

Recherche d'un extremum à l'aide de la fonction dérivée
sans utiliser la représentation graphique de la fonction

Travail à faire :

- Compléter les étapes ci-dessous en utilisant les trois fiches activités et synthèses.
- Ordonner les étapes en croisant les informations des trois fiches synthèses (numéroter les étapes et recopier les titres dans le cadre au centre).

N°...
Je lis dans le tableau de variation la (les) valeur(s)
de(s) l'extremum (extrema) éventuel(s).

Je constate que sur l'intervalle [... ; ...] , en $x=x_0$:

- la dérivée s'annule, c'est à dire $f'(x_0) = \dots\dots$

- la dérivée change de signe de part et d'autre de x_0 .

J'en déduis que la fonction f

admet un en $x = x_0$.

Autre méthode :

Je constate que sur l'intervalle [... ; ...] , en $x=x_0$:

la fonction f change de sens de variation..

J'en déduis que la fonction f

admet unen $x = x_0$.

N°...
Je détermine l'expression de
la fonction dérivée notée f' .

J'utilise le formulaire des dérivées usuelles.

N°...
Je déduis de l'étude du signe de $f'(x)$,
les variations de la fonction
et je complète le tableau de variation.

- Je détermine les intervalles sur lesquelles la fonction est (c'est-à-dire lorsque la dérivée est positive) ;
- Je détermine les intervalles sur lesquelles la fonction est (c'est-à-dire lorsque la dérivée est négative.) ;
- Dans le tableau, je complète les variations de la fonction f par des flèches.
Je calcule les valeurs de $f(x)$, à mettre aux extrémités des flèches, pour chaque valeur de x de la première ligne du tableau.

N°...
Je détermine s'il existe une (ou plusieurs)
valeur(s) de x solutions de l'équation $f'(x) = 0$.

- Si $f'(x)$ est de la forme $ax + b$, je résous l'équation :
- Si $f'(x)$ est de la forme $ax^2 + bx + c$, je résous l'équation

Dans le tableau, je reporte cette(s) valeur(s) sur la première ligne.

N°1
J'identifie l'intervalle d'étude.

Je construis un tableau de variation et je reporte les bornes de l'intervalle sur la première ligne.

Étapes de la démarche pour la recherche d'extremum :

1 J'identifie l'intervalle d'étude.

2

3

4

5

6

N°... J'étudie le signe de la fonction dérivée f'
sur l'intervalle d'étude.

- Si $f'(x) = a$, le signe de la dérivée est celui du nombre « a »
- Si $f'(x)$ est de la forme $ax + b$, je choisis deux valeurs x_1 et x_2 situées dans l'intervalle de part et d'autre de la valeur particulière annulant la dérivée.
Je calcule les valeurs de f' en x_1 et x_2 soit $f'(\dots)$ et $f'(\dots)$ et je définis le du résultat
- Si $f'(x)$ est de la forme $ax^2 + bx + c$, je me reporte à la méthode pour étudier le signe d'un trinôme.

Signe d'un trinôme $T(x) = ax^2 + bx + c$, avec $a \neq 0$:

- si $\Delta < 0$, le trinôme est du signe de..... ;
- si $\Delta = 0$, le trinôme est du signe de sauf en $-b/2a$ où il
- si $\Delta > 0$, le trinôme est du signe de..... à l'extérieur des racines et du signe de à l'intérieur des racines. (les « racines » correspondent aux solutions de l'équation).

Dans le tableau, je complète la ligne du signe de $f'(x)$.