

# CROISSANCE LINÉAIRE E04

(EXERCICES EXTRAITS OU PEU MODIFIÉS DU MANUEL SESAMATH 1ERE ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE 2023)

## EXERCICE N°1 Économie

Une usine produit des stylos dont le coût de fabrication unitaire est de 1,50 €. À ce coût de fabrication s'ajoutent 800 € de frais fixes. On suppose que le coût de production  $c(n)$  de  $n$  stylos obéit à une croissance linéaire.

- 1) Calculer le coût de fabrication de 7500 stylos.
- 2)  $c$ , telle qu'elle est présentée, correspond-elle à une évolution continue ou discrète ? Justifier et préciser alors la nature de  $c$  ainsi que ses éléments caractéristiques.
- 3) L'entreprise ne souhaite pas dépasser un coût de production de 30000 € que pouvez-vous lui conseiller ?

## EXERCICE N°2 Démographie

Une ville française comptait 28 400 habitants en 2006. Depuis sa population diminue linéairement et en 2022, elle est étai de 21 200 habitants.

- 1) Quelle est la diminution annuelle de la population ?
- 2) On note, pour tout entier naturel  $n$ ,  $v_n$  l'effectif de la population à l'année  $2006+n$ . Préciser la nature ainsi que les éléments caractéristiques de  $v$ , puis exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$ .
- 3) Si la tendance de la diminution de la population se poursuit, en quelle année la population de cette ville sera-t-elle inférieure à 20000 habitants ?

## EXERCICE N°3 Physique

En France l'unité de mesure de la température est le degré Celsius, noté °C. Dans certains pays anglo-saxons l'unité est le degré Fahrenheit, noté °F.

La conversion des degrés Celsius en degré Fahrenheit s'obtient à l'aide d'une fonction affine  $f$  qui à une température  $c$  en degrés Celsius fait correspondre une température  $f(c)$  en degrés Fahrenheit. Pour un californien, l'eau gèle à 32°F et bout à 212°F.

- 1) Déterminer l'expression algébrique de  $f(c)$ .
- 2) À l'aide de cette expression, répondre aux questions suivantes :
  - 2.a) Quelle est la température « normale » du corps humain en °F ?
  - 2.b) S'il fait 90°F à Los Angeles, est-ce une température supportable ? Justifier.
  - 2.c) Peut-on trouver une température qui s'exprime par le même nombre en °C et en °F ?

## EXERCICE N°4 Géométrie

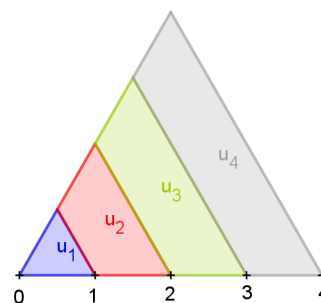
La figure ci-contre indique le début de la construction de zones colorées que l'on peut prolonger.

Tous les triangles sont équilatéraux.

$u_1, u_2, u_3$  et  $u_4$  représentent les aires des surfaces colorées correspondantes.

On rappelle que l'aire d'un triangle équilatéral de côté  $a$  vaut  $a^2 \frac{\sqrt{3}}{4}$ .

Question pour les spécialistes : Démontrez-le et expliquer-le à vos camarades non spécialistes.



- 1) Calculer  $u_1, u_2, u_3$  et  $u_4$
- 2) Pour tout entier naturel  $n$  non nul, montrer que  $u_n = \frac{(2n-1)\sqrt{3}}{4}$
- 3) Pour tout entier naturel  $n$  non nul, calculer  $u_{n+1} - u_n$ .
- 4) En déduire que la suite  $u$  est arithmétique et préciser sa raison  $r$ .

# CROISSANCE LINÉAIRE E04

(EXERCICES EXTRAITS OU PEU MODIFIÉS DU MANUEL SESAMATH 1ERE ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE 2023)

## EXERCICE N°1 Économie

Une usine produit des stylos dont le coût de fabrication unitaire est de 1,50 €. À ce coût de fabrication s'ajoutent 800 € de frais fixes. On suppose que le coût de production  $c(n)$  de  $n$  stylos obéit à une croissance linéaire.

- 1) Calculer le coût de fabrication de 7500 stylos.
- 2)  $c$ , telle qu'elle est présentée, correspond-elle à une évolution continue ou discrète ? Justifier et préciser alors la nature de  $c$  ainsi que ses éléments caractéristiques.
- 3) L'entreprise ne souhaite pas dépasser un coût de production de 30000 € que pouvez-vous lui conseiller ?

## EXERCICE N°2 Démographie

Une ville française comptait 28 400 habitants en 2006. Depuis sa population diminue linéairement et en 2022, elle est étai de 21 200 habitants.

- 1) Quelle est la diminution annuelle de la population ?
- 2) On note, pour tout entier naturel  $n$ ,  $v_n$  l'effectif de la population à l'année  $2006+n$ . Préciser la nature ainsi que les éléments caractéristiques de  $v$ , puis exprimer  $v_n$  en fonction de  $n$ .
- 3) Si la tendance de la diminution de la population se poursuit, en quelle année la population de cette ville sera-t-elle inférieure à 20000 habitants ?

## EXERCICE N°3 Physique

En France l'unité de mesure de la température est le degré Celsius, noté °C. Dans certains pays anglo-saxons l'unité est le degré Fahrenheit, noté °F.

La conversion des degrés Celsius en degré Fahrenheit s'obtient à l'aide d'une fonction affine  $f$  qui à une température  $c$  en degrés Celsius fait correspondre une température  $f(c)$  en degrés Fahrenheit. Pour un californien, l'eau gèle à 32°F et bout à 212°F.

- 1) Déterminer l'expression algébrique de  $f(c)$ .
- 2) À l'aide de cette expression, répondre aux questions suivantes :
  - 2.a) Quelle est la température « normale » du corps humain en °F ?
  - 2.b) S'il fait 90°F à Los Angeles, est-ce une température supportable ? Justifier.
  - 2.c) Peut-on trouver une température qui s'exprime par le même nombre en °C et en °F ?

## EXERCICE N°4 Géométrie

La figure ci-contre indique le début de la construction de zones colorées que l'on peut prolonger.

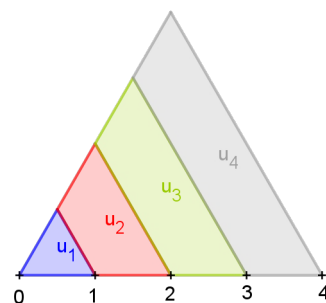
Tous les triangles sont équilatéraux.

$u_1$ ,  $u_2$ ,  $u_3$  et  $u_4$  représentent les aires des surfaces colorées correspondantes.

On rappelle que l'aire d'un triangle équilatéral de côté  $a$  vaut

$$a^2 \frac{\sqrt{3}}{4}.$$

Question pour les spécialistes : Démontrez-le et expliquer-le à vos camarades non spécialistes.



- 1) Calculer  $u_1$ ,  $u_2$ ,  $u_3$  et  $u_4$
- 2) Pour tout entier naturel  $n$  non nul, montrer que  $u_n = \frac{(2n-1)\sqrt{3}}{4}$
- 3) Pour tout entier naturel  $n$  non nul, calculer  $u_{n+1} - u_n$ .
- 4) En déduire que la suite  $u$  est arithmétique et préciser sa raison  $r$ .