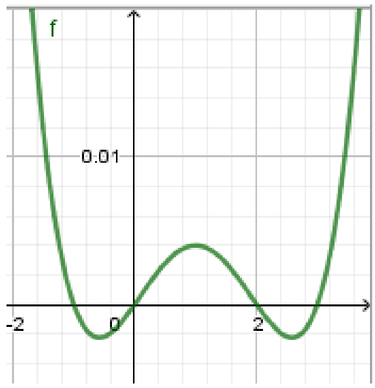
Ex 1 : Voici la courbe représentative de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=\frac{1}{1000}x^4-\frac{1}{1000}x^3-\frac{11}{1000}x^2+\frac{9}{1000}x+\frac{9}{500}$



1) Calculer $f(-1)$, $f(-3)$, $f(2)$ et $f(3)$.

On trouve $f(-1)=f(-3)=f(2)=f(3)=0$
2) Calculer $f(0)$.
$f(0)=\frac{9}{500}$
3) Que peut-on dire de $f(x)$ si $x\in[-3;3]$.
Pas grand-chose …
4) On admet que pour tout $x\in\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{1}{1000}(x-2)(x-3)(x+1)(x+3)$
On représente f dans dans un repère mieux choisi . On considère que le comportement de la courbe C_f se poursuit de manière identique en dehors du graphique.

Parmi les trois courbes ci-dessous, choisir celle représentant f .

Courbe 1	Courbe2	Courbe3
 $f(0)\neq\frac{9}{500}$	 C'est celle-ci !	 $f(0)\neq\frac{9}{500}$

5) Déterminer le signe de la fonction f.
$f(x)=0 \Leftrightarrow x=-3$ ou $x=-1$ ou $x=2$ ou $x=3$
$f(x)<0 \Leftrightarrow x\in]-3;-1[\cup]2;3[$
$f(x)>0 \Leftrightarrow x\in]-\infty;-3[\cup]-1;2[\cup]3;+\infty[$
6) La fonction f admet-elle un maximum sur $\mathbb{R}$?
Non
7) Sans calculer et en utilisant la courbe, comparer $f(1,5)$ et $f(1,9)$. Justifier votre réponse.
La fonction f est strictement décroissante sur [1;2] . On en déduit que $f(1,5)>f(1,9)$.
8) Sans calculer et en utilisant la courbe, comparer $f(-2)$ et $f(3,5)$. Justifier votre réponse.
$f(-2)<0$ et $f(3,5)>0$. Ainsi $f(-2)<f(3,5)$

Ex 2 : Vrai ou faux (juste : +0,5 / faux : -0,5 / pas de réponse : 0)

	Répondre Vrai ou faux
1) Dans un repère orthonormé, un cercle peut représenter une fonction.	F
2) Si $f(-2) \geqslant f(4)$, alors f est décroissante sur $[-2;4]$	F
3) Toute fonction croissante sur $\mathbb{R}^+$ est positive sur $\mathbb{R}^+$	F
4) Si pour tout $x \in \mathbb{R}$, $f(x) \leqslant 3$, alors 3 est le maximum de la fonction f .	F
5) Toute droite du plan peut représenter une fonction.	F
6) Si f est croissante sur $[0;+\infty[$, alors elle admet pour minimum $f(0)$.	V

Ex 3 : Ensembles de définition

Dans chaque cas déterminer l'ensemble de définition de la fonction.

1) $f(x) = \dfrac{x+1}{\sqrt{x-2}}$ 2) $g(x) = \dfrac{4x-1}{x^2-1} - 7$ 3) $h(x) = \dfrac{-2x+1}{3x^2+2}$

$D_f =]2;+\infty[$, $D_g = \mathbb{R} - \{-1;1\}$ et $D_h = \mathbb{R}$

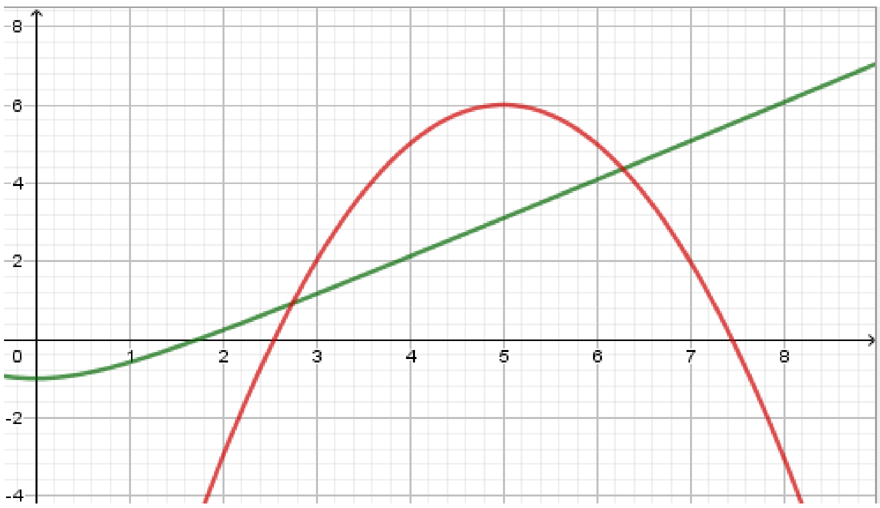
Ex 4 :

On considère le programme écrit en Python ci-dessous.

```
from math import sqrt
def f(x):
   return(sqrt(x**2+1)-2)
def g(x):
   return(-(x-5)**2+6)
k=int(input("k="))
for i in range(k+1):
   if (f(i)>g(i)):
      print(i)
```

1) Quelle est la fonction définie par $f(x)$? $f(x) = \sqrt{x^2+1} - 2$

2) Quelle est la fonction définie par $g(x)$? $g(x) = -(x-5)^2 + 6$



3)
Les courbes ci-dessus représentent les fonctions f et g .
En utilisant ce graphique, indiquer ce qu'affiche le programme si on saisit $k=8$.

On reconnaît facilement les courbes en calculant $f(0)$ par exemple.
Le programme affiche 0, 1 , 2 , 7 , 8 , 9 , 10