

CONTRÔLE FLASH N°1

GROUPE

DATE : Mercredi 29/2/17 11h30

45 mn

NOM :

PRENOM :

Question 1 : La fonction récursive **somme** ci-contre est censée calculer $1 + 2 + \dots + (n-1) + n$ mais elle ne fonctionne pas. Pourquoi et que se passe-t-il quand on demande **(somme 5)** au top level ?

```
(define (somme n)
  (+ n (somme (- n 1))))
```

Question 2 : Ecrivez une fonction récursive (**inverse n**) qui calcule $1 + (1/2) + (1/3) + \dots + (1/n)$

```
> (inverse 100)
5.1873775176396202608051176...
```

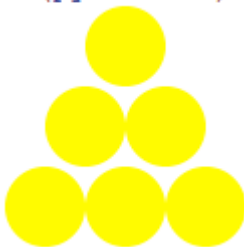
Question 3 : Programmez une fonction récursive (**ligne n**) dont le résultat est une ligne composée de **n** disques jaunes de rayon 20 (pensez à **beside**).

```
> (ligne 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 (pensez à **above**)

```
> (pyramide 3)
```



Question 4 : On désire programmer l'animation d'une fourmi qui se promène dans le plan. La fourmi est donnée par un fichier image 'fourmi.png' se situant au même niveau que le programme scheme d'animation. On rappelle que pour définir une image à partir d'un fichier image on utilise la fonction **bitmap**. On dispose des informations suivantes :

- La fourmi évolue dans espace carré blanc de 500 x 500
- Au départ la fourmi se trouve au point (250, 300) et son orientation est 0 (l'orientation de l'axe de la fourmi sur l'image 'fourmi.png' : )
- A chaque nouvelle image la fourmi avance de 5 pixels dans la direction de son orientation. Autrement dit si la position de la fourmi est (x,y) avec une orientation alpha dans l'image précédente, la position dans la nouvelle image est ($x + 5\cos(\alpha)$, $y + 5\sin(\alpha)$). De plus une fois sur six (pensez à **random** !) la fourmi tourne d'un angle de 0.4 rd vers la gauche (autrement dit son orientation est augmentée de 0.4).

Répondez successivement aux questions :

- a. Quel est le monde qui paramètre l'animation ? Si vous avez besoin d'une structure, définissez la ici.

- b. Ecrivez la fonction **suivant**

- c. Ecrivez la fonction **dessiner** (on utilisera **rotate** pour placer la fourmi avec la bonne orientation et on se rappellera que **rotate** demande un angle en degré)

- d. On veut arrêter l'animation quand la fourmi a tourné une fois sur elle-même lors de son parcours. Ecrivez la fonction **final**?

- e. Ecrivez finalement la fonction **big-bang** sachant que l'on veut avoir une vitesse d'animation de 20 images par seconde.

