

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.

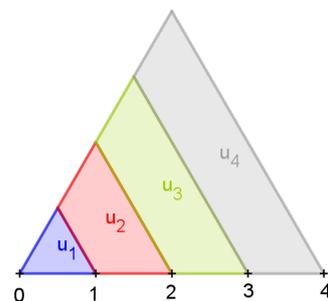
u_1, u_2, u_3 et u_4 représentent les aires des surfaces colorées correspondantes.

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 expliquez-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 expliquez-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 .

