

Automatismes, semaine 17, 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](#)

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.

337					
19	13	8	7	5	3

2. Calculer $A = 14 - 4 \times 15 - (9 - 4 \times 3)^2 + \frac{3}{4} - \frac{5}{2} + \sqrt{40^2 + 9^2} + \frac{3 + \frac{1}{5}}{3 + \frac{2}{5}}$.
3. Résoudre $-4e^{2x} - 10e^x + 20 = 2e^{2x} + 7e^x - 25$.
4. A (1 ; 3 ; - 1) ; B (3 ; 2 ; - 1) ; C (2 ; 5 ; 2) ; D (7 ; 10 ; - 3). H est le projeté orthogonal du point D sur le plan (ABC). Déterminer les coordonnées du point H et calculer la longueur DH.
5. Déterminer sur les variations et les limites de la fonction définie sur \mathbb{R} par $h(x) = x + 5 - \ln(x^2 + 1)$.
6. Étudier la convexité de la fonction définie sur \mathbb{R} par $h(x) = x + 5 - \ln(x^2 + 1)$.
7. Résoudre sur \mathbb{R} l'équation $h(x) = x$
8. $\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = h(u_n) \end{cases}$ Démontrer que pour tout entier naturel n , $1 \leq u_n \leq u_{n+1} \leq \alpha$.
9. Démontrer que la suite (u_n) est convergente.
10. Déterminer la limite de la suite (u_n) .

Bonus : Qu'est-ce qu'une supernova ?