

Suites numériques

Série 7

Activités mentales et automatismes en classe de première
IREM de Clermont-Ferrand

Question 1

L'algorithme suivant définit-il une suite ?

$$U \leftarrow 2$$

$$U \leftarrow 3U - 5$$

Question 2

Lorsque n désigne un entier naturel, quelle suite définit l'algorithme suivant ?

$U \leftarrow 1$

Pour i allant de 0 à n :

$U \leftarrow 2U^2 - 1$

Question 3

Lorsque n désigne un entier naturel, quelle suite définit l'algorithme suivant ?

$$U \leftarrow 1$$

Pour i allant de 1 à n :

$$U \leftarrow 5\sqrt{U}$$

Question 4

Lorsque n désigne un entier naturel, ces deux algorithmes définissent-ils la même suite ?

$U \leftarrow 2$
Pour i allant de 1 à n :
 $U \leftarrow U + 6$

Pour i allant de 0 à n :
 $V \leftarrow 2 + 6i$

Question 5

Lorsque n désigne un entier naturel, ces deux algorithmes définissent-ils la même suite ?

$U \leftarrow -3$
Pour i allant de 0 à n :
 $U \leftarrow U - 2$

Pour i allant de 1 à n :
 $V \leftarrow -3 - 2i$

Question 6

Lorsque n désigne un entier naturel, ces deux algorithmes définissent-ils la même suite ?

$U \leftarrow -1$
Pour i allant de 0 à n :
 $U \leftarrow 3 \times U$

Pour i allant de 0 à n :
 $V \leftarrow -1 \times 3^i$

Question 7

Lorsque n désigne un entier naturel, ces deux algorithmes définissent-ils la même suite ?

$U \leftarrow 7$
Pour i allant de 1 à n :
 $U \leftarrow 0,5 \times U$

Pour i allant de 1 à n :
 $V \leftarrow 7 \times 0,5^i$

Question 8

Compléter l'algorithme suivant pour qu'il définisse la suite (u_n) telle que :

$$u_1 = 3 \text{ et } u_{n+1} = u_n^2 - 5 \text{ pour tout } n \in \mathbb{N}$$

$U \leftarrow \dots\dots$

Pour i allant de $\dots\dots$ à $\dots\dots$:

$U \leftarrow \dots\dots\dots\dots$

Question 9

L'algorithme suivant définit-il la suite (u_n) telle que :

$u_0 = 1$ et $u_{n+1} = 5u_n - 3$ pour tout $n \in \mathbb{N}$?

$U \leftarrow 0$

Pour i allant de 1 à n :

$U \leftarrow 5U - 3$

Question 10

L'algorithme suivant définit-il la suite (u_n) telle que :

$u_0 = 1$ et $u_{n+1} = 6u_n + n - 2$ pour tout $n \in \mathbb{N}$?

$U \leftarrow 1$

Pour i allant de 1 à n :

$U \leftarrow 6U + n - 2$

Correction

Activités mentales et automatismes en classe de première
IREM de Clermont-Ferrand

Question 1

L'algorithme suivant définit-il une suite ?

$$U \leftarrow 2$$

$$U \leftarrow 3U - 5$$

L'algorithme ne calcule qu'une seule valeur de U .

Donc : **NON**

Question 2

Lorsque n désigne un entier naturel, quelle suite définit l'algorithme suivant ?

$$U \leftarrow 1$$

Pour i allant de 0 à n :

$$U \leftarrow 2U^2 - 1$$

Pour tout entier naturel n ,

$$\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = 2u_n^2 - 1 \end{cases}$$

Question 3

Lorsque n désigne un entier naturel, quelle suite définit l'algorithme suivant ?

$$U \leftarrow 1$$

Pour i allant de 1 à n :

$$U \leftarrow 5\sqrt{U}$$

Pour tout entier naturel n ,

$$\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = 5\sqrt{u_n} \end{cases}$$

Question 4

Lorsque n désigne un entier naturel, ces deux algorithmes définissent-ils la même suite ?

$U \leftarrow 2$
Pour i allant de 1 à n :
 $U \leftarrow U + 6$

Pour i allant de 0 à n :
 $V \leftarrow 2 + 6i$

(u_n) est une suite arithmétique de 1^{er} terme $u_0 = 2$ et de raison 6.

Donc : $u_n = u_0 + nr = 2 + 6n = v_n$

Question 5

Lorsque n désigne un entier naturel, ces deux algorithmes définissent-ils la même suite ?

$$U \leftarrow -3$$

Pour i allant de 0 à n :

$$U \leftarrow U - 2$$

Pour i allant de 1 à n :

$$V \leftarrow -3 - 2i$$

$$u_0 = -3$$

$$v_0 = -3 - 2 \times 1 = -5.$$

$$u_n \neq v_n$$

Question 6

Lorsque n désigne un entier naturel, ces deux algorithmes définissent-ils la même suite ?

$$U \leftarrow -1$$

Pour i allant de 0 à n :

$$U \leftarrow 3 \times U$$

Pour i allant de 0 à n :

$$V \leftarrow -1 \times 3^i$$

(u_n) est une suite géométrique de 1^{er} terme $u_0 = -1$ et de raison 3.

$$\text{Donc : } u_n = u_0 \times q^n = (-1) \times 3^n = v_n$$

Question 7

Lorsque n désigne un entier naturel, ces deux algorithmes définissent-ils la même suite ?

$$U \leftarrow 7$$

Pour i allant de 1 à n :

$$U \leftarrow 0,5 \times U$$

Pour i allant de 1 à n :

$$V \leftarrow 7 \times 0,5^i$$

$u_0 = 7$ et v_0 n'existe pas !

Donc : $u_n \neq v_n$

Question 8

Compléter l'algorithme suivant pour qu'il définisse la suite (u_n) telle que :

$$u_1 = 3 \text{ et } u_{n+1} = u_n^2 - 5 \text{ pour tout } n \in \mathbb{N}$$

$U \leftarrow \dots 3 \dots$

Pour i allant de $\dots 1 \dots$ à $\dots n \dots$:

$U \leftarrow \dots U^2 - 5 \dots$

Question 9

L'algorithme suivant définit-il (u_n) telle que :
 $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = 5u_n - 3$ pour tout $n \in \mathbb{N}$?

$U \leftarrow 0$

Pour i allant de 1 à n :

$U \leftarrow 5U - 3$

$$u_0 = 1$$

Le 1^{er} terme de l'algorithme est 0 .

Donc l'algorithme ne convient pas.

Question 10

L'algorithme suivant définit-il (u_n) telle que :
 $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = 6u_n + n - 2$ pour tout $n \in \mathbb{N}$?

$U \leftarrow 1$

Pour i allant de 1 à n :

$U \leftarrow 6U + n - 2$

$u_0 = 1$ et $u_1 = 6 \times u_0 + 0 - 2 = 4$

Algorithme :

le 1^{er} terme est 1, le 2^{ème} $6 \times 1 + 1 - 2 = 5$.

Donc l'algorithme ne convient pas.

Fin

Activités mentales et automatismes en classe de première
IREM de Clermont-Ferrand