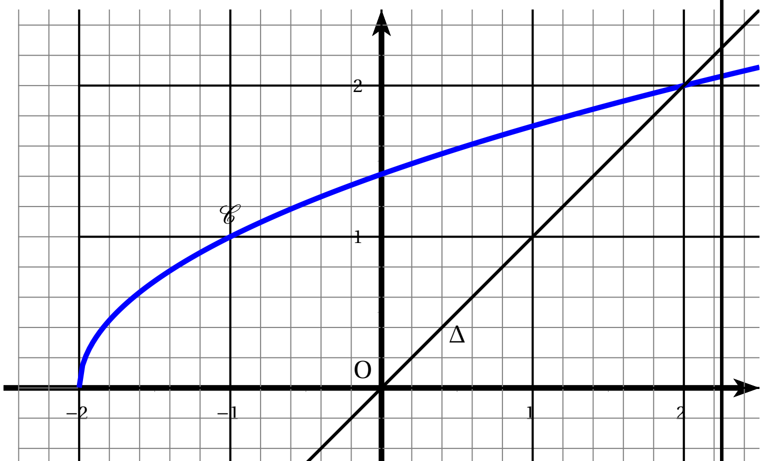
TS : TD sur les suites du 21/09

I

On veut représenter graphiquement sur l'axe des abscisses les termes successifs de la suite définie par $\begin{cases} u_0 = -1;5 \\ u_{n+1} = \sqrt{u_n + 2} \end{cases}$.

Soit f la fonction définie sur $[-2\,;\,+\infty[$ par $f(x) = \sqrt{x+2}$.

On note $\mathscr{C}$ la courbe représentative de f et Δ la droite d'équation $y = x$. Ces deux courbes sont représentées ci-dessous.



Construire sur l'axe des abscisses les premiers termes de la suite.

Qu'observe-t-on ?

II

Déterminer si les suites suivantes sont géométriques et préciser la raison et le premier terme de chaque suite géométrique.

1. $u_n = 2^{n-3} \times 3^{n+2}$
2. $u_n = (-3)^{2n+1}$
3. $u_n = (n-5)^2 - (n+3)^2$
4. $u_n = (-1)^n \times 2^{3n-1}$

III Bac ES Pondichéry avril 2017

Soit la suite (u_n) définie par

$$u_0 = 150 \text{ et pour tout entier naturel } n,\ u_{n+1} = 0,8u_n + 45.$$

1. Calculer u_1 et u_2.
2. Voici deux propositions d'algorithmes :

Algorithme 1	Algorithme 2
Variables :	**Variables :**
N est un entier naturel	N est un entier naturel
U est un nombre réel	U est un nombre réel
Initialisation :	**Initialisation :**
U prend la valeur 150	U prend la valeur 150
N prend la valeur 0	N prend la valeur 0
Traitement :	**Traitement :**
Tant que $U \geqslant 220$	Tant que $U < 220$
U prend la valeur $0,8 \times U + 45$	U prend la valeur $0,8 \times U + 45$
N prend la valeur $N+1$	N prend la valeur $N+1$
Fin Tant que	Fin Tant que
Sortie :	**Sortie :**
Afficher N	Afficher N

   (a) Un seul de ces algorithmes permet de calculer puis d'afficher le plus petit entier naturel n tel que $u_n \geqslant 220$.

   Préciser lequel en justifiant pourquoi l'autre algorithme ne le permet pas.

   (b) Quelle est la valeur numérique affichée par l'algorithme choisi à la question précédente ?

3. On considère la suite (v_n) définie pour tout entier naturel n par :

   $v_n = u_n - 225$.

   (a) Démontrer que (v_n) est une suite géométrique et préciser son premier terme et sa raison.

   (b) En déduire que pour tout entier naturel n, $u_n = 225 - 75 \times 0,8^n$.

4. Une petite ville de province organise chaque année une course à pied dans les rues de son centre. En 2015, le nombre de participants à cette course était de 150.

   On fait l'hypothèse que d'une année sur l'autre :

   - 20 % des participants ne reviennent pas l'année suivante ;
   - 45 nouveaux participants s'inscrivent à la course.

   La petite taille des ruelles du centre historique de la ville oblige les organisateurs à limiter le nombre de participants à 250.

   Vont-ils devoir refuser des inscriptions dans les années à venir ? Justifier la réponse.