Exercices : Suites numériques

Suites Arithmétiques

Calculer les termes/la raison d'une suite arithmétique

19 ORAL (u_n) est une suite arithmétique de premier terme $u_0 = 2$ et de raison $r = 3$.
Calculer les termes u_1, u_2, u_3 et u_4.

20 Soit (u_n) une suite arithmétique.
Recopier et compléter les égalités suivantes :
$u_0 = 5$; $u_1 = 9$; $u_2 = \dots$; $u_3 = \dots$; $u_4 = \dots$; $u_5 = \dots$.

21 **1.** Déterminer la raison de la suite arithmétique (u_n) telle que $u_0 = 125$ et $u_1 = 143$.
2. Déterminer la raison de la suite arithmétique (v_n) telle que $v_3 = 61$ et $v_4 = 50$.

22 **1.** Déterminer la raison de la suite arithmétique (u_n) telle que $u_{n+1} = u_n + 12$ pour tout entier naturel n.
2. Déterminer la raison de la suite arithmétique (v_n) telle que $v_{n+1} = v_n - 7$ pour tout entier naturel n.

62 Voici la taille d'un bambou durant les sept jours consécutifs d'une semaine donnée :

Jour	Lu	Ma	Me	Je	Ve	Sa	Di
Taille (cm)	217	226	235	244	253	262	271

1. Construire la représentation graphique des termes de cette suite. Que peut-on observer ?
2. Peut-on considérer que la taille de ce bambou suit une croissance linéaire ? Justifier.

63 Le tableau suivant donne le nombre de contrats signés par le commercial d'une entreprise durant les quatre semaines écoulées :

Semaine	1	2	3	4
Contrats signés	6	9	13	18

1. Réaliser la représentation graphique des termes de cette suite. Que peut-on observer ?
2. Peut-on considérer que le nombre de contrats signés suit une croissance linéaire ? Justifier.

Calculer et utiliser la moyenne arithmétique

18 Calculer la moyenne arithmétique des séries de nombres suivantes : **a.** 8 et 25. **b.** -2 et 4.

58 Capacité 1, p. 10
Dans chacun des cas suivants, déterminer si les trois nombres donnés sont les termes consécutifs d'une suite arithmétique.
1. $a = 29$, $b = 43$ et $c = 55$.
2. $a = 352$, $b = 240$ et $c = 128$.

59 Dans chacun des cas suivants, déterminer si les trois nombres donnés sont les termes consécutifs d'une suite arithmétique.
1. $a = \frac{1}{6}$, $b = \frac{1}{3}$ et $c = \frac{1}{2}$.
2. $a = -20$, $b = -5$ et $c = 15$.
3. $a = -3$, $b = 0$ et $c = 3$.

Exprimer en fonction de n le terme général d'une suite arithmétique

25 Soit (u_n) la suite arithmétique de premier terme $u_0 = 3$ et de raison 7.
1. Vérifier que, pour tout entier naturel n, $u_n = 3 + 7n$.
2. En déduire la valeur de u_9.

26 Soit (v_n) la suite arithmétique de premier terme $v_0 = -2,5$ et de raison 0,5.
1. Vérifier que, pour tout entier naturel n, $v_n = 0,5n - 2,5$.
2. En déduire la valeur du 22^e terme de la suite (v_n).

27 Soit (w_n) la suite arithmétique de premier terme $w_1 = -4$ et de raison 3.
1. Vérifier que, pour tout entier naturel n ($n \geqslant 1$), $w_n = 3n - 7$.
2. En déduire la valeur de w_{15}.

30 Lou a acheté une voiture d'occasion dont le compteur affiche 63 000 kilomètres. Chaque mois, elle parcourt 800 kilomètres avec son véhicule.
On note $u_0 = 63\,000$, puis pour tout entier naturel n non nul, u_n est égal au nombre de kilomètres affiché au compteur de sa voiture, n mois après l'achat de celle-ci.
1. Calculer u_1 et u_2.
2. Justifier que la suite (u_n) est arithmétique et donner sa raison.

64 Capacité 2, p. 10

Soit (u_n) la suite arithmétique de premier terme $u_0 = 500$ et de raison $r = 16$.

1. Donner l'expression du terme général de la suite (u_n).

2. En déduire la valeur du 27e terme de la suite.

3. Déterminer le plus petit entier n tel que $u_n > 1\,400$.

65 Capacité 2, p. 10

Soit (v_n) la suite arithmétique de premier terme $v_1 = 124$ et de raison $r = -32$.

1. Donner l'expression du terme général de la suite (v_n).

2. En déduire la valeur de v_{25}.

3. Déterminer le plus petit entier n tel que $v_n < -1\,000$.

66 Soit (v_n) la suite définie, pour tout entier naturel n, par :

$$\begin{cases} v_0 = -4{,}2 \\ v_{n+1} = v_n + 1{,}3 \end{cases}$$

1. Donner l'expression du terme général de la suite (v_n).

2. En déduire la valeur de v_{17}.

67 Soit (v_n) la suite définie, pour tout entier naturel n, par :

$$v_1 = \frac{1}{2}$$

$$v_{n+1} = v_n - \frac{1}{6}$$

1. Donner l'expression du terme général de la suite (v_n).

2. En déduire la valeur du 63e terme de la suite.

72 Capacité 3 p. 11

En 2020, le vélo-club d'une petite ville compte 224 adhérents. On suppose que, chaque année, le vélo-club compte 5 adhérents supplémentaires.

Pour tout entier naturel n, on note u_n le nombre d'adhérents de ce club en l'année $2020 + n$. Ainsi $u_0 = 224$.

1. Calculer u_1 et u_2.

2. Exprimer u_{n+1} en fonction de u_n. En déduire la nature de la suite (u_n).

3. a. Déterminer l'expression du terme général de cette suite en fonction de n.

b. En déduire le nombre d'adhérents que comptera le vélo-club en 2035.

73 La production d'une entreprise peut être modélisée par une suite arithmétique (p_n) telle que, pour tout entier naturel non nul n, p_n désigne le nombre d'appareils produits l'année n.

La première année, la production est de 7 500 appareils ; on a donc $p_1 = 7\,500$. La sixième année, la production est de 12 000 appareils ; on a donc $p_6 = 12\,000$.

1. Justifier que la raison de la suite (p_n) est 900.

2. Exprimer p_n en fonction de n.

3. Au bout de combien d'années la production annuelle aura-t-elle dépassé le triple de la production initiale ?

Reconnaître une situation relevant du calcul d'une somme de termes consécutifs d'une suite arithmétique

32 Soit (u_n) la suite arithmétique de premier terme $u_0 = 5$ et de raison 2.

1. Vérifier que, pour tout entier naturel n, $u_n = 5 + 2n$.

2. En déduire la valeur de u_{14}.

3. Justifier que $S = u_0 + u_1 + \ldots + u_{14} = 15 \times \frac{5 + 33}{2}$.
En déduire la valeur de S.

33 Soit (v_n) la suite arithmétique de premier terme $v_1 = 37$ et de raison -3.

1. Vérifier que, pour tout entier naturel n $(n \geqslant 1)$, $v_n = 40 - 3n$.

2. En déduire la valeur du 17e terme de la suite.

3. a. Vérifier que $\sum_{i=1}^{17} v_i = 17 \times \frac{37 - 11}{2}$.

b. En déduire la valeur de $\sum_{i=1}^{17} v_i$.

34 TABLEUR

La suite arithmétique (u_n) de premier terme $u_0 = 3$ et de raison 2 a pour terme général $u_n = 3 + 2n$.

Avec le tableur, on cherche à déterminer la somme :

$$S_{10} = u_0 + u_1 + \ldots + u_9.$$

On fait afficher les dix premiers termes de la suite u_n dans les cellules **B2** à **B11**.

1. Quelle formule peut–on saisir dans la cellule **D2** pour obtenir la valeur de S_{10} ?

2. On entre la valeur de u_0 dans la cellule **C2** puis, dans la cellule **C3**, on saisit la formule =C2+B3 que l'on recopie vers le bas. Quelle valeur obtient-on dans la cellule **C11** ?

fx =B3+C2

	A	B	C	D
1	n	u_n		Somme
2	0	3	3	120
3	1	5	8	
4	2	7		
5	3	9		
6	4	11		
7	5	13		
8	6	15		
9	7	17		
10	8	19		
11	9	21		

77 On considère la suite arithmétique (u_n) de premier terme $u_0 = 60$ et de raison $r = -3$.

1. Déterminer la valeur de chacune des sommes suivantes :

a. $S_1 = u_0 + \ldots + u_{10}$ **b.** $S_2 = u_0 + \ldots + u_{43}$

2. En déduire la valeur de $S_3 = u_{11} + \ldots + u_{43}$.

Sujets Type BAC

Baccalauréat STMG Centres étrangers[1]
13 juin 2019

EXERCICE 1 **(4 points)**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).
Pour chaque question, une seule des quatre réponses proposées est correcte.
Pour chaque question, indiquer, sur la copie, le numéro de la question et la réponse choisie.
Aucune justification n'est demandée.
La réponse correcte à chacune des questions 1 et 2 rapporte un point et la réponse correcte à la question 3 rapporte 2 points.
Une réponse incorrecte, multiple ou une absence de réponse n'apporte ni ne retire aucun point.

Un zoologiste étudie l'évolution de la population d'une espèce animale dans un secteur géographique délimité.
Il a observé depuis 2010 que cette population diminue chaque année en moyenne de 5 %.
Le 1er mars 2018, la population compte 2 375 individus.
Le zoologiste émet l'hypothèse que cette baisse annuelle de 5 % va se poursuivre jusqu'en 2025.

1. Le nombre d'individus de la population au 1er mars 2022 est estimé, à la dizaine près, à :

   a. 1 840 **b.** 1 930 **c.** 2 040 **d.** 2 890.

2. Le nombre d'individus au 1er mars 2017 était de :

   a. 2300 **b.** 2400 **c.** 2500 **d.** 2600.

3. Le zoologiste souhaite connaître l'année à partir de laquelle la population aura diminué de plus de 25 % par rapport à sa valeur de 2018.
   Parmi les quatre algorithmes suivants, celui pour lequel le contenu de la variable n fournit, après exécution, l'information souhaitée est :

a.
```
n ← 2018
v ← 2375
Tant que v ⩾ 0,75 × v
v ← v − 0,05v
n ← n + 1
Fin Tant que
```

b.
```
n ← 2018
v ← 2375
Tant que v ⩾ 0,75 × 2375
v ← 0,95v
n ← n + 1
Fin Tant que
```

c.
```
n ← 2018
v ← 2375
Tant que v ⩽ 0,75 × 2375
v ← 0,95v
n ← n + 1
Fin Tant que
```

d.
```
n ← 2018
v ← 2375
Tant que v ⩾ 0,75 × 2375
v ← v − 0,05
n ← n + 1
Fin Tant que
```

Baccalauréat STMG Pondichéry 7 mai 2018

EXERCICE 1 **5 points**

Le tableau suivant donne le nombre d'abonnements à internet en très haut débit en France du premier trimestre 2015 au quatrième trimestre 2016.

Trimestre	T1 2015	T2 2015	T3 2015	T4 2015	T1 2016	T2 2016	T3 2016	T4 2016
Rang du trimestre x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
Abonnements y_i (en millions)	3,56	3,63	3,88	4,3	4,5	4,77	5,04	5,43

Source : Arcep

Partie A - Modèle 1

Partie B - Modèle 2

Les données du tableau et celles publiées depuis permettent d'envisager que le nombre d'abonnements à internet en très haut débit en France pourrait continuer à augmenter de 6 % chaque trimestre, à partir de la fin de l'année 2016.
On note u_n le nombre d'abonnements, en millions, à internet en très haut débit en France au bout de n trimestres. Ainsi $u_0 = 5,43$.

1. Vérifier en détaillant le calcul que $u_1 \approx 5,76$ (*valeur arrondie au centième*).
2. Quelle est la nature de la suite ? Donner sa raison.
3. Exprimer u_n en fonction de n.
4. L'actualisation des données a révélé qu'au deuxième trimestre de 2017, le nombre d'abonnements s'élevait en réalité à 6,15 millions. Des deux modèles 1 et 2, lequel semble le plus adapté ?
5. L'algorithme ci-dessous est destiné à estimer le nombre de trimestres nécessaires pour qu'au moins 10 millions de foyers soient connectés en très haut débit à internet.

```
n ← 0
u ← 5,43
Tant que u < 10
        u ← u × 1,06
        n ← n + 1
Fin Tant que
```

Quelle est la valeur de la variable n à la fin de l'exécution de l'algorithme ?

∽ Baccalauréat STMG Polynésie 4 septembre 2018 ∽

EXERCICE 3 **6 points**

En France, le temps moyen quotidien, en heures, passé par une personne devant un écran d'ordinateur, de tablette ou de smartphone est donné dans le tableau suivant :

Année	2013	2014	2015	2016	2017
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4
Temps en h passé devant un écran y_i	2,78	3,27	3,52	3,77	3,97

Les deux parties de cet exercice sont indépendantes.

Partie A

Partie B

D'après une étude, le temps quotidien passé devant un écran devrait augmenter de 5 % chaque année à partir de 2017.
On note u_n le temps quotidien en heures passé devant un écran l'année $2017+n$.
On a donc $u_0 = 3,97$.

1. Quelle est la nature de la suite (u_n) ? Préciser sa raison.
2. Exprimer u_n en fonction de n.
3. À l'aide de ce modèle, donner une estimation, arrondie au centième, du temps quotidien passé devant un écran en 2019.
4. D'après ce modèle, en quelle année devrait-on dépasser les 5 heures quotidiennes passées devant un écran ?

∽ Baccalauréat STMG Polynésie 19 juin 2018 ∾

EXERCICE 1 **4 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple.
Pour chaque affirmation, une seule des quatre réponses proposées est exacte. Recopier sur la copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie. Aucune justification n'est attendue.
Une réponse correcte rapporte un point, une réponse incorrecte ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève aucun point.

Une espèce d'oiseaux rares voit sa population diminuer de 3 % chaque année.
On recense 300 oiseaux de cette espèce en 2017.
On modélise le nombre d'oiseaux de cette espèce en l'année $2017 + n$ par une suite (u_n).
Ainsi $u_0 = 300$.

1. En 2018, la population sera de :

A. 291 oiseaux **B.** 297 oiseaux **C.** 90 oiseaux **D.** 210 oiseaux

2. La suite (u_n) est :

A. arithmétique de raison -9 **B.** géométrique de raison $0,03$
C. géométrique de raison $0,97$ **D.** ni arithmétique, ni géométrique

3. On donne la feuille de tableur ci-dessous :

	A	B
1	n	$u(n)$
2	0	300
3	1	
4	2	

Quelle formule saisie dans la cellule B3 permettra d'afficher les termes successifs de la suite (u_n) en l'étirant vers le bas?

A. $=$ B2 $-0,03$ **B.** $=$ B2 $*0,03$ **C.** $=$ B2 $*$ 0,97^A3 **D.** $=$ B2 $*0,97$

4. On donne un extrait des résultats obtenus dans la feuille de tableur précédente :

	A	B
22	20	163
23	21	158
24	22	153
25	23	149

On peut en déduire que la population aura diminué de moitié par rapport à 2017 à partir de :

A. 2039 **B.** 2040 **C.** 2041 **D.** 2042