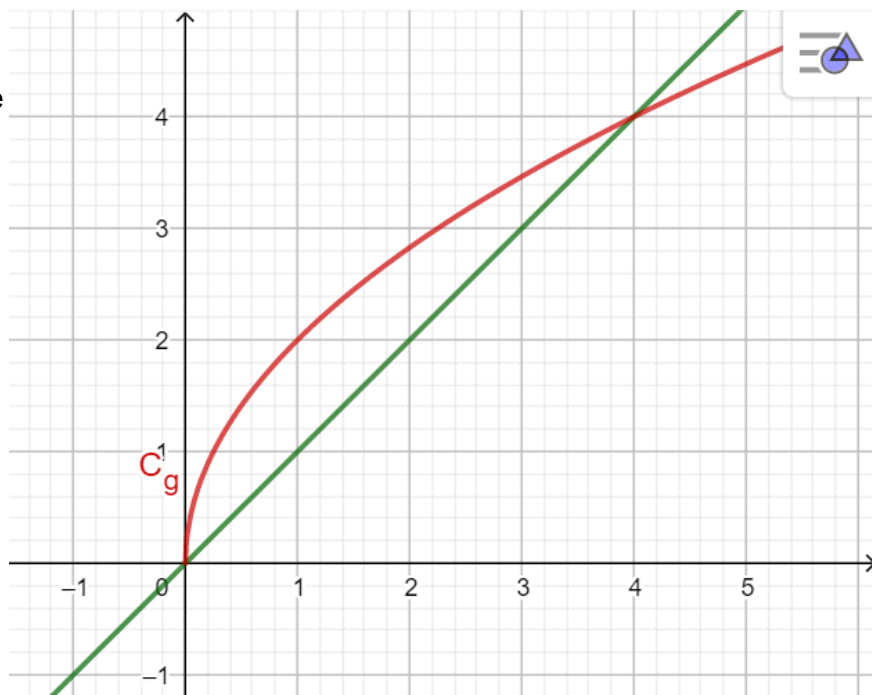


exercice 1

On considère une fonction g et la suite (u_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $u_0 = 1$ et $u_{n+1} = g(u_n)$. Compléter le graphique ci-contre afin de faire apparaître les 5 premiers termes de cette suite.

**exercice 2**

On administre à un patient un médicament par injection intraveineuse.

La 1^{ère} injection est de 10mL, puis toutes les heures on lui injecte 1mL.

On étudie l'évolution de la quantité de médicament présente dans le sang en prenant le modèle suivant :

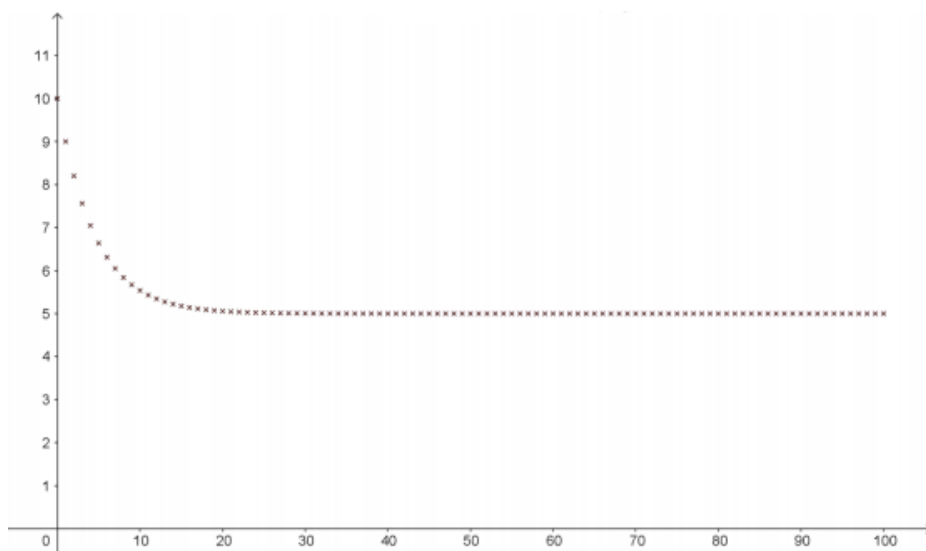
- On estime que 20% de la quantité de médicament présente dans le sang est éliminée chaque heure.
- Pour tout entier naturel n , on note u_n **la quantité de médicament en mL dans le sang au bout de n heures**.

Ainsi $u_0 = 10$.

1) Justifier que $u_1 = 9$

2) Montrer que, pour tout entier n , $u_{n+1} = 0,8 u_n + 1$

On donne, ci-dessous, la représentation graphique de la suite (u_n)



3) Conjecturer la limite de la suite (u_n) .

On considère l'algorithme suivant :

```
U ← 10
N ← 0
Tant que U > 5,1 faire
    U ← 0,8*U+1
    N ← N+1
Fin du tant que
Afficher N
```

4) A quoi cet algorithme sert-il ?

5) Programmer l'algorithme précédent en langage Python et le modifier afin de remplir le tableau ci-dessous. On collera une copie d'écran du programme.

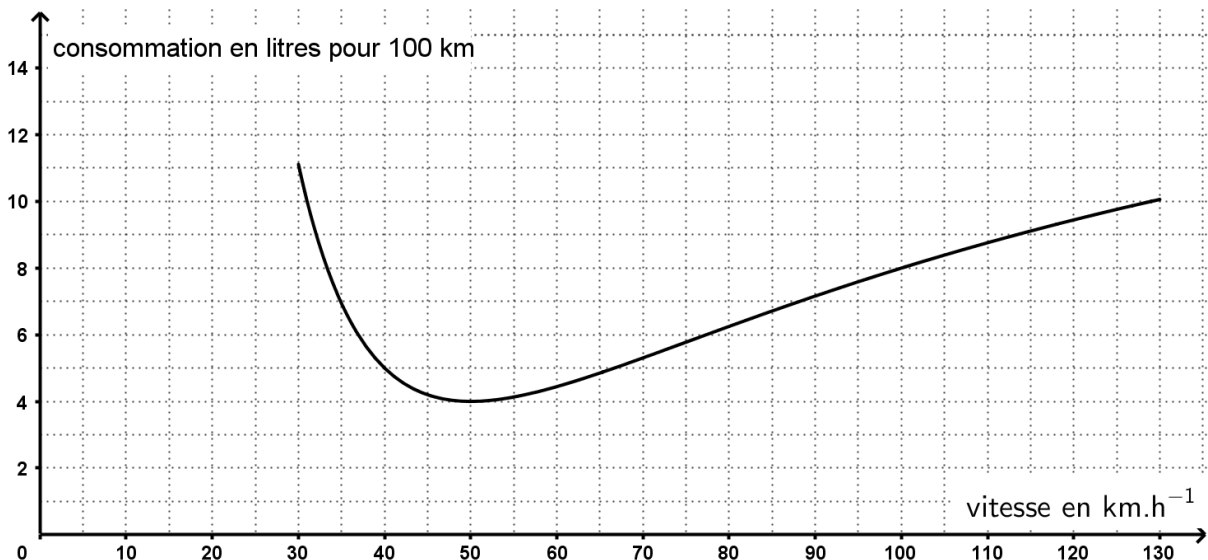
n	8	9	10	11	12	13	14
U_n							
n	15	16	17	18	19	20	21
U_n							
n	22	23	24	25	26	27	28
U_n							

exercice 3

On s'intéresse à la consommation d'essence d'un véhicule en fonction de sa vitesse.

Partie A : Lecture graphique.

Le graphique ci-dessous représente la consommation d'essence en litres pour 100 km en fonction de la vitesse en km.h^{-1} du véhicule.



Avec la précision permise par le graphique, répondre aux questions suivantes :

1. Quelle est la consommation du véhicule lorsque celui-ci roule à 40 km.h^{-1} ?
2. Pour quelle(s) vitesse(s) le véhicule consomme-t-il 8 litres pour 100 km ?
3. Pour quelle vitesse la consommation du véhicule semble-t-elle minimale ?

Partie B : Modélisation.

Si on note x est la vitesse du véhicule en km.h^{-1} , avec $30 \leq x \leq 130$, la consommation d'essence en litres pour 100 km est modélisée par la fonction f d'expression :

$$f(x) = \frac{20x^2 - 1600x + 40000}{x^2}.$$

On désigne par f' la fonction dérivée de la fonction f sur l'intervalle $[30; 130]$.

1. Montrer que pour tout $x \in [30; 130]$,

$$f'(x) = \frac{800(2x - 100)}{x^3}.$$

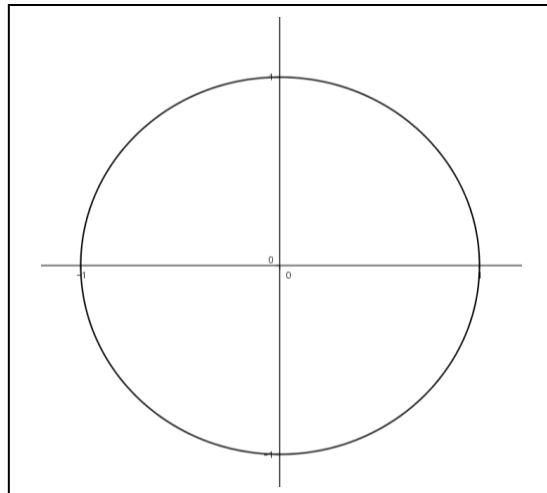
2. Démontrer la conjecture de la question A3.

3. Déterminer une équation de la tangente au point d'abscisse 40.

exercice 4

1. Placer sur le cercle trigonométrique suivant les points A, B, C et D associées respectivement

au réel $\frac{2\phi}{3}, -\frac{3\phi}{4}, \frac{5\phi}{6}$ et $\frac{5\phi}{2}$, puis remplir le tableau suivant avec les valeurs exactes :



Point	A	B	C	D
x				
Valeur cos(x)				
Valeur sin(x)				

2. Sachant que $\cos\left(\frac{\pi}{5}\right) = \frac{1+\sqrt{5}}{4}$, calculer une valeur exacte de $\sin\left(\frac{\pi}{5}\right)$ à l'aide d'une propriété du cours.