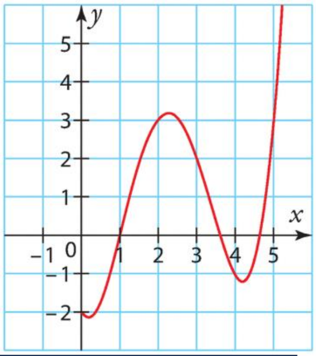
Mathématiques 1ère EDS	Devoir en Temps Libre **n°14**	**A faire semaine du 20/03/2024**

Exercice 1 :

Soit (u_n) la suite définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par $u_n \in \mathbb{N}$ par $u_n = f(n)$.



On donne ci-contre la courbe représentative de la fonction f.
Déterminer la valeur des cinq premiers termes de la suite (u_n).

Exercice 2 :

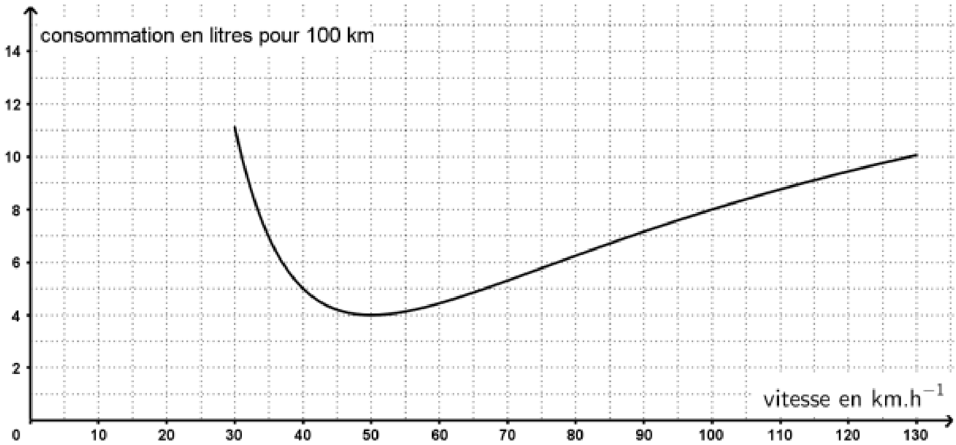
Soit (u_n) la suite définie par $u_0 = 1$
et, pour tout $n \in \mathbb{N}$, par $u_{n+1} = 2u_n + 1$
Recopier et compléter l'algorithme suivant pour qu'il calcule la somme des 50 premiers termes de la suite (u_n)

```
U ← …
S ← 0
Pour i allant de … à …
  S ← …
  U ← …
Fin pour
```

Exercice 3 :

On s'intéresse à la consommation d'essence d'un véhicule en fonction de sa vitesse. Le graphique ci-dessous représente la consommation d'essence en litres pour 100 km en fonction de la vitesse en km/h 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.?
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 ?

Modélisation :

Si on note x est la vitesse du véhicule en km/h , 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].

4. Montrer que pour tout $x \in$ [30; 130], $f'(x) = \frac{800(2x-100)}{x^3}$ et étudier les variations de la fonction f.

5. En déduire la preuve de la conjecture de la question 3.

Exercice 4 :

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f : x \mapsto x^2 + 5x - 4$ et $\mathcal{C}f$ sa courbe représentative dans un repère du plan.
Soit a un nombre réel.
1. Démontrer que l'équation de la tangente à $\mathcal{C}f$ en a est $y = (2a + 5)x - a^2 - 4$.
2. En déduire que $\mathcal{C}_f$ admet deux tangentes passant par le point de coordonnées (1 ; – 7) et donner l'équation de ces deux tangentes.