1ère S – Exercices sur les études de fonction (avant le chapitre sur la dérivation)

On rappelle ces résultats de cours (mais sachez-les !) :

Pour toute fonction u définie sur un intervalle I

1) Quel que soit le réel constant k, la fonction $u+k$ a les mêmes variations que u sur I.

2) Quel que soit le réel non nul λ :
a) Si $\lambda>0$, la fonction λu a les mêmes variations que u.
b) Si $\lambda<0$, la fonction λu a des variations contraires à celle de u.

3) Si $u(x)\geqslant 0$ pour tout x de I, alors la fonction $\sqrt{u}$ aura les mêmes variations que u sur I[1]

4) Si, pour tout x de I, $u(x)\neq 0$ et si u est continue[2] sur I, alors la fonction $\frac{1}{u}$ aura des variations contraires à celles de u .[3]

Déterminez l'ensemble de définition de chacune des fonctions suivantes, ainsi que leurs variations sur chacun des intervalles qui composent leur ensemble de définition :

a) f définie par $f(x)=\frac{-2}{3+x}$

b) g définie par $g(x)=\sqrt{7-x}$

c) h définie par $h(x)=\frac{-3}{\sqrt{x+4}}+5$

d) k et k' définies par $k(x)=\frac{7}{\sqrt{x^2-4}}-8$ et k'(x) définie par $k'(x)=\frac{7}{\sqrt{x^2+4}}-8$

e) l définie par $l(x)=-6\sqrt{3-x^2}$

f) m définie par $m(x)=\sqrt{\frac{-7}{x^2-2x-3}}-100$

---

1 C'est parce que la fonction racine carrée est strictement croissante sur $[0;+\infty[$. Quand on compose par une fonction croissante, l'ordre est conservé.

2 Considérez (en attendant le chapitre sur les fonctions continues en terminale) qu'une fonction est continue sur un intervalle si sa courbe « est en un morceau »

3 C'est parce que la fonction inverse est strictement décroissante sur chacun des intervalles $]-\infty;0[$ et $]0;+\infty[$. Comme la fonction u est continue, si elle ne s'annule pas sur I, elle ne changera pas non plus de signe sur I, on sera donc soit dans $]-\infty;0[$, soit dans , quand on compose par une fonction décroissante, l'ordre est inversé.