

**Étude 1** : Température idéale pour boire son thé

On fait chauffer de l'eau à 77°C pour préparer une tisane. La température extérieure est de 20,5°C.

Au bout de combien de temps le thé sera -t-il à 40°C ?

**Diaporama** : Présentation température pour le the



**Pour vous aider, réaliser une enquête sur internet avec les mots clés suivants:**

On notera ses réponses sur le padlet suivant : ..... ;;;

- Temps de refroidissement
- Vitesse de refroidissement
- Température optimale pour préparer le thé.

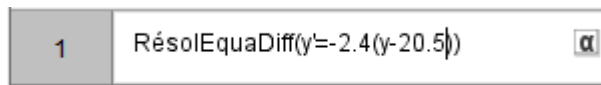
**Bilan** : relevé de valeurs etude 1

Nous venons de remarquer que la fonction température vérifie  $T'(x) = k(T(x) - 20,5)$  où l'on peut estimer  $k \approx -2,4$ .

- 1) a) Expliquer pourquoi la fonction  $C$  recherchée ne peut pas être une fonction polynôme.  
b) Faire des tests avec d'autres fonctions que vous connaissez pour conclure qu'aucune ne peut vérifier la relation  $T'(x) = -2,4(T(x) - 20,5)$ .

2) a) **Démarrer le logiciel Géogebra et afficher la fenêtre de calcul formel**

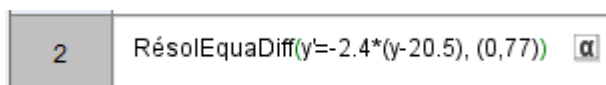
Utiliser le calcul formel pour déterminer cette nouvelle fonction.



La fonction  $T(x)$  qui vérifie la relation précédente  $T'(x) = -2,4(T(x) - 20,5)$  appartient à une nouvelle famille de fonctions  $f$  pour lesquelles la dérivée  $f'$  est proportionnelle à la fonction  $f$ .

b) La température vérifie la condition initiale suivante :  $T(0) = 77$

On peut demander au calcul formel de Geogebra de résoudre cette équation différentielle directement avec la condition initiale :



c) A l'aide de la fonction obtenue et de la fonctionnalité « Résoudre( <Équation en x> ) » du calcul formel de Geogebra, déterminer au bout de combien de temps la température de l'eau sera de 40°C.

Déterminer une valeur approchée en cliquant sur l'icône :



3) Sachant que  $T(0,23)=53$ , déterminer en résolvant une équation la constante  $k$ .  
A l'aide de la fonction obtenue, déterminer au bout de combien de temps la température de l'eau sera de  $40^{\circ}\text{C}$ .