

## Math NYA

### Travail VI

---

1. À l'aide de Maple, trouver les coordonnées des maximum(s) et minimum(s) relatif(s) de la fonction suivante

$$f(x) = x^5 - 6x^2 + 4x - 2$$

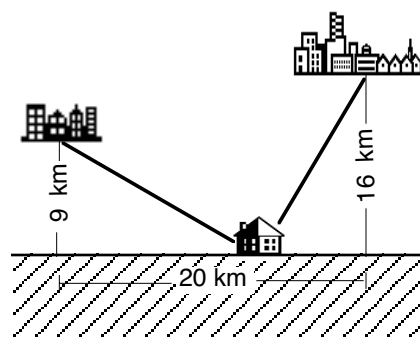
- Assigner d'abord le nom  $f$  au polynôme du haut.
- Tracer le graphique de la fonction en ajustant adéquatement l'étendue des valeurs de  $x$  et de  $y$ .
- Trouver la dérivée et les nombres critiques de la fonction (donner leurs valeurs sous forme décimale).
- Trouver l'ordonnée de chaque nombre critique.
- Écrire les coordonnées de chaque extrémum relatif en indiquant s'il s'agit d'un maximum ou d'un minimum relatif.

2. À l'aide de Maple, trouver les coordonnées de tous les points d'inflexion de

$$g(x) = \frac{2x - 1}{x^2 + 2}$$

- Assigner d'abord le nom  $g$  à l'expression rationnelle du haut.
- Tracer le graphique de la fonction en ajustant adéquatement l'étendue des valeurs de  $x$  et de  $y$ .
- Trouver la dérivée seconde et les nombres de transition de la fonction (donner leurs valeurs sous forme décimale).
- Trouver l'ordonnée de chaque nombre de transition.
- Écrire les coordonnées de chaque point d'inflexion.

3. Deux villes sont situées respectivement à une distance de 9 km et 16 km de la rive d'une rivière. Le schéma de droite indique les points de la rive qui sont le plus près de chaque ville ainsi que la distance qui les sépare, soit 20 km. On doit construire une station de pompage sur la rive et relier à cette station les deux villes par une conduite d'eau. Déterminer la longueur minimale de cette conduite d'eau.



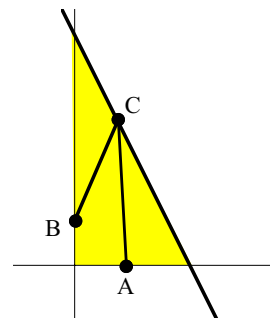
Trouver d'abord la longueur  $L$  à optimiser. Trouver ensuite la solution du problème à l'aide de Maple. Les éléments suivants devront apparaître dans la solution : le graphique de  $L$ , la dérivée et les nombres critiques de  $L$  ainsi que votre réponse.

4. Trouver la pente maximale et la pente minimale des droites tangentes à la courbe  $y = x^5 - 2x^3 + x^2 + x - 1$  pour  $x \in [0, 1]$ .

Trouver d'abord l'équation des pentes de tangentes  $P$  à la courbe. Trouver ensuite la solution du problème à l'aide de Maple. Les éléments suivants devront apparaître dans la solution : le graphique de  $P$ , la dérivée et les nombres critiques de  $P$  ainsi que votre réponse.

5. Une particule se déplace du point  $A(1, 0)$  vers le point  $B(0, 1)$  en passant par le point  $C(x, y)$  situé dans le premier quadrant sur la courbe d'équation  $y = 5 - 3x$ . Quelle est la distance minimale pouvant être ainsi parcourue par la particule ?

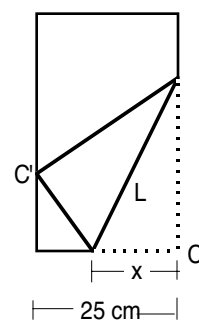
Trouver d'abord la distance  $D$  à optimiser . Trouver ensuite la solution du problème à l'aide de Maple. Les éléments suivants devront apparaître dans la solution : le graphique de  $D$ , la dérivée et les nombres critiques de  $D$  ainsi que votre réponse.



**Problème défi** (Ce problème est optionnel)

6. On plie une feuille de papier rectangulaire de telle façon que le coin  $C$  touche le côté opposé en  $C'$ . Calculer la valeur de  $x$  qui minimise la longueur  $L$  du pli de la feuille.

Trouver d'abord une relation entre  $L$  et  $x$ . (Vos calculs pour trouver la relation devront m'être remis sur une feuille à la fin de votre laboratoire). Trouver ensuite la solution du problème à l'aide de Maple. Les éléments suivants devront apparaître dans la solution : le graphique de  $L$ , la dérivée et les nombres critiques de  $L$  ainsi que votre réponse. Deux points bonis seront ajoutés aux dix points de ce laboratoire si vous trouvez la solution du problème.



André Lévesque