

Devoir  
Licence 1 MASS, parcours ESD et SEMS

Vendredi 22 mars 2013,  
5 exercices, durée 1 heure et 30 minutes

Consignes générales :

- Aucun document autorisé
- Aucun moyen de communication autorisé

NOM :

PRENOM :

### Exercice 1 (4 points)

**Question 1.a (2 points)** Donner la définition d'algorithme.

Réponse :

**Question 1.b (2 points)** Ecrire *au choix* l'un des algorithmes suivants :

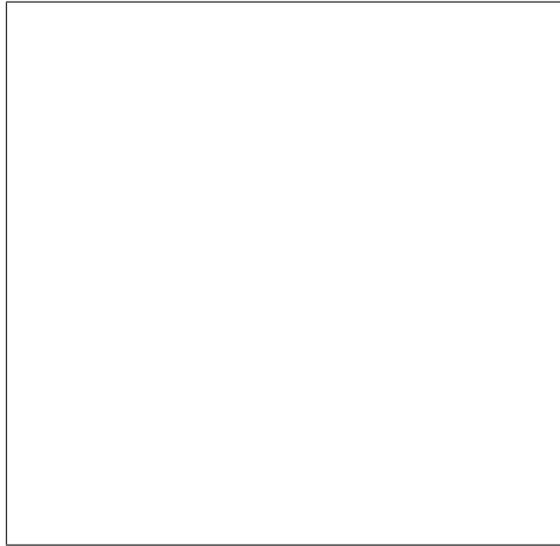
- soit l'algorithme qui calcule le PGCD de deux entiers,
- soit l'algorithme du crible d'Erastothène qui calcule les nombres premiers inférieurs à  $N$ ,
- soit l'algorithme de la "multiplication égyptienne".

Réponse :

## Exercice 2 (4 points)

**Question 2.a (2 points)** Dessiner l'exécution du programme suivant en indiquant les couleurs de chaque figure :

```
void setup() {  
  size(300, 300);  
  background(255);  
  fill(0, 0, 255);  
  ellipse(100, 150, 100, 100);  
  fill(0, 255, 0);  
  ellipse(100, 150, 50, 50);  
  fill(255, 0, 0);  
  ellipse(100, 150, 10, 10);  
  frameRate(4);  
}
```



**Question 2.b (2 points)** Compléter la fonction `draw` pour que s'écrive dans la fenêtre de texte :

- la couleur que le pointeur de souris survole si ce pointeur survole une figure de la fenêtre graphique,
- le message "Ailleurs" le cas échéant (hors des figures ou hors de la fenêtre graphique).

Nous rappelons que les variables `mouseX` et `mouseY` contiennent respectivement l'abscisse et l'ordonnée de la position du pointeur de souris.

```
void draw() {
```

```
}
```

### Exercice 3 (4 points)

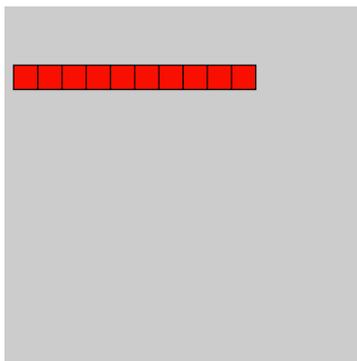


fig. (a)

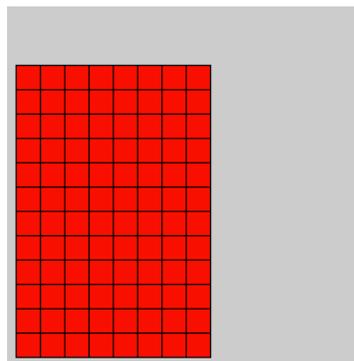


fig. (b)

**Question 3.a (2 points)** Ecrire une fonction `ligne` qui dessine  $n$  carrés comme sur la figure (a) à gauche.

Réponse :

**Question 3.b (2 points)** Ecrire une fonction `pave` qui dessine  $p$  lignes de  $n$  carrés comme sur la figure (b) à droite.

Réponse :

## Exercice 4 (4 points)

**Question 4.a (2 points)** Soit la suite  $u$  définie pour tout  $n > 0$  par  $u_n = \frac{1}{n}$ .  
Ecrire une fonction `termeU` qui calcule le plus petit entier  $n$  tel que  $u_n < 0.01$ .

Réponse :

**Question 4.b (2 points)** Soit la suite  $S$  définie comme la somme partielle de la suite  $u$  :

$$\text{pour tout } n > 0, S_n = \sum_{k=1}^n u_k$$

Ecrire une fonction `termeS` qui calcule le plus petit entier  $n$  tel que  $S_n > 2$ .

Réponse :

## Exercice 5 (4 points)

**Question 5.a (2 points)** Le tableau `abscisses` contient les abscisses de 6 cercles de rayon 20 et d'ordonnée 100. Compléter la méthode `setup` pour que s'affichent ces cercles. Vous choisirez la couleur que vous souhaitez.

```
void setup() {  
    int[] abscisses = { 20, 40, 30, 100, 90, 15 };
```

```
}
```

**Question 5.b (2 points)** Ecrire une fonction, qui à partir d'un tableau qui contient les abscisses de cercles, calcule l'abscisse du cercle situé le plus à droite.

Réponse :