

Suites - Exercices

Exercice 1 Le chiffre d'affaire d'une société augmente de 50 000 euros chaque année.

En 2010, le chiffre d'affaire était de 300 000 euros. On désigne par u_n le chiffre d'affaire de la société l'année 2010 + n . Ainsi, on a en 2010, $u_0 = 300\,000$.

1. Déterminer u_1 , u_2 et u_3 .
2. Exprimer le chiffre d'affaire u_{n+1} en fonction de u_n .
3. Calculer le chiffre d'affaire pour 2020.
4. Quel est le pourcentage d'augmentation du chiffre d'affaire de 2010 à 2011 ? et de 2011 à 2012 ?
5. Déterminer le taux d'augmentation du chiffre d'affaire en 10 ans, entre 2010 et 2020.
Quel est le taux d'augmentation moyen annuel ?

Exercice 2 Une entreprise prévoit d'augmenter sa production chaque mois de 10%. Elle produit jusqu'à maintenant 2 000 pièces par mois.

On désigne par u_n le nombre de pièces fabriquées dans n mois. Ainsi, par exemple, $u_0 = 2\,000$.

Calculer u_1 , u_2 et u_3 , puis u_{10} .

Exercice 3 On considère la suite arithmétique (u_n) de raison $r = 5$ et de premier terme $u_0 = 3$.

Écrire l'expression du terme général u_n , puis calculer u_3 et u_{30} .

Exercice 4 On considère la suite arithmétique (u_n) de raison $r = 3$ et de premier terme $u_0 = 12$.

Écrire l'expression du terme général u_n , puis calculer u_5 et u_{20} .

Exercice 5 On utilise un tableur pour calculer les termes successifs d'une suite arithmétique de raison 12 et de premier terme 124.

Quelle formule faut-il saisir dans la cellule B1 pour obtenir, par copie vers le bas, les termes de la suite dans la colonne B.

A	B
0	124
1	
2	
3	
...	

Exercice 6 Soit la suite arithmétique (u_n) de premier terme $u_0 = -5$ et de raison $r = 2$. Calculer u_{2002} .

Exercice 7 Soit la suite arithmétique (u_n) de premiers termes $u_0 = 12$ et $u_1 = 13,5$. Calculer u_{26}

Exercice 8 Soit la suite arithmétique (v_n) de premier terme $v_1 = 1200$ et de raison $r = 10$.

Donner l'expression de u_n puis calculer v_{25} .

Exercice 9 Soit la suite arithmétique de premier terme $u_0 = 12200$ et de raison $r = -200$.

Donner l'expression de u_n puis calculer u_{30} .

Exercice 10 La population d'une ville était de 40 000 habitants en 2010. Elle diminue depuis de 800 habitants chaque année.

On note p_0 la population de la ville en 2008, et p_n la population n années plus tard, c'est-à-dire en 2008 + n .

Montrer que la suite (p_n) est arithmétique ; préciser sa raison et son premier terme.

Calculer le nombre d'habitants dans cette ville en 2020 puis 2030.

Exercice 11 On place 1000 euros à intérêts simples au taux annuel de 4%.

1. Calculer le capital acquis à la fin de la première année, puis de la deuxième année.
2. On note c_n la capital acquis à la fin de la n -ième année.
Quelle est la nature de la suite (c_n) ? Préciser ses éléments caractéristiques.

3. Calculer le capital acquis au bout de 10 ans.

Exercice 12 Soit la suite géométrique (u_n) de premier terme $u_0 = 2$ et de raison $q = 1,2$.

1. Calculer u_1 et u_2 .
2. Donner l'expression de u_n .
3. Calculer u_{30} .

Exercice 13 On utilise une feuille de papier, d'épaisseur $e = 0,5$ mm, que l'on replie successivement en deux.

1. Quelle est l'épaisseur de la feuille après le premier pliage ? après le deuxième ?
2. On note e_n l'épaisseur après n pliages. Montrer que (e_n) est une suite géométrique. Préciser son premier terme et sa raison.
3. En calculant les valeurs successives de u_n , déterminer au bout de combien de pliages, l'épaisseur dépasse la hauteur de la tour Eiffel (environ 300 m) ?

Exercice 14 QCM

1. (u_n) est une suite arithmétique de premier terme u_0 et de raison r .
 - a. $u_0 = -2$ et $r = 3$, alors u_4 est égal à 7 12 10
 - b. $u_1 = -5$ et $u_2 = 2$, alors r est égal à 7 -3 -7
 - c. $u_3 = 2$ et $u_4 = 5$, alors u_5 est égal à 7 8 9
2. (u_n) est une suite géométrique de premier terme u_0 et de raison q .
 - a. $u_0 = 3$ et $q = 4$, alors u_3 est égal à 12 48 192
 - b. $u_1 = 5$ et $u_2 = 2$, alors q est égal à 10 0,4 2,5
 - c. $u_3 = 2$ et $u_4 = 6$, alors u_5 est égal à 12 18 36
3. Dans un placement à intérêts composés au taux annuel de 2%, les capitaux disponibles au bout d'un an, de 2 ans, de 3 ans, ..., de n ans, sont les termes d'une suite géométrique de raison :
 2 0,02 1,02
4. On place un capital de 10 000 euros à 4% par an avec intérêts composés. Au bout de deux ans, le capital est acquis est de :
 10 800 euros 10 816 euros 10 400 euros
5. La production d'une entreprise augmente de 5% chaque année. Au bout de 5 ans, elle aura augmenté d'environ
 25% 27% 28%
6. Un équipement informatique perd 20% de sa valeur chaque année. Au bout de 5 ans, il aura perdu
 100% de sa valeur environ 33% de sa valeur environ 67% de sa valeur

Exercice 15 Un véhicule, acheté en 2012 au prix de 23 250 euros, se déprécie chaque année. Compte tenu du nombre de kilomètres parcourus chaque année, le véhicule perd chaque année 20% de sa valeur. Cette perte annuelle est calculée sur la valeur résiduelle de l'année précédente.

Pour tout entier n , on note u_n la valeur résiduelle du véhicule l'année 2012 + n .

1. Montrer que la suite (u_n) est une suite géométrique, dont on précisera le premier terme et la raison.
2. Calculer la valeur résiduelle du véhicule en 2013, 2014 et 2022.

Exercice 16 Remboursement d'un emprunt par annuité constante

On rembourse un emprunt d'un montant D au moyen d'annuités égales.

Soit i le taux de l'emprunt et n le nombre d'années de remboursement, alors l'annuité constante a est donnée par la formule : $a = D \frac{i}{1 - (1 + i)^{-n}}$.

1. Déterminer le montant de l'annuité constante pour un emprunt $D = 350\,000$ euros effectué sur 15 ans au taux de 4 %.
2. Quel est le prix total payé au bout de 15 ans.

Exercice 17 Le nombre d'élèves d'un lycée était de 1 000 à la rentrée 2009 et de 1 070 à la rentrée 2010.

1. Déterminer le taux d'évolution, sous forme de pourcentage, du nombre d'élèves entre la rentrée 2009 et la rentrée 2010.
2. On suppose que ce pourcentage d'augmentation reste constant. On note E_n le nombre d'élève à la rentrée 2009 + n .
 - a) La suite (E_n) est-elle arithmétique ou géométrique? Préciser son premier terme et sa raison.
 - b) Déterminer le nombre d'élèves en 2014.

Exercice 18 Un artisan désire acquérir en 2014 une machine qui vaut 19 000 euros. Au 1^{er} janvier 2010, il a placé pour cela la somme de 16 000 euros, à intérêts composés, au taux annuel de 3,75 %. On note u_n le capital, exprimé en euros, disponible au 1^{er} janvier de l'année 2010 + n .

1. Calculer u_1 , u_2 et u_3 (arrondir à l'unité).
2. Disposera-t-il d'une somme suffisante en 2014?
3. Déterminer la somme qu'il devrait placer en 2010 pour disposer du capital nécessaire en 2014.