Épreuve du Bac. S — Sujet 11

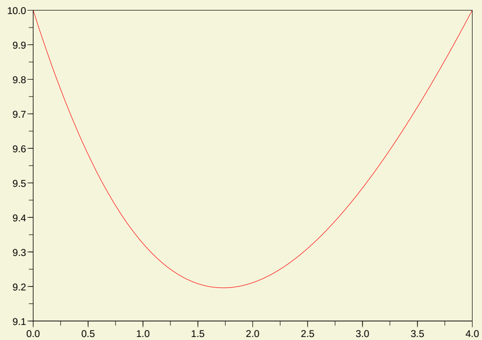
Nous définissons tout d'abord les fonctions

$$f_k : x \in [0;4] \mapsto f_k(x) = k\sqrt{x^2+9} + 4 - x$$

```
--> function r=f(x,k)
-->  r=k*sqrt(x^2+9)+4-x;
--> endfunction
```

Représentons graphiquement la fonction f_2 sur $[0;4]$:

```
--> x=0:0.01:4;
--> plot(x,f(x,2),"r")
```



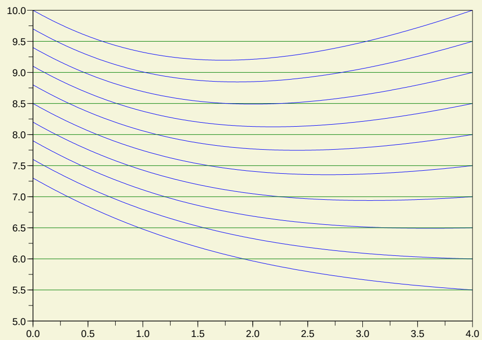
Cela permet de lire graphiquement que la fonction f_2 admet un minimun en $x_0 \simeq 1.75$

Traçons maintenant les courbes représentatives C_k des fonctions f_k pour

$$k \in \{1,1;1,2;1,3;1,4;1,5;1,6;1,7;1,8;1,9;2\}$$

ainsi que les droites D_k d'équations $y = f_k(4)$.

```
--> clf;
--> for k=1.1:0.1:2
-->  plot(x,f(x,k),x,f(4,k));
--> end
```



Que pouvons-nous déduire de la lecture graphique :
Si, pour une valeur de k donnée

- C_k est toujours au-dessus de D_k, cela signifie qu'il est plus avantageux en terme de consommation pour le fermier d'aller du point C au point F en ligne droite, sans emprunter la route.
- Sinon, cela signifie que, le fermier pourra passer par la route (pour certaines valeurs de x) et la consommation sera alors plus avantageuse qu'en passant directement à travers champ.

Pour déterminer la valeur k_0 au-dessous de laquelle il est inutile de vouloir passer par la route, je vous invite à *zoomer* la partie interessante du graphique précédent.

On pourra se faire une idée plus précise de la question traitée, ici :

http://melusine.eu.org/syracuse/maxima/pmaxima/Jean-Marc/20070528/