

Suites arithmétiques

Modélisation

Exercice 1.

Pour chacune des propositions suivantes, dire si les trois nombres semblent être des termes consécutifs d'une même suite arithmétique. Justifier par un calcul.

1. 12; 17; 22

2. 5; 11; 18

3. -3; 1; 5

4. 40; 35; 30

5. 2,5; 4; 5,5

6. 100; 90; 81

7. $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{2}$; $\frac{5}{2}$

8. 7; 7; 7

Exercice 2.

Pour chaque suite arithmétique ci-dessous donner :

- la raison,
- la valeur manquante,
- le terme suivant.

1. ?, 18 et 26.

2. 153, ? et 223.

3. 122, 150 et ?.

4. ?, 18 et -12.

5. -1200, ? et 50.

6. 15, -20 et ?.

Exercice 3.

1. Soit $A(x) = 3x - 2$. Calculer $A(0)$, $A(1)$ et $A(2)$.
2. Montrer que ces trois termes forment le début d'une suite arithmétique.
3. Est ce que cela continue pour les images suivantes?
4. Faire de même avec $B(x) = 5x + 4$.
5. Faire de même avec $C(x) = 7x + 10$.

Exercice 4.

En janvier 2026, j'ai un salaire mensuel brut de 1 850 €. Mon employeur prévoit une augmentation fixe de 45 € au 1er janvier de chaque année.

On note u_n le salaire mensuel brut au mois de janvier de l'année 2026 + n .

1. Justifier que la suite (u_n) est une suite arithmétique.

2. Préciser le premier terme u_0 et la raison r de cette suite.
3. Calculer le salaire mensuel brut en janvier 2029, puis en janvier 2035.
4. Exprimer u_n en fonction de n .

Exercice 5.

Au 1er janvier 2026, le prix annuel d'un abonnement est de 240 €. L'entreprise annonce une baisse de 8 € chaque année pendant les six années suivantes.

On note p_n le prix de l'abonnement au 1er janvier de l'année 2026 + n .

1. Expliquer pourquoi la suite (p_n) est arithmétique.
2. Donner p_0 et la raison de la suite.
3. Calculer p_1 , p_2 et p_6 .
4. Exprimer p_n en fonction de n .

Exercice 6.

Une entreprise produit 12 500 objets au cours de l'année 2026. Elle prévoit d'augmenter sa production de 750 objets chaque année.

On note q_n le nombre d'objets produits pendant l'année 2026 + n .

1. Déterminer la raison de la suite (q_n) .
2. Donner l'expression de q_n en fonction de n .
3. Calculer la production prévue en 2030 et en 2036.
4. À partir de quelle année la production dépassera-t-elle 20 000 objets?

Exercice 7.

Un véhicule est acheté 28 000 €. On estime que sa valeur diminue de 1 800 € par an.

On note v_n la valeur estimée du véhicule après n années.

1. Modéliser cette situation par une suite arithmétique.
2. Préciser v_0 et la raison r .
3. Exprimer v_n en fonction de n .
4. Calculer la valeur estimée après 5 ans puis après 10 ans.
5. À partir de quelle année la valeur du véhicule devient-elle inférieure à 10 000 €?

Exercice 8.

Calculer les sommes suivantes.

1. $1 + 2 + 3 + \cdots + 20$

9. $10 + 20 + 30 + \cdots + 200$

2. $5 + 8 + 11 + \cdots + 50$

10. $7 + 14 + 21 + \cdots + 98$

3. $100 + 95 + 90 + \cdots + 10$

11. $50 + 48 + 46 + \cdots + 20$

4. $12 + 15 + 18 + \cdots + 60$

12. $3 + 7 + 11 + \cdots + 43$

5. $\sum_{k=0}^{10} (3k + 2)$

13. $\sum_{k=1}^{20} (2k + 5)$

6. $\sum_{k=1}^{15} (4k - 1)$

14. $\sum_{k=0}^{12} (5k - 3)$

7. $2 + 4 + 6 + \cdots + 40$

15. $\sum_{k=5}^{15} (3k + 1)$

8. $1 + 3 + 5 + \cdots + 39$

16. $1000 + 990 + 980 + \cdots + 900$

Exercice 9.

On considère la suite arithmétique (u_n) définie par $u_0 = 7$ et de raison $r = 3$.

1. Calculer u_{10} .

2. Écrire la somme $S = u_0 + u_1 + u_2 + \cdots + u_{10}$ à l'aide du symbole Σ .

3. Calculer cette somme S .

4. Calculer $T = \sum_{k=5}^{20} u_k$.

Exercice 10.

On considère la suite arithmétique (v_n) définie par $v_1 = 150$ et de raison $r = -4$.

1. Calculer v_{12} .

2. Écrire $S = v_1 + v_2 + \cdots + v_{12}$ à l'aide du symbole Σ .

3. Calculer S .

Exercice 11.

Au début de l'année 2026, Malik place 500 € sur un livret. À chaque début d'année, de 2027 à 2035 inclus, il verse 120 € de plus que l'année précédente.

Les versements annuels forment une suite arithmétique (u_n) , avec $u_0 = 500$ correspondant au versement de l'année 2026.

1. Déterminer la raison de la suite (u_n) .
2. Calculer le versement prévu en 2030, puis en 2035.
3. Écrire, avec le symbole Σ , le total des versements effectués de 2026 à 2035.
4. Calculer le total des versements sur cette période.

Exercice 12.

Une entreprise accorde à un salarié une prime annuelle de 200 € la première année. Cette prime augmente de 50 € chaque année.

On note p_n le montant de la prime reçue la n -ième année, avec $p_1 = 200$.

1. Exprimer p_n en fonction de n .
2. Calculer p_{10} .
3. Calculer le total des primes reçues pendant les 10 premières années.
4. À l'aide du symbole Σ , écrire la somme des primes reçues de la 5e année à la 15e année, puis la calculer.

Exercice 13.

Dans une salle de spectacle, les rangées de chaises sont organisées ainsi : la première rangée comporte 18 chaises, la deuxième 20 chaises, la troisième 22 chaises, et ainsi de suite. Chaque rangée comporte donc 2 chaises de plus que la précédente.

On note c_n le nombre de chaises de la n -ième rangée, avec $c_1 = 18$.

1. Justifier que (c_n) est une suite arithmétique et donner sa raison.
2. Calculer le nombre de chaises de la 25e rangée.
3. La salle possède 25 rangées. Calculer le nombre total de chaises.

Exercice 14.

Une entreprise consacre un budget publicitaire de 3 000 € la première semaine d'une campagne. Afin d'augmenter progressivement sa visibilité, elle accroît ce budget de 250 € chaque semaine.

1. On note b_n le budget après n semaines, avec $b_0 = 3\,000$. Exprimer b_n en fonction de n .
2. Calculer le budget prévu pour la 12e semaine.
3. La campagne dure 12 semaines. Calculer le budget total engagé.
4. Le budget total disponible est de 55 000 €. La campagne de 12 semaines peut-elle être réalisée sans dépasser ce budget?

Exercice 15.

Une boutique en ligne vend 350 articles au mois de janvier. Son objectif est d'augmenter ses ventes de 25 articles chaque mois.

On note v_n le nombre d'articles vendus n mois après janvier, avec $v_0 = 350$ pour janvier.

1. Déterminer l'expression de v_n .
2. Calculer le nombre d'articles vendus en décembre.
3. Calculer le nombre total d'articles vendus sur l'ensemble de l'année.

Corrigé

