



<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> C	<input checked="" type="checkbox"/> D	<input checked="" type="checkbox"/> E	<input type="checkbox"/> F
<input type="checkbox"/> G	<input type="checkbox"/> H	<input checked="" type="checkbox"/> I	<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> K	<input checked="" type="checkbox"/> L
<input type="checkbox"/> M	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> O	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> Q	<input checked="" type="checkbox"/> R
<input checked="" type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> T	<input type="checkbox"/> U	<input type="checkbox"/> V	<input type="checkbox"/> W	<input type="checkbox"/> X
<input type="checkbox"/> Y	<input type="checkbox"/> Z	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9

← codez votre identité ci-contre (nom + première lettre du prénom), et inscrivez vos nom et prénom ci-dessous.

Nom et prénom :

Elidrissi...ille

Les questions avec un trèfle ♣ sont susceptibles d'avoir plusieurs réponses exactes. Répondre et faire les dessins éventuels sur la feuille. Sauf indication contraire, prendre soin de justifier les affirmations ou résultats.

CALCULATRICE AUTORISÉE

1 Suite arithmétique ou pas ?

Reconnaître parmi les suites ci-dessous celles qui sont des suites arithmétiques.

Question 1 ♣ (u_n) définie par $u_0 = -5$ et $u_{n+1} = u_n - 2$.

.....

.....

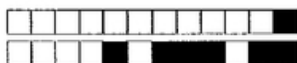
.....

Question 2 ♣ (v_n) définie par $v_0 = 3$ et $v_{n+1} = 2 \times v_n + 1$.

$v_0 = 3$ donc $2 \times 3 + 1 = 7$

$v_1 = 2 \times 7 + 1 = 15$

$v_2 = 2 \times 15 + 1 = 31$



2 Un peu de cours pour booster ma note !

Répondre aux questions de cours suivantes:

Question 3 ♣ Qu'appelle-t-on la raison d'une suite arithmétique ?

C'est le chiffre qui les sépare.

Question 4 ♣ Quel(s) paramètre(s) permet(tent) de définir complètement une suite arithmétique ?

$u_{n+1} = u_n + r$ voici les 2 paramètres
 $u_0 = u_0$ pour définir complètement une suite arithmétique.

Question 5 ♣ Soit une suite arithmétique dont on connaît quelques termes : $u_0 = 1$, $u_2 = 7$, $u_3 = 10$. Quelle est la raison de cette suite arithmétique ?

Question 6 ♣ Soit u_n la suite arithmétique de premier terme u_0 et de raison r . Quel est le terme général de cette suite arithmétique ? définition explicite



Question 7 ♣ Donner un exemple de suite arithmétique de raison 4. Y en a-t-il d'autres ?

.....

.....

.....

3 Des livres à proximité !

En 2010, la ville a ouvert une nouvelle bibliothèque de quartier. La mairie a doté la bibliothèque d'un budget pour l'acquisition de livres de 12500 €. Il a été convenu qu'ensuite le budget augmenterait de 400 € chaque début d'année. On note B_n le budget de la bibliothèque l'année 2010+n.

Question 8 ♣ Donner les trois premiers termes de la suite (B_n) .

$B_0 = 12500 \text{ €}$ les 3 premiers termes sont

$B_1 = 12500 + 400 = 12900 \text{ €}$ $B_0 ; B_1 ; B_2$

$B_2 = 12900 + 400 = 13300 \text{ €}$

Question 9 ♣ Exprimer B_{n+1} en fonction de B_n .

.....

.....

.....

Question 10 ♣ Exprimer B_n en fonction de n .

.....

.....

.....



Question 11 ♣ Il a aussi été convenu que le budget serait plafonné à 20 000 €. Quelle sera la première année avec un budget de 20 000 € ?

.....

.....

.....

4 Où l'on met à profit un tableau de variations.

La fonction f est définie sur $[-12; 6]$. On donne son tableau de variation :

x	-12	-6	3	6
variations de f				

Choisir la ou les bonnes réponses. Prendre soin de justifier les réponses choisies.

Question 12 ♣

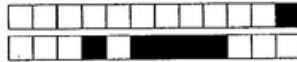
1. $f(x)$ est positif sur $[3; 6]$
2. $f(x)$ est positif sur $[-12; -6]$
3. $f(x)$ est négatif sur $[-12; 3]$

• $f(x)$ est positif sur $[3; 6]$: c'est faux... car on voit que la fonction est croissante cette fois mais ne dépasse pas 0 elle reste dans le négatif

• $f(x)$ est positif sur $[-12; -6]$: c'est vrai... car on voit qu'elle est croissante sur cette intervalle et ne vient pas en négatif

• $f(x)$ est négatif sur $[-12; 3]$: c'est vrai... car au début la fonction est croissante dans le positif puis elle est décroissante et tombe dans le négatif

On considère l'équation $f(x) = 0$ sur l'intervalle $[-12; 6]$.



Question 13 ♣

1. Cette équation n'admet aucune solution
2. Cette équation admet une unique solution
3. On ne peut répondre à cette question

~~Cette équation admet une unique solution. Cette solution est comprise entre dans l'intervalle [6;33]. Elle admet une solution, on place 0 dans. Elle n'admet aucune solution car on ne voit pas où on pourrait placer le 0 et pour avoir le même intervalle de 3 à 8 donc impossible pour 0.~~

On cherche à comparer $f(-1)$ et $f(1)$.

Question 14 ♣

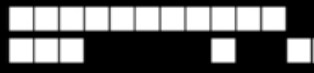
1. $f(-1) > f(1)$
2. $f(-1) < f(1)$
3. On ne peut répondre à cette question

$f(-1) > f(1)$ est faux car quand on regarde le tableau $f(-1)$ est plus grand que $f(1)$ donc la réponse correcte serait que $f(-1)$ est supérieur à $f(1)$.



5 Critères globaux d'appréciation de la copie

Question 15 ♣ La copie sera aussi évaluée sur la réalisation de vérifications des calculs, sur la qualité de la rédaction, sur le soin matériel porté à la copie.





1 Suite arithmétique ou pas ?

Question 1 ♣ (u_n) définie par $u_0 = -5$ et $u_{n+1} = u_n - 2$.

Réponse 1 (u_n) est fournie sous la forme d'une suite définie par récurrence : on a intérêt à utiliser la caractérisation " (u_n) est une suite arithmétique si pour tout $n \in \mathbb{N} u_{n+1} - u_n = constante$ ". De $u_{n+1} = u_n - 2$ on déduit $u_{n+1} - u_n = -2$ qui ne dépend pas de n et qui est donc une constante. (u_n) est donc une suite arithmétique (de raison -2). Remarque : le caractère arithmétique ou non de la suite ne dépend que de la différences entre les termes consécutifs, et pas de u_0 .

0/1.5

Ⓢ* $u_{n+1} - u_n = cte ?$ (1) - conclusion (0.5) - All(afpj) (1.5) -

1.5

Question 2 ♣ (v_n) définie par $v_0 = 3$ et $v_{n+1} = 2 \times v_n + 1$.

Réponse 2 La forme de la définition n'étant pas "classique", on a envie de calculer quelques termes pour voir si la suite peut être arithmétique. $v_0 = 3$, $v_1 = 2 \times v_0 + 1 = 2 \times 3 + 1 = 7$, $v_2 = 2 \times v_1 + 1 = 2 \times 7 + 1 = 15$. On constate alors que $v_1 - v_0 = 4$ et que $v_2 - v_1 = 8$ et donc ne sont pas égales. On a donc un contre-exemple qui permet de démontrer que la suite n'est pas arithmétique.

0.25/1.5

* $u_{n+1} - u_n = cte ?$ (0.5) - conclusion (0.5) - contre-exemple (0.5) -

Ⓢ* $u_{n+1} - u_n$ non constante (0.5) - All(afpj) (1.5) -

1.5

2 Un peu de cours pour booster ma note !

Question 3 ♣ Qu'appelle-t-on la raison d'une suite arithmétique ?

Réponse 3 La raison d'une suite arithmétique est le nombre r tel que (u_n) est définie par un premier terme u_0 et par $u_{n+1} = u_n + r$ (définition par récurrence), ou encore par $u_n = u_0 + n \times r$ (définition explicite, appelée aussi terme général de la suite arithmétique). La raison r est aussi la valeur commune à toutes les différences entre termes consécutifs : $u_{n+1} - u_n = r$.

1/0

Ⓢ* déf. récurrence (1) - déf. explicite (1) - $r = u_{n+1} - u_n$ pour tout n (1) -

1

Question 4 ♣ Quel(s) paramètre(s) permet(tent) de définir complètement une suite arithmétique ?

Réponse 4 Il faut donner deux paramètres pour définir une suite arithmétique : le premier terme u_0 et la raison r .

0.5/1

Ⓢ* u_0 (0.5) - raison r (0.5) - All(afpj) (1) -

1



Question 5 ♣ Soit une suite arithmétique dont on connaît quelques termes : $u_0 = 1$, $u_2 = 7$, $u_3 = 10$. Quelle est la raison de cette suite arithmétique ?

Réponse 5 La suite est arithmétique (énoncé). On peut calculer la raison r par la différence de n'importe quels termes consécutifs ; en particulier, $r = u_3 - u_2 = 10 - 7$. $r=3$.

0/1

⑩* $r = u_{n+1} - u_n$? (0.5) — conclusion (0.5) — All(afpj) (1) — ⑩

1

Question 6 ♣ Soit u_n la suite arithmétique de premier terme u_0 et de raison r . Quel est le terme général de cette suite arithmétique ?

Réponse 6 Le cours nous donne : $\forall n \in \mathbb{N} u_n = u_0 + n \times r$.

0/0

⑩* conclusion (1) — ⑩

1

Question 7 ♣ Donner un exemple de suite arithmétique de raison 4. Y en a-t-il d'autres ?

Réponse 7 Pour produire une suite de raison $r = 4$, il suffit de veiller à ce que la différence entre deux termes soit égale à 4. Une suite répondant au cahier des charges : $\forall n \in \mathbb{N} u_n = 4 \times n$ (on reconnaît le terme général d'une suite arithmétique de raison 4 et de premier terme 0). Il y a une infinité de suites répondant au cahier des charges, il suffit de changer le premier terme u_0 pour avoir des suites arithmétiques de raison 4 distinctes.

0/1

⑩* suite OK (0.5) — non unicité (0.5) — All(afpj) (1) — ⑩

1

3 Des livres à proximité !

Question 8 ♣ Donner les trois premiers termes de la suite (B_n) .

Réponse 8 Les trois premiers termes sont $B_0 = 12500$, $B_1 = B_0 + 400 = 12500 + 400 = 12900$, $B_2 = B_1 + 400 = 12900 + 400 = 13300$.

1/1

⑩* $u_{n+1} = u_n + r$ (0.25) — 3 termes (0.25) — Résultat (0.5) — All(afpj) (1) — ⑩

1

Question 9 ♣ Exprimer B_{n+1} en fonction de B_n .

Réponse 9 Pour trouver le budget de l'année suivante, on ajoute 400 € au budget de l'année précédente : $B_{n+1} = B_n + 400$.

0/0

⑩* Formule OK (1) — ⑩

1



Question 10 ♣ Exprimer B_n en fonction de n .

Réponse 10 Il apparaît à la question précédente que la suite (B_n) est une suite arithmétique ; plus précisément, (B_n) est la suite de premier terme B_0 et de raison 400. Le cours nous donne le terme général qui n'est autre que la définition explicite de B_n , c'est-à-dire la définition de B_n en fonction de n , ce qu'on recherche : $B_n = B_0 + n \times r$. $B_n = 12500 + n \times 400$.

0/1

Grading bar for Question 10 showing scores for 'terme gal (0.5)', 'justification : (Bn) SA (0.5)', and 'All(afpj) (1)'. Includes a '1' and a circled 'R'.

Question 11 ♣ Il a aussi été convenu que le budget serait plafonné à 20 000 €. Quelle sera la première année avec un budget de 20 000 € ?

Réponse 11 Le budget est plafonné : quand B_n dépasse le plafond, le budget est ramené à la valeur du plafond, . On cherche donc $n \in \mathbb{N}$ tel que $B_n \geq 20\,000$. Pour résoudre ce problème de "seuil", on peut utiliser la calculatrice (en mode "suite" avec la définition par récurrence ou en mode "fonction" avec la définition explicite) ou on peut chercher à résoudre l'inéquation du premier degré. On trouve $n \geq 18.75$. Or n est entier d'où la première année où le budget sera au plafond est pour $n = 19$ i.e. en l'année 2029.

0/2

Grading bar for Question 11 showing scores for 'question bien posée (0.5)', 'n OK (0.5)', 'année OK (0.5)', 'calculatrice (0.5)', 'résol. ineq. (0.5)', and 'All(afpj) (2)'. Includes a '2' and a circled 'R'.

4 Où l'on met à profit un tableau de variations.

Question 12 ♣

1. $f(x)$ est positif sur $[3; 6]$
2. $f(x)$ est positif sur $[-12; -6]$
3. $f(x)$ est négatif sur $[-12; 3]$

Réponse 12 1. FAUX - en effet, sur $[3; 6]$, $f(x)$ est compris entre -4 et -2 , donc toujours négatif.
2. VRAI - en effet, sur $[-12; -6]$ $f(x)$ est compris entre 3 et 8, donc toujours positif.
3. FAUX - en effet, $-6 \in [-12; 3]$ et $f(-6) = 8$, positif (on a donc exhibé un contre-exemple).

2/2.5

Grading bar for Question 12 showing scores for 'Q1 (0.5)', 'Q2 (0.5)', 'Q3 (0.5)', 'Justification (1)', and 'All(afpj) (2.5)'. Includes a '2.5' and a circled 'R'.



Question 13 ♣

1. Cette équation n'admet aucune solution
2. Cette équation admet une unique solution
3. On ne peut répondre à cette question

Réponse 13

1. FAUX
2. VRAI
3. FAUX

En effet, sur $[-12; -6]$, $f(x) \geq 3$, et sur $[3; 6]$ $f(x) \leq -2$. Sur $[-6; 3]$, $f(x)$ prend toutes les valeurs comprises entre -4 et 8 , donc prend aussi la valeur 0 . Il n'y a donc qu'une seule solution à l'équation $f(x) = 0$.

0/2.5

* Q1 (0.5)	Q2 (0.5)	Q3 (0.5)	Justification (1)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
All(afpj) (2.5)			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5			

Question 14 ♣

1. $f(-1) > f(1)$
2. $f(-1) < f(1)$
3. On ne peut répondre à cette question

Réponse 14

1. VRAI
2. FAUX
3. FAUX

On va utiliser les variations de f sur l'intervalle $[-6; 3]$:

- -1 et 1 sont dans $[-6; 3]$,
- f est décroissante sur $[-6; 3]$,
- $-1 < 1$.

D'où, $f(-1) > f(1)$ (on inverse le sens de l'inégalité quand une fonction est décroissante sur un intervalle).

0/2.5

* Q1 (0.5)	Q2 (0.5)	Q3 (0.5)	Justification (1)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
All(afpj) (2.5)			
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.5			



5 Critères globaux d'appréciation de la copie

Question 15 ♣ La copie sera aussi évaluée sur la réalisation de vérifications des calculs, sur la qualité de la rédaction, sur le soin matériel porté à la copie.

Réponse 15

Ⓢ*	Arrondi (0.5)	—	Réalisation de vérifications (1)	-	Qualité rédaction (1)	-	Soin (-1)	—	Ⓢ
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	0								

20.5

0/0.5