

Suites

Fiche d'exercices — Suites numériques, arithmétiques & géométriques

Exercice 1 — Calcul d'un terme en fonction de la variable n

Calculer le terme demandé pour chaque suite :

1/ $U_n = n^2 - 1$

Que vaut U_3 ?

2/ $U_n = n^3 + 4$

Que vaut U_2 ?

3/ $U_n = 20 - n$

Que vaut U_9 ?

4/ $U_n = \frac{3n-2}{2} + \frac{16}{n}$

Que vaut U_4 ?

Exercice 2 — Calcul d'un terme par récurrence

1/ $U_{n+1} = 3U_n + 5$ et $U_0 = 4$

Que vaut U_3 ?

2/ $U_{n+1} = 2U_n - 5$ et $U_0 = 2$

Que vaut U_2 ?

3/ $U_{n+1} = U_n(2 - U_n)$ et $U_0 = 2$

Que vaut U_3 ?

4/ $U_{n+1} = \frac{4U_n+2}{U_n}$ et $U_0 = 2$

Que vaut U_2 ?

Exercice 3 — Analyse graphique

1/ Représenter sur un graphique les quatre premiers termes des suites (U_n) et (V_n) définies par

- $U_n = n^2 - \frac{1}{2}n + 1$
- $V_{n+1} = (V_n - 2)^3 - 1$ et $V_0 = 1$

2/ Quel est le sens de variation des suites (U_n) et (V_n) ?

Exercice 4 — Suite arithmétique et représentation graphique

1/ Calculer les cinq premiers termes de la suite arithmétique (U_n) de raison $r = 5$ et de premier terme $U_0 = -7$

2/ Représenter graphiquement la suite (U_n)

Exercice 5 — Variations des suites arithmétiques

Déterminer les variations des suites arithmétiques suivantes :

1/ $U_{n+1} = U_n + 2$ et $U_0 = 6$

2/ $V_{n+1} = V_n - 4$ et $V_0 = 0$

Exercice 6 — Suite géométrique et représentation graphique

1/ Calculer les cinq premiers termes de la suite géométrique (U_n) de raison $q = 3$ et de premier terme $U_0 = \frac{2}{3}$

2/ Représenter graphiquement la suite (U_n)

Exercice 7 — Variations des suites géométriques

Déterminer les variations des suites géométriques suivantes :

1/ $U_{n+1} = 1,5U_n$ et $U_0 = 1$

2/ $V_{n+1} = \frac{2}{5}V_n$ et $V_0 = 3$

Exercice 8 — Epargne

Un retraité ayant placé 24 000 € sur un compte épargne se fait verser chaque mois 250 € depuis ce compte, sans le recrediter. On note U_n le montant restant sur son compte d'épargne au bout de n mois

1/ Déterminer U_0 , U_n et la raison r

2/ Au bout de combien de temps, l'argent sur son compte, aura-t-il diminué de moitié ?

Exercice 9 — Rémunération

Le salaire mensuel d'un employé augmente de 5% chaque année. En 2020, il gagne 1200 € par mois. Pour tout entier naturel n , on note U_n le salaire de l'employé à l'année 2020 + n . On a donc $U_0 = 1200$

1/ Calculer les 5 premiers termes de la suite (U_n)

2/ Représenter graphiquement ces 5 premiers termes

3/ Justifier que, pour tout entier naturel n , $U_{n+1} = 1,05 \times U_n$

4/ Quelles sont les variations de la suite (U_n) ?

Exercice 10 — Salaires

Pierre a deux propositions pour son salaire lors de son arrivée dans une entreprise le 01 janvier 2024 :

- Proposition 1 : Il commence avec un salaire de 2000 € mensuel la première année et son salaire mensuel augmente chaque année de 115 €.
- Proposition 2 : Il commence avec un salaire de 2000 € mensuel la première année et son salaire mensuel augmente chaque année de 5%.

1/ On note U_n son salaire du mois de janvier de l'année 2024 + n avec la proposition 1.

- a/ Déterminer U_0 puis calculer U_1
- b/ Quelle est la nature de la suite (U_n) ?
- c/ Exprimer U_n en fonction de n
- d/ Déterminer à partir de quelle année son salaire mensuel sera supérieur à 2800 € avec la proposition 1.

2/ On note V_n son salaire du mois de janvier de l'année 2024 + n avec la proposition 2.

- a/ Déterminer V_0 puis calculer V_1
- b/ Quelle est la nature de la suite (V_n) ?
- c/ Exprimer V_n en fonction de n
- d/ Déterminer à partir de quelle année son salaire mensuel sera supérieur à 2800 € avec la proposition 2.

3/ Pierre veut connaître la meilleure des propositions.

- a/ Déterminer quelle est la proposition donnant le salaire mensuel le plus élevé en 2034.
- b/ Déterminer quelle est la proposition donnant le plus entre le 01/01/2024 et le 31/12/2034.

Exercice 11 — Voyage

Les 1 STMG ne supportent plus la situation actuelle qui dure depuis trop longtemps. Ils ont besoin de vacances ! Pour cela, ils décident de s'organiser un voyage et de profiter des tarifs de groupe. Avion et hôtel compris, ils doivent avoir 1270 € par personne.

Malheureusement, ils ne possèdent pour le moment que 327 € chacun. Ils décident donc de mettre 100 € de côté par mois pour se payer rapidement le voyage.

1/ On considère la suite (U_n) représentative de la situation exposée. Déterminer l'expression de la suite (U_n) en trouvant la raison r et le premier terme U_0

2/ Dans combien de mois, les 1 STMG pourront partir en voyage ?

3/ Nous sommes en avril 2022, et la classe souhaite partir au mois d'août. Quelle somme devront mettre de côté chaque mois les élèves à la place des 100 € initialement prévus ?

Exercice 12 — Ecologie

On se propose de modéliser, par une suite géométrique, l'évolution de l'émission moyenne de CO_2 (exprimée en grammes de CO_2 par km) des voitures particulières neuves immatriculées chaque année en France. On considère que celle-ci diminue de 2,1% par an à partir de 2013, sachant que cette année-là l'émission moyenne de CO_2 était de 117 g/km.

Pour tout entier naturel n , on note U_n l'émission moyenne de CO_2 des voitures particulières neuves immatriculées dans l'année en France pour l'année 2013 + n . Ainsi $U_0 = 117$.

- 1/ Montrer que $U_1 \approx 114,5$ et calculer U_2 (On arrondira le résultat au dixième).
- 2/ Expliquer pourquoi la suite (U_n) est une suite géométrique. Donner sa raison.
- 3/ Exprimer U_n en fonction de n .
- 4/ Selon ce modèle d'évolution, la France respectera-t-elle l'objectif européen d'émissions moyennes d'au maximum 95 grammes de CO_2 par km en 2020 pour les voitures particulières neuves ?