

# 1<sup>ère</sup> ST<sub>2</sub>S : DS numéro 2

27 Novembre 2017

## 1 Comparaison de deux suites (6 points)

Les parents de Paul et Carine ont hérité d'une somme de 5000 € qu'ils offrent en deux parts égales à leurs enfants : chacun reçoit 2500 €.

Paul place la totalité de sa part sur un livret d'épargne aux taux de 2 % par an à intérêts composés.

Carine place 1200 € sur un livret d'épargne à 4 % à intérêts composés et garde le reste chez elle, dans sa tirelire.

On suppose que les deux enfants ne font plus désormais ni retrait ni versement.

*Les résultats seront donnés à l'euro près*

**1) (2 points)**

On note  $S_n$  le capital de Paul au bout de  $n$  années.

(a) (1 point) Calculer  $S_1, S_2, S_3$ .

(b) (1 point) ( $S_n$ ) est une suite géométrique, exprimer  $S_n$  en fonction de  $n$ .

**2) (2 points)**

On note  $T_n$ , le capital total (livret et tirelire) de Carine au bout de  $n$  années.

(a) (1 point) Calculer  $T_1, T_2, T_3$ .

(b) (1 point) Exprimer  $T_n$  en fonction de  $n$

**3) (1 point)**

Compléter le tableau suivant :

| $n$   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $S_n$ |   |   |   |   |   |   |   |   |
| $T_n$ |   |   |   |   |   |   |   |   |

**4) (1 point)**

En déduire, en fonction du nombre d'années, qui de Paul ou de Carine, fait le meilleur placement.

## 2 Chiffre d'affaires (6 points)

Le chiffre d'affaires d'un laboratoire pharmaceutique augmente tous les ans de 50 000 €. En 2007, le chiffre d'affaires était de 500 000 €. On note  $C_0 = 500\,000$  et  $C_n$  le chiffre d'affaires au cours de l'année 2007 +  $n$ .

**1) (1 point)**

Donner pour tout entier  $n$ , l'expression de  $C_{n+1}$  en fonction de  $C_n$ .

**2) (3 points)**

(a) (1 point) En déduire que les nombres  $C_0, C_1, C_2, \dots, C_n$  sont des termes successifs d'une suite arithmétique de premier terme  $C_0$  dont on précisera la raison.

(b) (1 point) Calculer  $C_5$ . Que représente  $C_5$  ?

(c) (1 point) Calculer le chiffre d'affaires prévisible pour 2013.

**3) (2 points)**

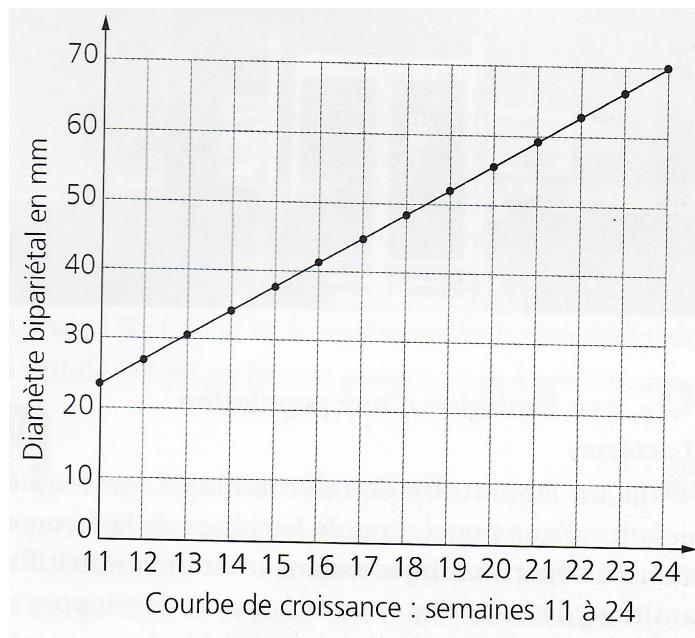
Déterminer en quelle année on peut prévoir un chiffre d'affaire de 1 050 000 €.

### 3 La croissance du fœtus (8 points)

Lors de la grossesse d'une femme, les médecins surveillent à l'aide de l'échographie, les médecins surveillent la croissance du fœtus durant les 39 semaines de grossesse.

Voici quelques indicateurs de cette surveillance :

- Durant les premières semaines, on mesure la longueur du fœtus (longueur tête-fesses).
- Ensuite, lorsque le foetus est trop grand pour être visualisé complètement sur l'écran et donc être mesuré, on s'intéresse à la dimension de sa tête. On mesure le diamètre bipariétal (l'écartement entre les deux os qui se trouvent de chaque côté de la face, au dessus des oreilles). Le graphique ci-dessous donne le diamètre bipariétal d'un fœtus entre les semaines 11 à 24.



1) (2 points)

- (1 point) Déterminer graphiquement le diamètre bipariétal au bout de 11 semaines.
- (1 point) On désigne par  $u_{11}, u_{12}, \dots, u_{24}$  les valeurs du diamètre bipariétal pour les semaines 11 à 24. Quelle semble être la nature de la suite formée par ces termes successifs ?

2) (2 points)

Dans cette question, on étudie la croissance du fœtus durant les semaines 4 à 10. Dans un tableur, on saisit les données concernant la taille du fœtus et on fait calculer le rapport entre deux valeurs consécutives. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

| Semaine n° | Longueur du fœtus en mm | Rapport calculé | Résultat du quotient |
|------------|-------------------------|-----------------|----------------------|
| 4          | 7                       |                 |                      |
| 5          | 10                      | 10/7            | 1,428 571 429        |
| 6          | 14                      | 14/10           | 1,4                  |
| 7          | 20                      | 20/14           | 1,428 571 429        |
| 8          | 28,5                    | 28,5/20         | 1,425                |
| 9          | 41                      | 41/28,5         | 1,438 596 491        |
| 10         | 58                      | 58/41           | 1,414 634 146        |

Pour simplifier, on retient 1,42 comme valeur approchée des résultats de la dernière colonne.  
Quelle est l'augmentation en pourcentage de la taille du fœtus en une semaine ?

**3) (4 points)**

On considère la suite géométrique  $(u_n)$  de raison 1,42 et telle que  $u_0 = 7$ . Le terme  $u_n$  de rang  $n$  représenterait la taille du fœtus en mm la semaine  $4 + n$ .

- (a) (1 point) Que représenterait  $u_{16}$  ?
- (b) (1 point) Calculer une valeur approchée à l'unité de  $u_{16}$ .
- (c) (2 points) Le modèle «suite géométrique» est-il pertinent au bout de 20 semaines ?