http://irem.univ-reunion.fr/spip.php?article328

Fonctions homographiques

- Culture mathématique
- Abaques et nomogrammes
- Activités menées en classe
-

Date de mise en ligne : samedi 20 février 2010

Le nomogramme présenté ici utilise une fonction homographique. En réalité deux :[x \mapsto \frac{1}{1+x}] et son inverse[x \mapsto \frac{1}{x}-1] .

Donc après le cours sur les fonctions homographiques, le moment était parfait pour un devoir maison sur ce nomogramme, pour une fois donné avant la séance d'exploration du nomogramme.

Voici le sujet du devoir :
<a href="http://irem.univ-reunion.fr/IMG/pdf/thales-3.pdf" title='PDF - 41.2 ko' type="application/pdf">[PDF - 41.2 ko]
découverte du nomogramme

On voit que le nomogramme peut être utilisé pour des divisions (en utilisant le théorème de Thalès entre deux triangles rectangles de la figure) ou pour des multiplications (en l'utilisant Â« à l'envers Â»). On voit également qu'il est tout-à-fait possible de le transformer en exercice sur les fonctions affines (calcul d'une ordonnée à l'origine dans le cas de la division, de l'intersection avec une droite horizontale dans le cas de la multiplication).

On voit également une timide tentative de faire de la pédagogie différentiée, sous la forme de barêmes différents selon le niveau auquel le devoir a été fait. Il n'empêche que pour la moitié environ des élèves, l'exercice 3 a été constitué de vérification des égalités à montrer sur un cas particulier...

Le corrigé du devoir mène à l'idée que, si les demi-droites[y=0] et[y=1] sont graduées régulièrement, l'axe des ordonnées peut représenter un quotient à condition qu'il soit gradué homographiquement, d'où le nomogramme de cet article.

L'utilisation du nomogramme est maintenant pure routine pour les élèves, que ce soit pour la multiplication ou pour la division. Cependant, le nomogramme n'est pas symétrique et les multiplications[3 \times 8] et[8 \times 3] ne se font pas de la même manière, avec une précision différente. Le fait qu'on ne peut pas diviser par 0 se voit très bien sur ce nomogramme (une telle division aboutirait à chercher l'intersection de deux droites parallèles). Les effets de la mutiplication par 0 ou par 1 sont assez intéressants à observer.

La comparaison avec le multiplicateur de Möbius se résume à peu près à ceci :

- Le multiplicateur de Möbius est plus symétrique, avec des graduations plus régulières ; il est donc à la fois plus beau et plus précis.
- Le présent nomogramme est visuellement plus évident à appréhender, surtout dans sa version CaRMetal, où la variation simultanée des deux triangles montre immédiatement le fonctionnement du théorème de Thalès.

