

Devoir surveillé 2

Manuel et notes de cours INTERDITS. Calculatrices autorisées. Le barème est donné à titre indicatif.

Cette feuille est recto-verso !

Exercice 1 (5 points)

On se place dans un repère orthonormé $(O; I; J)$.

- (1) Pour chaque couple de vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$, déterminer si ils sont colinéaires ou pas. Dans l'affirmative, déterminer le réel λ tel que $\vec{v} = \lambda \vec{u}$

(a) $\vec{u}(-2; 4)$ et $\vec{v}(1; 2)$

(b) $\vec{u}\left(\frac{1}{3}; \frac{3}{4}\right)$ et $\vec{v}(4; 9)$

(c) $\vec{u}\left(\frac{2}{7}; \frac{4}{3}\right)$ et $\vec{v}\left(\frac{3}{7}; 2\right)$

- (2) Pour chaque couple de vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$, déterminer $x \in \mathbb{R}$ tel que $\vec{u}$ et $\vec{v}$ soient colinéaires.

(a) $\vec{u}(2 - x; 3)$ et $\vec{v}(6; 9)$

(b) $\vec{u}(2 - x; 3)$ et $\vec{v}(-2; 2 + x)$.

Exercice 2 (3 points)

On se place dans un repère orthonormé $(O; I; J)$.

- (1) Déterminer si les points $A(2; 3)$, $B(1; 4)$ et $C(-3; 8)$ sont alignés. (Justifier)
- (2) Soit $D(0; 1)$, $E(-1; 4)$, $F(4; 6)$ et $G(7; 5)$. Déterminer si les droites (DE) et (FG) sont parallèles (justifier).

Exercice 3 (4 points)

La population d'un village subit une augmentation annuelle de 5% (du fait des naissances) et subit en même temps une perte de 80 individus par an (du fait de s déménagements).

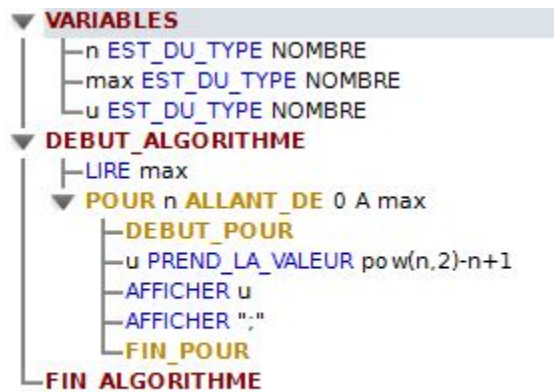
On appelle (p_n) la suite donnant le nombre d'habitants en $2010 + n$.

On donne $p_0 = 1000$; il y a donc 1000 habitants en 2010.

- (1) Calculer p_1 et p_2 (arrondir à l'entier le plus proche si besoin) .
- (2) Écrire la formule pour obtenir p_n , pour tout $n > 0$.
- (3) (bonus) à l'aide de la calculatrice, calculer p_{20} .

Exercice 4 (4 points)

On considère l'algorithme ci-dessous, écrit avec Algobox. (on rappelle que $\text{pow}(n, 2) = n^2$)

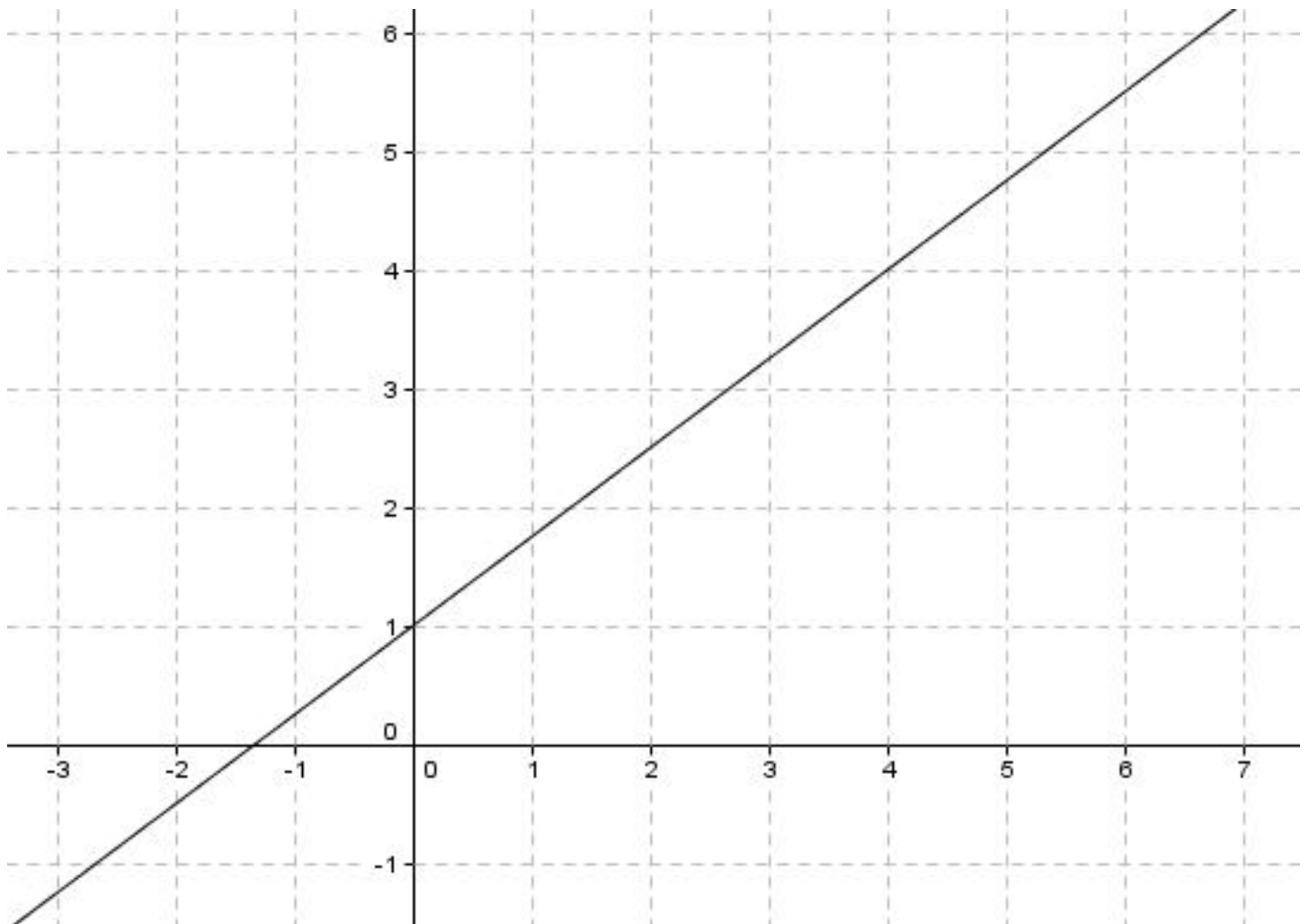


- (1) On remarque que l'algorithme calcule les termes d'une suite numérique. Laquelle? ($u_n = \dots$ pour $n \dots$).
- (2) On saisit $\text{max} = 5$. Que va afficher l'algorithme?
- (3) Comment pourrait-on modifier l'algorithme pour qu'il affiche seulement le terme u_{max} et pas tous les termes précédents?

Exercice 5 (4 points)

On considère la suite définie par récurrence par : $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = \frac{3}{4}u_n + 1$.

- (1) Déterminer une fonction f définie sur $\mathbb{R}$, telle que pour tout entier naturel n , $u_{n+1} = f(u_n)$.
- (2) On a représenté la courbe représentative de f dans le repère ci-dessous. Tracer la droite $y = x$ et construire, sur l'axe des abscisses, les termes u_0 , u_1 , u_2 et u_3 de la suite.



- (3) Calculez u_1 , u_2 et u_3 et vérifiez que vos points sont bien placés.