

Devoir maison n°15 – mathématiques  
Donné le 27/03/2018 – à rendre le 03/04/2018

**Exercice 1**

Soit l'algorithme ci-dessous, où  $x$  est un nombre réel :

Si $x \geq 0$ Alors   Tant que $x > \pi$ Faire     $x \leftarrow x - 2\pi$   Fin Tant que Sinon   Tant que $x \leq -\pi$ Faire     $x \leftarrow x + 2\pi$   Fin Tant que FinSi Afficher $x$
---

Note : L'instruction «  $x \leftarrow 3$  » est l'instruction «  $x$  prend la valeur 3 ».

1. Quelle est la valeur de  $x$  affichée lorsque l'on exécute l'algorithme avec au départ la valeur :

(a)  $x = 1,6$

(b)  $x = 3,5$

(c)  $x = -\frac{17\pi}{3}$

Détailler l'exécution en donnant les valeurs successives prises par  $x$  dans chacun des cas.

2. Quel est le rôle de cet algorithme ?

**Exercice 2**

Soit  $f$  la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = 0,15x^5 - 2x^3 + 12x + 200$ .

1. (a) Déterminer la fonction dérivée  $f'$  de  $f$ .

(b) Déterminer la fonction dérivée  $f''$  de  $f'$ .

On dit que  $f''$  est la dérivée seconde de la fonction  $f$ .

2. (a) Déterminer le signe de  $f''(x)$  et en déduire le tableau de variations de  $f'$ .

(b) En déduire le signe de la fonction  $f'$ , puis les variations de  $f$ .

3. Montrer qu'il n'est pas nécessaire de calculer  $f''(x)$  pour déterminer le signe de  $f'(x)$ .

Autrement dit, déterminer directement le signe de  $f'(x)$  (en justifiant).

**Exercice 3**

Déterminer les éventuelles racines et le signe des expressions polynomiales de degré 2 ci-dessous, mais sans utiliser le discriminant  $\Delta$  :

1.  $5x^2 - 20$

2.  $-2x^2 - 3$

3.  $5x^2 + 3x$

4.  $-x^2 + 2x$