

## Premiers pas en terrain fonctionnelle

Exercice : Au « toplevel »

- 1) Calculez la factorielle 20 ! en multipliant les entiers de 1 à 20...
- 2) Proposez une définition de la valeur de pi (cos, sin, ...)
- 3) Calculez la racine cubique de 10 (expt)
- 4) Calculez le logarithme népérien de 10, puis son logarithme en base 2 (log signifie ln)
- 5) Calculez l'aire d'un cercle de rayon 3/2 (la pierre carrée)
- 6) Calculez l'aire d'un triangle équilatéral de côté 5 (équilatéral = 60°)
- 7) Calculez une valeur approchée dans [0, pi/2] de l'angle en radians dont le cosinus vaut 0.746 ? Donnez sa valeur en degrés ?
- 8) A faire en TP : 1789/1917 est-elle irréductible ?

Exercice : Ecrire des fonctions

- 1) La fonction **add2** telle que  $x \rightarrow x+2$
- 2) En se servant de **add2**, écrire la fonction **add4** telle que  $x \rightarrow x+4$
- 3) En se servant de **rond** et de **add2** écrire une autre définition pour **add4**
- 4) La fonction **distance** prenant 4 paramètres  $x_1, y_1, x_2, y_2$  et retournant la distance euclidienne du point  $M_1(x_1, y_1)$  au point  $M_2(x_2, y_2)$ .
- 5) Un prédicat (fonction à valeur booléenne) testant si un entier  $n$  est divisible par 4 (utiliser quotient / modulo). Par convention, on nomme les prédicats par convention avec un « ? » à la fin.
- 6) La fonction (volume R) retournant le volume d'une sphère de rayon R.
- 7) La fonction (loto) retournant un entier aléatoire de [1,49]. (Utilisez (random n) qui retourne un entier aléatoire de [0, n-1] ou un réel aléatoire si n est réel.
- 8) Une fonction **alea** qui prenant deux entiers a et b et retournant un nombre aléatoire dans [a,b].
- 9) La fonction (einstein u v) : loi d'addition des vitesses suivant la relativité restreinte, avec la vitesse de la lumière  $c = 300\,000\text{ km.s}^{-1}$

$$(u, v) \rightarrow (u + v) / (1 + (u * v / c^2))$$

TP : Rien ne vaut un problème concret : un voyageur court à 250 000 km.s<sup>-1</sup> dans le couloir d'un train, dans le sens de la marche. Le train roule à 270 000 km.s<sup>-1</sup>. Quelle est la vitesse du voyageur par rapport à la voie ?

- 10) La fonction (stirling n) retournant une valeur approchée de n! en utilisant la formule de Stirling :

$$n! = (n/e)^n \times \sqrt{2n\pi}$$