

## CONTRÔLE FLASH N°1

GROUPE 4

DATE : Mardi 28/2/17 8h

45 mn

NOM :

PRENOM :

**Question 1** : La fonction récursive **foo** ci-contre présente un problème. Pourriez-vous expliquer lequel et dire quel sera son fonctionnement ?

```
(define (foo n)
  (if (= n 0)
      1
      (foo (- n 2)))))
```

**Question 2** : Connaissant la formule  $\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{1}{k^2} = \frac{\pi^2}{6}$  écrivez une fonction récursive (**pi-carre n**) qui

calcule  $6 \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2}$  et donc approche  $\pi^2$  quand n tend vers l'infini.

```
> (sqrt (pi-carre 1000))
#i3.1406380562059932
```

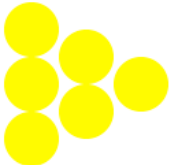
**Question 3** : Programmez une fonction récursive (**colonne n**) dont le résultat est une colonne composée de **n** disques jaunes de rayon 20 (pensez à **above**).

```
> (colonne 3)
```



**Question 4** : Utilisez la fonction précédente pour programmer une fonction récursive (**pyramide n**) dont le résultat est une pyramide de disques jaunes de rayon 20 dont la base est une ligne de **n** disques orientée à l'horizontale (pensez à **beside**)

```
> (pyramide 3)
```



**Question 4** : On désire programmer l'animation d'une planète rouge tournant autour de son étoile jaune.

- La planète et son étoile évoluent dans un espace carré noir de 400 x 400
- L'étoile est un disque jaune de rayon 100 positionné au centre de l'espace

- La planète est un disque rouge de rayon 20 qui suit une trajectoire elliptique dans l'espace autour de l'étoile
- La paramétrisation de la trajectoire elliptique se fait par un angle **theta** (en rd) de la manière suivante :  

$$x = 200 + 150 \cos(\theta), y = 190 + 80 \sin(\theta)$$
où **(x,y)** sont les coordonnées du centre de la planète. Au départ l'angle **theta** est nul.
- Quand la planète passe derrière son étoile elle doit être partiellement cachée par celle-ci.
- L'animation ne s'arrête pas

Répondez successivement aux questions :

- a. Quel est le monde qui paramètre l'animation ?

- b. Ecrivez la fonction **suivant**

- c. Ecrivez la fonction **dessiner**

- d. Ecrivez finalement la fonction **big-bang** sachant que l'on veut avoir une vitesse d'animation de 15 images par seconde.

