

### Automatismes, semaine 7, niveau 3.

A rédiger de manière exemplaire sur une copie. Pour chaque question vous devez détailler votre démarche, justifier chaque étape et écrire soigneusement le résultat. La calculatrice est interdite. Vous trouverez le prochain sujet sur la page : [Automatismes – Assur'Math](#)

#### Question 1 Le compte est bon.

Trouver le nombre demandé en utilisant les nombres proposés. N'utiliser un nombre qu'une seule fois. Il n'est pas obligatoire d'utiliser tous les nombres.

| 371 |   |   |   |   |    |
|-----|---|---|---|---|----|
| 17  | 9 | 8 | 6 | 4 | 10 |

#### Question 2

Déterminer le tableau de variation complet de la fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = 7 - e^{-x}$ .

**Question 3** Étudier la convexité de la fonction  $f$ .

#### Question 4

Démontrer que l'équation  $g(x) = 0$  admet une unique solution  $\alpha$  sur  $\mathbb{R}^+$ .  $g(x) = 7 - e^{-x} - x$ .

**Question 5**  $\begin{cases} u_0 = 0 \\ u_{n+1} = f(u_n) \end{cases}$  Démontrer que pour tout entier naturel  $n$ ,  $0 \leq u_n \leq u_{n+1} \leq \alpha$ .

**Question 6** Démontrer que la suite  $(u_n)$  est convergente.

**Question 7** Déterminer la limite de la suite  $(u_n)$ .

**Question 8** Les droites delta et gamma sont elles sécantes ? Le cas échéant, déterminer les coordonnées du point d'intersection.

$$(\Delta) \begin{cases} x = 1+u \\ y = 3-2u \\ z = 5+3u \end{cases} \quad (\Gamma) \begin{cases} x = 6-2v \\ y = 7-3v \\ z = -2+5v \end{cases}$$

**Question 9** Déterminer le plus petit entier  $n$  tel que  $5 - 0,8^n \geq 4,99$

#### Question 10

Avec une fléchette, Malo touche le centre de la cible avec une probabilité de  $\frac{1}{10}$ . Déterminer à partir de combien de tentatives  $n$  la probabilité de l'évènement «au moins une des  $n$  fléchettes a atteint le centre de la cible. » est supérieur à 0,99.

**Bonus** : Déterminer l'étymologie du mot « exsangue »