

Exemple d'étude du sens de variation d'une fonction.

1. L'exercice proposé au candidat.

Soit f une fonction définie sur un intervalle I , gardant un signe constant sur cet intervalle ($f(x) > 0$ ou $f(x) < 0$ pour tout x de I).

La fonction $\varphi = \frac{1}{f}$ peut être considérée comme la composée de la fonction f et de la fonction

$$u : x \mapsto \frac{1}{x}. \quad \text{Alors : } x \xrightarrow{f} f(x) \xrightarrow{u} \frac{1}{f(x)}.$$

$$\begin{array}{ccc} & \xrightarrow{\varphi} & \\ \uparrow & & \uparrow \end{array}$$

1° Rappelez le sens de variation de la fonction u .

2° En appliquant la propriété donnant la variation de la composée de deux fonctions, déterminez, en fonction du sens de variation de f , le sens de variation de $\frac{1}{f}$.

Application :

Soit f la fonction définie sur $[0, +\infty[$ par $f(x) = \frac{1}{3x+1}$.

- Quel est le sens de variation sur I , de la fonction $u : x \mapsto 3x+1$?
- Déduisez-en le sens de variation sur I , de la fonction f .

2. Travail demandé au candidat.

En aucun cas, le candidat ne doit rédiger sur sa fiche sa solution de l'exercice. Celle-ci pourra néanmoins lui être demandée partiellement ou en totalité lors de l'entretien avec le jury.

Après avoir résolu et analysé cet exercice, le candidat répondra aux questions suivantes :

1. Préciser le ou les niveaux au(x)quel(s) on peut poser cet exercice.
2. Quel est le but d'un tel exercice, tel qu'il est présenté ?
3. Il y a une petite imprécision dans l'énoncé de cet exercice. L'avez-vous repérée ?
4. Comment fait-on étudier plus classiquement les variations d'une fonction telle que la fonction f de l'application ? Quelle est sa représentation graphique ? (On utilisera la calculatrice).
5. Proposer au moins deux autres exercices sur ce thème (l'étude du sens de variation d'une fonction) en variant la situation et le but pédagogiques.