***Aide si besoin :***

Sous l’hypothèse nulle $H\_{0}$, le réel *a* tel que $P\left(82-a\leq \overbar{X}\leq 82+a\right)=0,95 $est

$$a=1,96×0,095=0,1862.$$

***Eléments de réponse et attendus***

**Exercice 1**

**Partie A**

* Ligne 1 : on attend que l’étudiant résolve l’équation caractéristique associée à :

$125r^{2}+30r+1=0$ et applique les résultats du cours.

* Ligne 2 : l’étudiant doit vérifier que la fonction : $t↦\frac{1}{20}$ est solution particulière de (*E*).

**Partie B**

1. Graphiquement, la courbe $C\_{1}$ est éliminée car $C\_{1}(0)\ne 0$ et la courbe $C\_{3}$ est éliminée car $C^{'}\_{3}\left(0\right)<0$.

2. a) A long terme, la variation de niveau semble tendre vers $0,05$. On attend que l’étudiant calcule la limite de $C(t)$ en $+\infty $. Ce calcul peut être fait à l’aide d’un logiciel.

 b) Si l’étudiant n’a pas su reconnaitre la courbe de $C$ dans la question 1, il peut la tracer car l’expression de $C(t)$ est donnée.

Graphiquement, on lit que la variation de niveau dépasse $0,025$ à partir d’environ $7$ secondes.

 c) La résolution avec un logiciel de calcul formel donne $t>7,03.$

**Exercice 2**

1. $P(X\leq 82,3)≈0,692.$

2. D’après le résultat vu en cours, $P\left(m-σ\leq X\leq m+σ\right)=0,68 $donc $a=0,6.$ Cette question permet de valoriser les étudiants qui connaissent les résultats du cours…

3. a) la variable aléatoire $\overbar{X} $qui, à tout échantillon de taille $40$, associe la moyenne de l’échantillon, suit approximativement une loi normale de moyenne $m=82$ et d’écart type $\frac{0,6}{\sqrt{40}}$ soit environ 0,095.

 b) Sous l’hypothèse nulle $H\_{0}$, déterminons le réel *a* tel que $P\left(82-a\leq \overbar{X}\leq 82+a\right)=0,95 .$

Or $a=1,96×0,095=0,1862.$ Donc $P\left(81,81\leq \overbar{X}\leq 82,19\right)=0,95 .$

On peut énoncer la règle de décision suivante :

On prélève au hasard 40 panneaux dans la production et on calcule l’épaisseur moyenne $\overbar{x}$ des panneaux de cet échantillon.

Au seuil 5%, si $\overbar{x}$ n’est pas dans l’intervalle $\left[81,81;82,19\right]$, on rejette l’hypothèse $H\_{0}$. Sinon, l’hypothèse $H\_{0}$ ne peut être rejetée.