

Séance du vendredi 15 mai

1. Vous trouverez, ci-dessous, la correction des exercices de mardi.

2. Faire et **ENVOYER** l'exercice ci-dessous.

Correction

Exercice 1

Une entreprise d'installation de chauffage est en pleine essor. Voici l'évolution de son capital depuis sa création.

Le capital C_1 pour l'année 2014 (1^{ère} année) est de 80 000 €.

Le capital C_2 pour l'année 2015 est de 89 600 €.

Le capital C_3 pour l'année 2016 est de 100 352 €.

On désigne par C_n le capital pour l'année (2013+n).

1. Calculer les rapports $\frac{C_2}{C_1}$ et $\frac{C_3}{C_2}$. $\frac{C_2}{C_1} = 1,12$ $\frac{C_3}{C_2} = 1,12$

2. a. Quelle est la nature de la suite (C_n) ? Préciser la raison et le 1^{er} terme de cette suite.

Suite géométrique de raison $q = 1,12$ et de 1^{er} terme $C_1 = 80\,000$

b. En déduire le taux d'augmentation de ce capital chaque année.

Augmentation de 12%

3. Exprimer C_n en fonction de n . $C_n = C_1 \times q^{n-1} = 80\,000 \times 1,12^{n-1}$

4. L'entreprise cherche en quelle année le capital dépassera 270 000 €.

a. Montrer que cela revient à écrire l'inéquation $(1,12)^{n-1} > 3,375$

$$\begin{aligned} \text{Capital} &> 270\,000 \\ 80\,000 \times 1,12^{n-1} &> 270\,000 \\ 1,12^{n-1} &> \frac{270\,000}{80\,000} \\ 1,12^{n-1} &> 3,375 \end{aligned}$$

b. Résoudre cette inéquation.

$$\begin{aligned} (1,12)^{n-1} &> 3,375 \\ \log((1,12)^{n-1}) &> \log(3,375) \\ (n-1) \times \log(1,12) &> \log(3,375) \\ (n-1) &> \frac{\log(3,375)}{\log(1,12)} \\ n &> \frac{\log(3,375)}{\log(1,12)} + 1 \\ n &> 11,7 \end{aligned}$$

c. En déduire l'année où le capital dépassera 270 000 €. 2020

Exercice 2

Un commerçant vient d'ouvrir un site de vente en ligne. Il relève à chaque fin de semaine le nombre de connexions (arrondies à la dizaine) à son site internet ainsi que le chiffre d'affaires réalisé pour la semaine.

Nombres de connexions	1400	1600	1850	2250	1800	2000	2590	3150	3000	4000
Chiffre d'affaires (en €)	4 100	4 200	4 300	4 600	4 300	4 500	4 900	5 400	5 300	5 900

Avec 5000 connexions, quel chiffre d'affaires peut espérer faire le commerçant ?

Décrire la méthode utilisée.

Série statistiques à deux variables.

On représente graphiquement, avec un tableur, cette série statistique.

Colonne A : nombres de connexions

Colonne B : chiffres d'affaires

Sélectionner les deux colonnes et afficher le nuage de points.

Suivant la forme du nuage de points, choisir une courbe de tendance et obtenir l'équation de la courbe de tendance.

Le nuage de points est de forme allongée. On effectue un ajustement affine.

On choisit la courbe de tendance linéaire.

L'équation de la courbe de tendance est $y = 0,737x + 3007$.

5000 connexions, $x = 5000$

$y = 0,737 \times 5000 + 3007 = 6692$

Avec 5000 connexions, le commerçant peut espérer un chiffre d'affaires de 6 692 €.

1^{ère} partie

L'ozone est un polluant qui provient directement de la circulation automobile : il résulte d'une réaction qui consomme le dioxyde d'azote.

Des études ont montré que, au cours d'une journée, entre 9h et 21h, la concentration en ozone au centre d'une ville, est donnée par la relation $C(t) = -0,7t^2 + 21t - 86$ où t est le temps, en heure, et $C(t)$ la concentration, en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à l'instant t .

A quelle heure de la journée la pollution atteint-elle son maximum et quelle est sa concentration maximale ?

On considère la fonction f définie sur $[9 ; 21]$ par $f(x) = -0,7x^2 + 21x - 86$.

1. On désigne par f' la fonction dérivée de la fonction f . Déterminer $f'(x)$.

2. Compléter le tableau de variations de la fonction f .

x	
Signes de $f'(x)$	
Variations de la fonction f	

3. Répondre à la problématique.

2^{ème} partie

Pour lutter contre la pollution, une municipalité veut réduire l'utilisation des automobiles dans sa ville et met en place un système de location rapide de vélos. Après quelques mois d'utilisation, un bilan est tiré.

Le premier mois, le constat a été de 20 000 utilisations.

Les mois suivants, elles ont augmenté de 5% par mois.

La municipalité peut-elle atteindre un objectif de 30 000 utilisations mensuelles en moins d'un an ?

1. Combien de vélos sont loués dès le deuxième mois ?

2.a. Quelle est la nature de la suite (u_n) modélisant le nombre de vélos loués ?

b. Exprimer u_n en fonction de u_1 et de n .

3. Répondre à la problématique.

4. Calculer le nombre total d'utilisations des vélos lors des deux premières années.