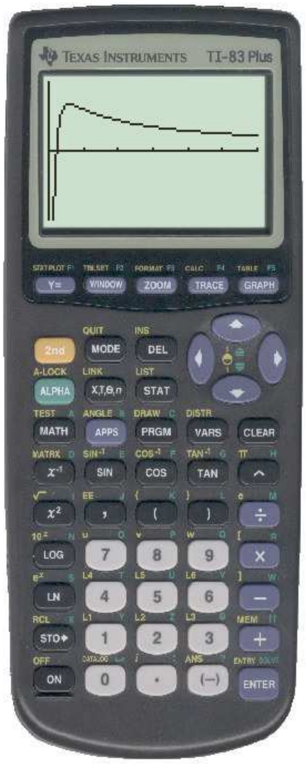
Fonctions exemplaires…

I Les innocentes…

1. $f(x) = \dfrac{\ln x - 7}{x}$ $(x > 0)$ Variations et maximum ?

Réglage de la fenêtre de la calculatrice pour obtenir ça :

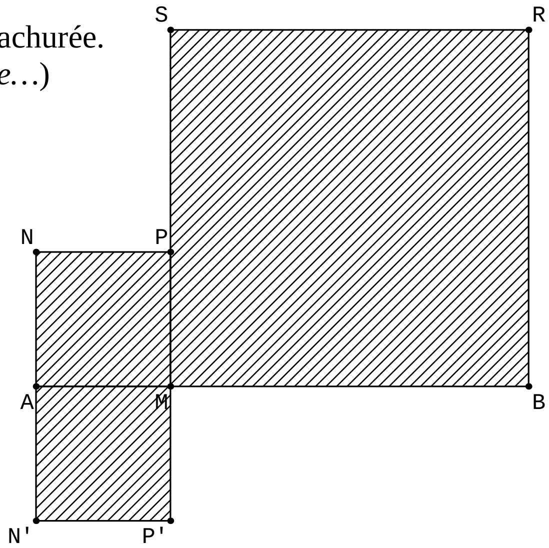


Solutions à l'unité près de $f(x) = 10^{-5}$?

2. $g(x) = (3 - x)e^{-x} + 1$ (variations, écran graphique).

3. $u(x) = 1 + e^{-1/(x^2)}$ $(x \in \mathbb{R}^*)$ (variations, écran graphique)

4. Le point M est sur le segment [AB], AB = 10.
On construit trois carrés AMPN, AMP'N' et MBRS.
On repère M en posant AM = x.
On note $f(x)$ le périmètre de l'aire hachurée.
Etudier f (*non ! f n'est pas constante…*)



II Les faites exprès…

1. $u_{n+1} = 1000\, u_n - 333$ et $u_0 = 1$. Calcul de u_5 à la calculatrice. Nature de (u_n) ?

2. $v(x) = \dfrac{99x}{49x^2 - 70x + 25{,}003}$
Le maximum de v est atteint pour une valeur entre 0.7 et 0.8. Evaluer ce maximum.

3. Pour calculer une valeur approchée de $1000(99 - 70\sqrt{2})$ on prend pour valeur approchée de $\sqrt{2} \approx 1{,}414$.
Est-ce grave ? (voir habillage possible de ce n° 3 ci-dessous)

4. $w(x) = \dfrac{E(1000x)}{1000} - \dfrac{5}{3}$. La fonction est-elle affine ? Solutions de $w(x) = 0$?

Exemple 3 *Valeur exacte ou valeur approchée ?*
Un ingénieur a conçu un pont capable de supporter une charge maximale (*après calcul !*) de $1000\left(99 - 70\sqrt{2}\right)$ tonnes. Il demande à son assistant de faire une pancarte pour avertir les usagers de la charge maximale possible.

1. Donner la valeur arrondie à 10^{-3} de $\sqrt{2}$.
L'assistant réalise la pancarte en prenant 1,414 comme valeur approchée de $\sqrt{2}$. Qu'indique sa pancarte ?
Un camion de 8 tonnes peut-il s'engager sur le pont en respectant la pancarte ?
2. Suite à l'écroulement du pont après le passage d'un camion de 12 tonnes, l'ingénieur affirme qu'il avait interdit aux camions de plus de 5 tonnes de franchir le pont.
Qui de l'ingénieur ou de son assistant a raison ?