

TP Maple 5

Enoncé

ISEN N1

February 8, 2008

1 Nombre parfaits

Un nombre entier n est dit parfait si la somme des diviseurs de n , distincts de n , est égale à n .

- Écrire une procédure qui, à partir d'un entier n , détermine si n est parfait ou non.
- Écrire une procédure qui, à partir d'un entier N , détermine tous les entiers parfaits inférieurs à N .

2 Divergence de la suite $(\frac{1}{n})$

On démontre que la suite de terme général $u_n = 1 + \frac{1}{2} + \dots + \frac{1}{n}$ est croissante et a pour limite $+\infty$ quand n tend vers $+\infty$. Pour tout réel $A > 0$, on peut trouver un entier n_0 tel que : $n \geq n_0 \implies u_n > A$.

Écrire une procédure qui, à partir d'un réel A , détermine le plus petit entier n_0 tel que $u_{n_0} > A$.

3 Podaire

Soit une courbe paramétrée M définie de classe C^1 et régulière sur un intervalle I .

Soit a un élément de I ; soit A le point $M(a)$. On appelle podaire de M par rapport à A , la courbe paramétrée obtenue en prenant, quand t parcourt I , les projections orthogonales de A sur la tangente en $M(t)$ à la courbe M .

Écrire une procédure de paramètres x, y, a, b et c avec x et y de type *variable fonctionnelle* et a, b et c de type *real*.

La procédure tracera sur un même graphique, les courbes de M et de sa podaire par rapport à $A = M(a)$ pour t variant de b à c .

4 Charges ponctuelles dans un plan

On place n charges ponctuelles dans un plan ($z = 0$). Afin de visualiser le potentiel électrique créé en tout point de l'espace, écrire une procédure qui trace $V(x, y, z_0)$ donnant l'évolution du potentiel en tout point du plan de cote $z = z_0$ (parallèle au plan des charges).

La procédure demandera le nombre de charges, les coordonnées de chaque charge, ainsi que la valeur de la charge et les intervalles de x et y pour le tracé (indication : *readstat*).

Interprétation des résultats : observer l'influence de la distance du plan d'observation au plan des charges. Expliquer.

Remarque : on pourra animer la courbe en faisant varier l'altitude du plan d'observation.