

Durée : 50 min, calculatrice autorisée. Sujet à rendre avec la copie.

Rituels** (5 points)

<u>1)</u>	<u>3)</u>	<u>5)</u>	<u>7)</u>	<u>9)</u>
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Exercice*** 1 : (sur points)

On éteint le chauffage dans une pièce d'habitation à 22h. La température y est alors de 20°C . Le but de ce problème est d'étudier l'évolution de la température de cette pièce, puis de calculer l'énergie dissipée à l'extérieur au cours de la nuit de 22h à 7h le lendemain matin.

On suppose pour la suite du problème que la température extérieure est constante et égale à 11°C . On désigne par t le temps écoulé depuis 22h exprimé en heures et par $f(t)$ la température de la pièce exprimée en $^{\circ}\text{C}$ au temps t . La température de la pièce est donc modélisée par une fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 9]$.

1. Prévoir le sens de variation de la fonction f sur l'intervalle $[0 ; 9]$.
2. On admet désormais que la fonction f est définie sur l'intervalle $[0 ; 9]$ par :

$$f(t) = 9e^{-0,12t} + 11$$

- a) Donner une justification mathématique du sens de variation de la fonction f
- b) Calculer $f(9)$. En donner la valeur arrondie au dixième puis interpréter le résultat.
- c) A l'aide de la calculatrice, déterminer l'heure à partir de laquelle la température est inférieure à 15°C .

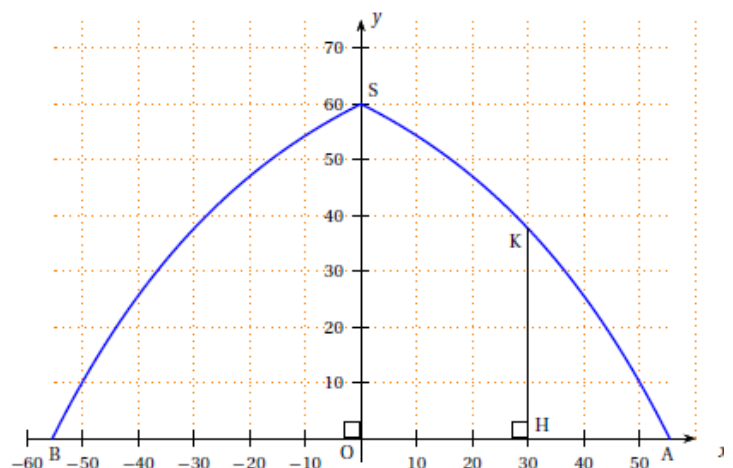
Exercice 2 :

Un architecte veut établir les plans d'un hangar pour ballon dirigeable.

La forme de la façade avant de ce hangar et les points O, A, B, S, H et K sont donnés sur le schéma ci-dessous.

Cette façade avant est symétrique par rapport à $[OS]$ et $OH = 30\text{m}$.

L'arc \widehat{SA} de la façade avant correspond à une partie de la représentation graphique d'une fonction définie sur l'intervalle $[0 ; 60]$ dans un repère orthonormal d'origine O du plan, l'unité étant le mètre.



Le cahier des charges impose les quatre conditions suivantes :

- $OS = 60$
- $HK > 35$
- La fonction doit être strictement décroissante sur l'intervalle $[0 ; 60]$
- $OA \leq 60$

1. Vérifier que la fonction f définie sur l'intervalle $[0 ; 60]$ par $f(x) = 80 - 20e^{0,025x}$ vérifie les trois premières conditions du cahier des charges.

2. Déterminer à l'aide de la calculatrice la valeur décimale approchée à 10^{-1} près par excès du réel a qui vérifie $f(a) = 0$.

Vérifier que la quatrième condition du cahier des charges est remplie.

Exercice 3 : sur la 2ème séquence mobilisée****

Exercice 4 : sur la 2^{ème} ou 3ème séquence mobilisée

Aide à l'appropriation de ce document :

* EPCC : Evaluation Par Contrat de Confiance (selon André Antibé « La constante macabre »)

** Rituels proposés en classe régulièrement et envoyés par l'ENT en amont de l'évaluation avec la correction, axés davantage sur les formules.

*** Police Arial taille 14 pour tous : prise en compte des besoins éducatifs particuliers (facilité de lecture pour les dyslexiques)

**** Plusieurs séquences mobilisées dans un même devoir pour permettre d'évaluer à plusieurs reprises le niveau de maîtrise des savoir-faire et solliciter l'acquisition des compétences dans plusieurs domaines du programme.