

Interrogation (55 min)*Calculatrice autorisée***Exercice 1** (5 points)

1°) Soit u une suite arithmétique de 1^{er} terme $u_0 = 12$ et de raison $r = -2$.

- La suite est-elle monotone ? convergente ? (Justifier)
- Calculer u_9 .
- Calculer $S_1 = u_0 + u_1 + \dots + u_9$.

2°) Soit v une suite géométrique de 1^{er} terme $v_0 = -128$ et de raison $q = \frac{1}{2}$.

- La suite est-elle monotone ? convergente ? (Justifier)
- Calculer v_9 .
- Calculer $S_2 = v_0 + v_1 + \dots + v_9$.

Exercice 2 (5 points)

Soit u la suite définie par : $u_0 = 11$ et, pour tout $n \in \mathbf{N}$, $u_{n+1} = \sqrt{2u_n + 3}$.

1°) Démontrer que pour tout $n \in \mathbf{N}$, $3 \leq u_{n+1} \leq u_n \leq 11$.

2°) Que peut-on en déduire sur la monotonie et la convergence de u ?

3°) On admet que si u converge vers un réel l , alors l est solution de l'équation : $x = \sqrt{2x + 3}$.
Conclure.

Exercice 3 (10 points)

Déterminer, en justifiant, les limites suivantes :

1°) $\lim_{n \rightarrow +\infty} n^2 - 3\sqrt{n} + 2$

2°) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2 - 4n + 5}{2n^2 + 2n + 1}$

3°) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2 - 4n + 5}{1 + 2n + 3n^3}$

4°) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \sqrt{n^2 + 1} - n$

5°) $\lim_{n \rightarrow +\infty} 3n - 2 \sin(n)$

6°) $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2 + \cos(n)}{n + 3}$