



Feuille d'exercices Suites arithmétiques

Partie 1 : Reconnaître une suite arithmétique et déterminer sa raison

Exercice 1 – Reconnaître une suite arithmétique

Compétence(s) : Calculer, raisonner

Difficulté : ★ ○ ○

Pour chacune des suites suivantes, dire si elle semble arithmétique. Lorsqu'elle l'est, donner sa raison.

a) 4 ; 7 ; 10 ; 13 ; 16

b) 2 ; 4 ; 8 ; 16 ; 32

c) 15 ; 11 ; 7 ; 3 ; -1

Exercice 2 – Calculer une raison

Compétence(s) : Calculer

Difficulté : ★ ○ ○

On sait que (u_n) est une suite arithmétique.

Déterminer sa raison dans chacun des cas suivants.

a) $u_4 = 12$, $u_5 = 17$

b) $u_{10} = 3$, $u_{11} = -1$

c) $u_7 = -6$, $u_8 = -2$

Exercice 3 – Compléter une suite arithmétique

Compétence(s) : Calculer

Difficulté : ★ ○ ○

Compléter les termes manquants.

1. Suite arithmétique de raison 4 :

3 ; ... ; ... ; ... ; 19.

2. Suite arithmétique de raison -3 :

14 ; ... ; ... ; ... ; 2.

3. Suite arithmétique de raison 5 :

-8 ; ... ; ... ; ... ; 12.

Exercice 4 – Utiliser la relation de récurrence

Compétence(s) : Calculer

Difficulté : ★ ○ ○

On considère une suite arithmétique (u_n) telle que :

$$u_0 = -4$$

et de raison :

$$r = 6.$$

1. Écrire la relation donnant u_{n+1} en fonction de u_n .
2. Calculer u_1 , u_2 , u_3 et u_4 .

Exercice 5 – Contexte – Température d'une enceinte expérimentale

Compétence(s) : Modéliser, calculer

Difficulté : ★ ○ ○

Dans une expérience scolaire contrôlée, la température programmée d'une enceinte est de 8°C au départ.

Le programme augmente ensuite la température de 2°C toutes les 10 minutes.

On note T_n la température programmée après n périodes de 10 minutes.

1. Donner T_0 .
2. Justifier que (T_n) est une suite arithmétique.
3. Donner sa raison.
4. Écrire T_{n+1} en fonction de T_n .
5. Calculer T_4 et interpréter le résultat.

Partie 2 : Calculer directement un terme

Exercice 6 – Utiliser $u_n = u_0 + nr$

Compétence(s) : Calculer

Difficulté : ★ ○ ○

On considère une suite arithmétique telle que :

$$u_0 = 7 \quad \text{et} \quad r = 5.$$

1. Donner l'expression de u_n en fonction de n .
2. Calculer u_{10} .
3. Calculer u_{25} .

Exercice 7 – Une raison négative

Compétence(s) : Calculer

Difficulté : ★ ○ ○

On considère une suite arithmétique telle que :

$$u_0 = 20 \quad \text{et} \quad r = -3.$$

1. Exprimer u_n en fonction de n .
2. Calculer u_8 .
3. Déterminer l'indice n pour lequel :

$$u_n = -10.$$

Exercice 8 – Partir d'un terme quelconque

Compétence(s) : Calculer

Difficulté : ★ ★ ○

On considère une suite arithmétique telle que :

$$u_6 = 11 \quad \text{et} \quad r = 4.$$

1. Calculer u_{10} .
2. Calculer u_{20} .
3. Exprimer u_n en fonction de n .
4. En déduire u_0 .

Exercice 9 – Retrouver la raison

Compétence(s) : Calculer, raisonner

Difficulté : ★ ★ ○

Une suite arithmétique vérifie :

$$u_3 = 8 \quad \text{et} \quad u_9 = 32.$$

1. Combien y a-t-il de pas entre les indices 3 et 9 ?
2. Utiliser :

$$u_9 = u_3 + (9 - 3)r$$

pour déterminer r .

3. Calculer u_0 .
4. Donner l'expression de u_n .

Exercice 10 – Premier terme, dernier terme et nombre de termes

Compétence(s) : Calculer, raisonner

Difficulté : ★ ★ ○

Une suite arithmétique comporte 12 termes.

Son premier terme vaut :

5

et sa raison vaut :

4.

1. Combien y a-t-il d'écarts entre le premier et le dernier terme ?
2. Calculer le dernier terme.

Dans une autre suite arithmétique comportant 9 termes, le dernier terme vaut 30 et la raison vaut 3.

3. Calculer le premier terme.

Exercice 11 – Contexte – Épargne régulière

Compétence(s) : Modéliser, calculer

Difficulté : ★ ★ ○

Au début de son projet, une personne dispose de 300 € sur un compte réservé à un achat.

Chaque mois, elle ajoute exactement 40 €, sans retrait et sans tenir compte d'intérêts.

On note u_n la somme disponible après n versements mensuels.

1. Donner u_0 .
2. Justifier que (u_n) est arithmétique et donner sa raison.
3. Exprimer u_n en fonction de n .
4. Quelle somme possède-t-elle après 12 versements ?
5. Après combien de versements possède-t-elle exactement 900 € ?

Partie 3 : Sens de variation

Exercice 12 – Utiliser le signe de la raison

Compétence(s) : Raisonner

Difficulté : ★ ○ ○

Donner le sens de variation de chacune des suites arithmétiques suivantes.

a) $r = 7$

b) $r = -\frac{3}{2}$

c) $r = 4$

d) $r = -12$

Exercice 13 – Déterminer la variation à partir de la forme explicite

Compétence(s) : Raisonner

Difficulté : ★ ○ ○

Pour chacune des suites arithmétiques suivantes, donner la raison puis le sens de variation.

a) $u_n = 4n + 1$

b) $v_n = 12 - 5n$

c) $w_n = -2n - 7$

Exercice 14 – Contexte – Stock d'un entrepôt

Compétence(s) : Modéliser, raisonner

Difficulté : ★ ★ ○

Un entrepôt contient initialement 850 pièces identiques.

Dans un modèle simplifié, on expédie exactement 25 pièces par jour et aucune nouvelle pièce n'est livrée pendant la période étudiée.

On note u_n le stock après n jours.

1. Donner u_0 et la raison de la suite.
2. Donner le sens de variation de (u_n) .
3. Écrire u_n en fonction de n .
4. Calculer le stock après 10 jours.
5. Jusqu'à quel nombre entier de jours le modèle donne-t-il un stock positif ou nul ?

Partie 4 : Représentation graphique d'une suite arithmétique

Exercice 15 – Construire une représentation

Compétence(s) : Représenter

Difficulté : ★ ○ ○

On considère :

$$u_n = 2n + 3.$$

1. Calculer u_0, u_1, u_2, u_3 et u_4 .
2. Représenter les points $(n; u_n)$ correspondants dans un repère.
3. Vérifier graphiquement que les points sont alignés.
4. Faut-il tracer la droite continue comme représentation de la suite ? Justifier.

Exercice 16 – Raison et coefficient directeur

Compétence(s) : Reasonner, représenter

Difficulté : ★ ★ ○

Une suite arithmétique vérifie :

$$u_0 = -2 \quad \text{et} \quad r = 3.$$

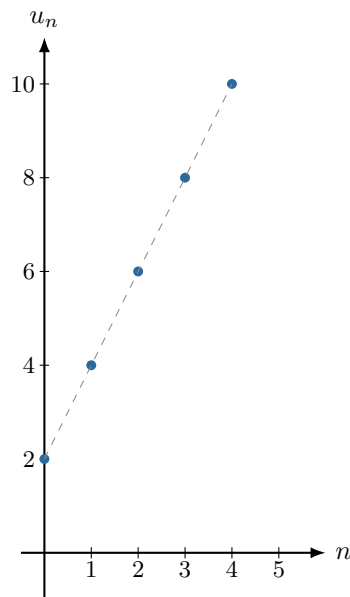
1. Donner l'expression de u_n .
2. Donner l'équation de la droite sur laquelle sont situés les points $(n; u_n)$.
3. Quel est le coefficient directeur de cette droite ?
4. Quel lien observe-t-on avec la raison ?

Exercice 17 – Lire un graphique

Compétence(s) : Représenter, raisonner

Difficulté : ★ ★ ○

On considère les points représentés ci-dessous.



1. Lire u_0 , u_1 et u_4 .
2. Déterminer la raison.
3. Donner l'expression de u_n .
4. La suite est-elle croissante ou décroissante ?

Partie 5 : Somme des premiers entiers

Exercice 18 – Utiliser la formule fondamentale

Compétence(s) : Calculer

Difficulté : ★ ○ ○

Calculer sans additionner les termes un à un :

$$A = 1 + 2 + 3 + \cdots + 40$$

et :

$$B = 1 + 2 + 3 + \cdots + 75.$$

Exercice 19 – Somme des nombres pairs

Compétence(s) : Calculer, raisonner

Difficulté : ★ ★ ○

Calculer :

$$S = 2 + 4 + 6 + \cdots + 80.$$

1. Écrire 80 sous la forme $2 \times n$.
2. Factoriser la somme par 2.
3. Utiliser la formule :

$$1 + 2 + \cdots + n = \frac{n(n+1)}{2}.$$

Exercice 20 – Contexte – Empilement de boîtes

Compétence(s) : Modéliser, calculer

Difficulté : ★ ★ ○

Pour une présentation, on empile des boîtes en rangées.

La première rangée contient 1 boîte, la deuxième 2 boîtes, la troisième 3 boîtes, etc.

La présentation comporte 20 rangées.

1. Écrire le nombre total de boîtes sous forme d'une somme.
2. Calculer ce nombre sans effectuer les 20 additions une par une.
3. Combien faut-il de boîtes au total ?

Partie 6 : Somme de termes consécutifs d'une suite arithmétique

Exercice 21 – Somme à partir de u_0

Compétence(s) : Calculer

Difficulté : ★ ★ ○

On considère une suite arithmétique telle que :

$$u_0 = 4 \quad \text{et} \quad r = 3.$$

On souhaite calculer :

$$S = u_0 + u_1 + \cdots + u_{10}.$$

1. Calculer u_{10} .
2. Combien y a-t-il de termes de u_0 à u_{10} ?
3. Utiliser la formule de somme d'une suite arithmétique pour calculer S .

Exercice 22 – Somme entre deux indices

Compétence(s) : Calculer, raisonner

Difficulté : ★ ★ ○

Une suite arithmétique vérifie :

$$u_5 = 8 \quad \text{et} \quad r = 4.$$

On souhaite calculer :

$$S = u_5 + u_6 + \cdots + u_{15}.$$

1. Calculer u_{15} .
2. Montrer qu'il y a 11 termes dans la somme.
3. Calculer S .

Exercice 23 – Contexte – Prime annuelle progressive

Compétence(s) : Modéliser, calculer

Difficulté : ★ ★ ★

Une entreprise prévoit, dans un dispositif fictif étudié mathématiquement, une prime annuelle qui augmente d'un montant fixe.

La première année, la prime vaut 500 €.

Chaque année suivante, elle augmente de 50 €.

On note u_n le montant de la prime versée lors de l'année numéro $n + 1$.

Ainsi :

$$u_0 = 500.$$

On étudie les 10 premières années.

1. Donner la raison de la suite.
2. Exprimer u_n en fonction de n .
3. Calculer le montant de la prime lors de la dixième année.
4. Combien de primes sont versées pendant ces dix années ?
5. Calculer la somme totale des primes versées sur les dix années.

Partie 7 : Exercice de synthèse type bac

Exercice 24 – Type bac – Une salle de spectacle

Compétence(s) : Modéliser, calculer, raisonner, représenter

Difficulté : ★★★

Une salle de spectacle comporte plusieurs rangées de sièges.

La première rangée comporte 22 sièges.

Chaque rangée suivante comporte exactement 3 sièges de plus que la précédente.

On note u_n le nombre de sièges de la rangée numéro $n + 1$.

Ainsi :

$$u_0 = 22.$$

La salle comporte 16 rangées.

Partie A – Étude de la suite

1. Justifier que (u_n) est une suite arithmétique et donner sa raison.
2. Écrire la relation de récurrence vérifiée par (u_n) .
3. Exprimer u_n en fonction de n .
4. Calculer u_5 et interpréter le résultat.
5. Déterminer le nombre de sièges de la dernière rangée.
6. Donner le sens de variation de (u_n) .

Partie B – Représentation

7. Calculer u_0 , u_1 , u_2 et u_3 .
8. Représenter les points :

$$(0; u_0), \quad (1; u_1), \quad (2; u_2), \quad (3; u_3).$$

9. Expliquer pourquoi ces points sont alignés.
10. Donner l'équation de la droite sur laquelle ils sont situés.

Partie C – Nombre total de sièges

11. Combien de termes faut-il additionner pour obtenir le nombre total de sièges ?
12. Utiliser la formule de somme d'une suite arithmétique pour calculer le nombre total de sièges de la salle.

Partie 8 : Exercice de synthèse type bac

Exercice 25 – Type bac – Plan d'épargne sans intérêts

Compétence(s) : Modéliser, calculer, raisonner

Difficulté : ★★★

Une personne décide de mettre de côté une somme d'argent chaque mois.

Le premier mois, elle verse 80 €.

Chaque mois suivant, elle augmente son versement de 10 € par rapport au mois précédent.

On note u_n le versement effectué au cours du mois numéro $n + 1$.

Ainsi :

$$u_0 = 80.$$

On étudie les 24 premiers mois.

Partie A – Modélisation

1. Justifier que (u_n) est une suite arithmétique.
2. Donner sa raison.
3. Écrire :

$$u_{n+1}$$

en fonction de u_n .

4. Exprimer u_n en fonction de n .
5. Calculer le montant versé lors du douzième mois.
6. Calculer le montant versé lors du vingt-quatrième mois.
7. Donner le sens de variation de (u_n) .

Partie B – Objectif de versement

8. Déterminer le premier mois au cours duquel le versement mensuel atteint ou dépasse 200 €.

Partie C – Somme versée

9. Combien de versements sont effectués au cours des 24 mois ?
10. Identifier le premier et le dernier terme de la somme :

$$u_0 + u_1 + \cdots + u_{23}.$$

11. Calculer la somme totale versée pendant les 24 mois.
12. Expliquer pourquoi le modèle ne prend volontairement en compte ni intérêts bancaires ni rendement financier.