Il s'agit ici de tracer le spectre (en valeurs absolues) du développement en série de Fourier d'une fonction f. On le fera pour :

- f paire de période T définie sur $\left[0, \frac{T}{2}\right]$ par y dépendant de t.
  On l'appelera `FourierP`, puis, dans un second temps `FourierP2`.
- f impaire de période T définie sur $\left]0, \frac{T}{2}\right[$ par y dépendant de t.
  On l'appelera `FourierI`, puis dans un second temps `FourierI2`.

1 Spectre jusqu'au rang n

1.1 Ensembles

Maple connait la notion d'ensemble.

- `{ }` représente l'ensemble vide,
- `A union B` représente la réunion d'ensembles,
- `plot({[x1,y1],[x2,y2],...,[xn,yn]},style = point,symbol = box)` trace les points indiqués sur un graphe, chaque point étant représenté par un petit carré.

1.2 Spectre

Ecrire 2 procédures `FourierP` et `FourierI` qui dessinent le spectre absolu de f définie précedemment respectivement entre 0 et n et entre 1 et n.
Elles auront donc 3 paramètres :

- y qui est une expression de t,
- T la période et,
- n le rang où on arrète.

On n'oubliera pas les `evalf`...
On essayera :

- `FourierP` avec
  - $y = t$
  - $T = 2\pi$
  - $n = 10$
- `FourierI` avec
  - $y = 1$
  - $T = 2\pi$
  - $n = 40$

2 Ratio d'information

2.1 Ratio d'information

On appelle Ratio d'information porté par la somme partielle d'une série de Fourier jusqu'au rang n le rapport :

$$\frac{a_0^2 + \sum_{i=1}^{n} \frac{\left(a_i^2 + b_i^2\right)}{2}}{\frac{\int_0^{\frac{T}{2}} y^2(t)\mathrm{d}t}{\frac{T}{2}}}$$

Ce ratio tend vers 1 quand $n \to +\infty$, c'est le théorème de Parseval.

2.2 Spectre

Ecrire 2 procédures `FourierP2` et `FourierI2` qui dessinent le spectre absolu de f définie précedemment jusqu'à ce que le ratio d'information soit plus grand qu'un paramètre e.
Elles auront donc 3 paramètres :

- y qui est une expression de t,
- T la période et,
- e le ratio minimum d'information à atteindre.

On n'oubliera pas les `evalf`...
On essayera :

- `FourierP2` avec
  - $y = t$
  - $T = 2\pi$
  - $e = 0.9999$
- `FourierI` avec
  - $y = 1$
  - $T = 2\pi$
  - $e = 0.99$