

Mathématiques

DEVOIR MAISON N°10

POUR JEUDI 12-5-2020

STS1 AMCR

Exercice I

Soient les points $S(-2; 5; 3)$, $A(2; -3; 1)$ et $M(-1; -4; 2)$.

- 1°) Calculez l'aire exacte du triangle SAM .
- 2°) Donnez une valeur approchée des angles du triangle SAM à 0,01 degré près.

Exercice II

Dans une entreprise, lors d'une intervention sur la sécurité routière, on s'intéresse au taux d'alcool dans le sang. Dans cet exercice, ce taux sera utilisé sans précision de l'unité.

Partie 1 : Résolution d'une équation différentielle

On considère l'équation différentielle, notée E ,

$$y' + y = 2e^{-t},$$

où y désigne une fonction de la variable réelle t , définie et dérivable sur l'intervalle $[0,025; +\infty[$.

- 1°) Résoudre l'équation différentielle $y' + y = 0$.
- 2°) Déterminer la valeur du réel a telle que la fonction g définie sur l'intervalle $[0,025; +\infty[$ par $g(t) = ate^{-t}$ soit une solution particulière de l'équation différentielle E .
- 3°) En déduire la solution générale de l'équation différentielle E .
Indication : vérifiez votre réponse en tapant, dans le mode Calcul Formel de Geogebra, la commande :
 $\text{RésolEquaDiff}(y'+y = 2*\exp(-x))$
- 4°) Déterminer la fonction f solution de l'équation différentielle E qui vérifie $f(0,025) = 0$.

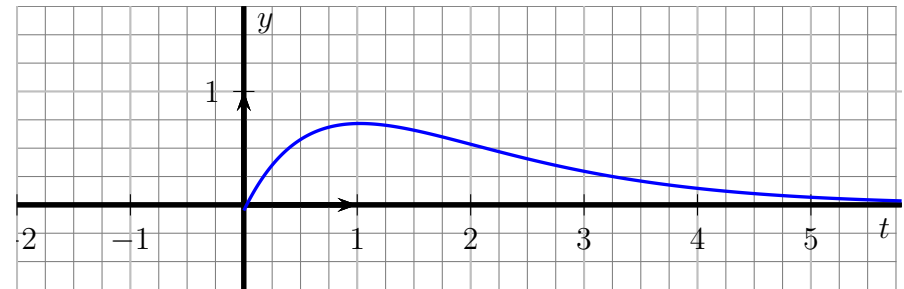
Partie 2 : Lectures graphiques

Une personne a ingéré une certaine quantité d'alcool. On s'intéresse à l'évolution du taux d'alcool dans le sang de cette personne, en fonction du temps t , en heures.

Compte tenu du délai d'absorption par l'organisme, le taux d'alcool dans le sang de cette personne est donné par la fonction f définie sur $[0,025; +\infty[$ par

$$f(t) = (2t - 0,05)e^{-t}.$$

La représentation graphique \mathcal{C}_f de la fonction f dans un repère orthonormal est fournie ci-dessous.



- 1°) Déterminer, à l'aide du graphique ci-dessus, pendant combien de temps le taux d'alcool dans le sang de cette personne reste supérieur à 0,5.
- 2°) Déterminer, à l'aide du graphique, à quel instant le taux est maximum et donner ce maximum.

Partie 3 : Étude d'une fonction

- 1°) On désigne par f' la fonction dérivée de la fonction f . Montrer que $f'(t) = (2,05 - 2t)e^{-t}$.
- 2°) Étudier le signe de $f'(t)$ et en déduire la valeur exacte du maximum de la fonction f .