

EXERCICE 1

(points)

Voici un algorithme qui effectue quelques calculs simples sur une donnée numérique :

Variables : a, b nombres

Début

```
1| Lire a
2| Donner à b la valeur  $a^2$ 
3| Donner à b la valeur  $2b$ 
4| Donner à b la valeur  $b - 5a$ 
5| Donner à b la valeur  $b + 3$ 
6| Afficher b
```

Fin

1. Réaliser une trace de l'algorithme en prenant comme valeur de a la valeur 6. (trace : tableau)
2. Réécrire l'algorithme en remplaçant les instructions 2,3,4 et 5 par une seule instruction.

• ○ • ○ •

EXERCICE 2

(points)

On souhaite, pour un nombre n entier naturel donné, calculer la somme suivante composée de n termes :

$$S_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$$

1. Exprimer la somme S_4 et la calculer.

Variables : n, S, k entiers

Début

```
1| Lire n
2| S prend la valeur ...
3| Pour k allant de ... à ... faire
4|     Donner à S la valeur  $S + \dots$ 
5| Afficher S
```

Fin

2. L'algorithme, ci-contre permet à un utilisateur de saisir l'entier naturel n et de calculer la somme S_n correspondante. Recopier l'algorithme en complétant les 4 champs manquants.

À quoi sert la ligne 2 dans l'algorithme ?
Tester votre algorithme avec $n = 4$.

3. On considère le produit $P_n = \left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \dots \times \left(1 - \frac{1}{n}\right)$

Écrire en langage libre un algorithme avec une boucle permettant l'affichage d'une variable P contenant l'expression P_n pour une valeur de n saisie par l'utilisateur.

• ○ • ○ •

EXERCICE 3

(points)

Ci-dessous un algorithme manipulant des variables booléennes.

Variables : X nombre, A, B, C, D booléens

Début

```
1| Lire X
2|  $A \leftarrow X \leq 0$ 
3|  $B \leftarrow X \leq 10$ 
4|  $C \leftarrow X \geq -10$ 
5|  $D \leftarrow B$  et  $C$ 
6|  $D \leftarrow A$  ou  $D$ 
7|  $B \leftarrow A$  ou  $B$ 
8|  $A \leftarrow A$  ou  $C$ 
9|  $C \leftarrow B$  et  $A$ 
10| Afficher  $C, D$ 
```

Fin

Donner les valeurs affichées pour $X = -12$ et pour $X = 2, 5$.

BONUS : Cet algorithme illustre une propriété ensembliste sur la réunion et l'intersection. Pouvez-vous la donner ?