

Nouvelle-Calédonie novembre 2012 . EXERCICE 1 . Partie B . Question 3.

Dans cette partie, on considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 4$ et pour tout entier $n \geq 0$:

$$u_{n+1} = 5 \ln(u_n + 3)$$

On a démontré précédemment que la suite u_n converge vers un réel $\alpha \in [14, 2 ; 14, 3]$.

On considère l'algorithme suivant :

```

u prend la valeur 4
Tant que u - 14,2 < 0
    u prend la valeur 5 ln(u + 3)
Fin tant que
Afficher u

```

Justifier que cet algorithme se termine.

Donner la valeur que cet algorithme affiche (on arrondira à 5 décimales) .

Antilles-Guyane septembre 2012 . EXERCICE 4 . Partie B . Question 3.

Dans cette partie, on considère la suite (u_n) définie par $u_0 = 5$ et pour tout entier $n \geq 0$:

$$u_{n+1} = \frac{u_n}{\ln u_n}$$

Le tableau suivant, obtenu avec un tableur, donne les premiers termes de la suite (u_n) :

n	0	1	2	3	4	5
u_n	5	3,106 674 672 8	2,740 652 532 3	2,718 372 634 6	2,718 281 8300 1	2,718 281 828 5

On considère l'algorithme suivant :

```

X est une variable réelle et Y est une variable entière
Affecter 5 à X et 0 à Y
Tant que X > 2,72
    Affecter X/ln X à X
    Affecter Y + 1 à Y
Fin tant que
Afficher Y

```

À l'aide du tableau, déterminer la valeur affichée par cet algorithme.

Asie juin 2012 . EXERCICE 4 . Question 1.

On considère l'algorithme suivant :

Entrée	Saisir un réel strictement positif a Saisir un réel strictement positif b ($b > a$)
	Saisir un entier naturel non nul N
Initialisation	Affecter à u la valeur a Affecter à v la valeur b ($b > a$) Affecter à n la valeur 0
Traitement	Tant que $n < N$ affecter à n la valeur $n + 1$ affecter à u la valeur $\frac{a + b}{2}$ affecter à v la valeur $\sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$ affecter à a la valeur u affecter à b la valeur v Fin tant que
Sortie	Afficher u Afficher v

Reproduire et compléter le tableau suivant, en faisant fonctionner l'algorithme pour $a = 4$, $b = 9$, et $N = 2$.

Les valeurs successives de u et de v seront arrondies au millième.

n	a	b	u	v
0	4	9		
1				
2				

Polynésie juin 2012 . EXERCICE 3. Partie A

On considère l'algorithme suivant (les variables sont le réel U et les entiers naturels k et N)

Entrée	Saisir le nombre N
Traitement	Affecter à U la valeur 0 Pour k allant de 0 à $N - 1$ affecter à U la valeur $3U - 2k + 3$ Fin pour
Sortie	Afficher U

Quel est l'affichage en sortie lorsque $N = 3$?

Métropole juin 2012 . EXERCICE 3 . Partie B.

On considère la suite définie pour tout entier strictement positif par :

$$u_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} - \ln n$$

1. On considère l'algorithme suivant :

Variables	i et n sont des entiers naturels u est un réel
Entrée	Demander à l'utilisateur la valeur de n
Initialisation	Affecter à u la valeur 0
Traitement	Pour i variant de 1 à n affecter à u la valeur $u + \frac{1}{i}$ Fin pour
Sortie	Afficher u

Donner la valeur exacte affichée par cet algorithme lorsque l'utilisateur entre la valeur 3

2. Recopier et compléter l'algorithme précédent afin qu'il affiche la valeur de u_n lorsque l'utilisateur entre la valeur de n

3. Voici les résultats (arrondis à 10^{-3}) fournis par l'algorithme modifié :

n	4	5	6	7	8	9	10	100	1 000	1 500	2 000
u_n	0,697	0,674	0,658	0,647	0,638	0,632	0,626	0,582	0,578	0,578	0,577

À l'aide de ce tableau, formuler une conjecture sur le sens de variation de la suite (u_n) et une conjecture sur son éventuelle convergence.

Antilles-Guyane juin 2012 . EXERCICE 4 . Question 5.

On considère l'algorithme suivant :

A et C sont des entiers naturels
C prend la valeur 0
Répéter 9 fois
A prend une valeur aléatoire entière entre 1 et 7
Si $A > 5$ alors C prend la valeur $C + 1$
Fin répéter
Afficher C

Dans l'expérience aléatoire simulée par cet algorithme, on appelle X la variable aléatoire prenant la valeur de C qui est affichée.

Quelle loi suit la variable X ? Quels sont ses paramètres ?

Nouvelle-Calédonie novembre 2012 . EXERCICE 1 . Partie B . Question 3.

- indiquer ce que cet algorithme calcule
 - justifier que la suite aura au moins un terme supérieur à 14,2 et conclure
 - afficher les premiers termes de la suite avec la calculatrice (la réponse est 6)
-

Antilles-Guyane septembre 2012 . EXERCICE 4 . Partie B . Question 3.

- indiquer ce que cet algorithme calcule
 - lire dans le tableau le premier terme inférieur à 2,72 et conclure (la réponse est 3)
-

Asie juin 2012 . EXERCICE 4 . Question 1.

Il est plus commode d'utiliser un tableur .

n	a	b	u	v
0	4	9	4	9
1	6,5	6,964	6,5	6,964
2	6,732	6,736	6,732	6,736

Polynésie juin 2012 . EXERCICE 3. Partie A

- préciser que l'algorithme exécute trois boucles
 - indiquer pour chaque valeur de k la valeur de U à la fin de chaque boucle
 - la réponse est 29
-

Métropole juin 2012 . EXERCICE 3 . Partie B.

1. Calculer la valeur de u à la fin de chaque boucle et justifier que la dernière valeur est $\frac{11}{6}$
 2. Modifier l'affichage en sortie
 3. La suite paraît être croissante ou décroissante ? convergente vers un réel ou divergente ?
-

Antilles-Guyane juin 2012 . EXERCICE 4 . Question 5.

- on choisit un nombre au hasard entre 1 et 7 et on appelle *succès* le fait que ce nombre est strictement supérieur à 5 : calculer la probabilité du succès
 - on répète l'expérience : quel schéma reconnaît-on et quelle loi est suivie par la variable aléatoire qui compte le nombre de succès ?
 - la réponse est $\mathfrak{B}\left(9 ; \frac{2}{7}\right)$
-