Chaque groupe de propositions énoncées contient au moins une bonne réponse et au plus deux bonnes réponses. Chaque équipe coche une ou deux réponses : +2 points par bonne réponse, −1 par mauvaise réponse.

1. La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est définie par : $u_0 = 1$ et pour tout entier naturel n : $u_{n+1} = \dfrac{u_n}{\sqrt{u_n^2+1}}$.
   - (a) ☐ La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est croissante.
   - (b) ☐ La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ a pour expression : $u_n = \dfrac{n}{\sqrt{n^2+1}}$.
   - (c) ☐ La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est décroissante.
   - (d) ☐ La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ a pour expression : $u_n = \dfrac{1}{\sqrt{n+1}}$.

2. On définit la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ par :

$$u_n = \frac{1}{0!} + \frac{1}{1!} + \cdots + \frac{1}{n!} \text{ avec } \frac{1}{0!} = 1 \text{ et } \forall k \geqslant 1, \quad \frac{1}{k!} = \frac{1}{1\times 2\times 3\times\cdots\times k} \leqslant \frac{1}{1\times 2\times 2\times\cdots\times 2} = \frac{1}{2^{k-1}}.$$

   - (a) ☐ La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est croissante.
   - (b) ☐ La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est minorée par 2.
   - (c) ☐ La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est majorée par 3.
   - (d) ☐ $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = +\infty$.

3. On définit la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ par : $u_{n+1} = 1 - \dfrac{1}{u_n}$ et $u_0 = 2$.
   - (a) ☐ La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est croissante.
   - (b) ☐ La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ converge.
   - (c) ☐ $\forall n \in \mathbb{N}, \quad u_{n+3} = u_n$.
   - (d) ☐ La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est décroissante.

4. Le $23^{\text{ième}}$ terme de la suite arithmétique de premier terme $u_0 = 25$ et de raison 10 est :
   a) ☐ 235 b) ☐ 245 c) ☐ 255 d) ☐ 265

5. La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est géométrique et $u_{19}\times u_{20}\times u_{21} = 729$ alors
   a) ☐ $u_{20} = 27$ b) ☐ $u_{20} = 9$ c) ☐ $u_{20} = 3$ d) ☐ $u_{20} = 10$.

6. Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite réelle.
   - (a) ☐ Toute suite croissante à termes positifs tend vers $+\infty$.
   - (b) ☐ Si $u_n = f(n)$ et $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est croissante alors f est croissante.
   - (c) ☐ Si $\dfrac{u_{n+1}}{u_n} > 1$ alors la suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est croissante.
   - (d) ☐ La somme de deux suites croissantes est croissante.

7. Choisir, parmi les propositions suivantes, celle(s) qui semble(nt) correcte(s) :
   - (a) ☐ Si une suite n'est pas monotone, alors elle diverge.
   - (b) ☐ $2+4+6+8+\cdots+2000 = 1001000$.
   - (c) ☐ Si une suite converge vers $\ell \in \mathbb{R}$ alors elle est monotone à partir d'un certain rang.
   - (d) ☐ La suite $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ définie par : $u_{n+1} = u_n + n$ et $u_0 = 5$ n'est pas arithmétique.

8. a, b, c sont, dans cet ordre, trois termes consécutifs d'une suite arithmétique, tels que leur somme vaut 99.
   - (a) ☐ $a = 66$ et $b = -33$.
   - (b) ☐ $a = 33$ et $c = 66$.
   - (c) ☐ $a = 132$ et $c = -66$.
   - (d) ☐ $b = 66$ et $c = 132$.

9. Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite arithmétique. On désigne par $S_n = \sum_{k=1}^{n} u_k = u_1 + u_2 + \cdots + u_n$ la somme des n premiers termes de la suite. Sachant que $u_{15} = 92$ et $S_{15} = 750$ alors :

   (a) ☐ $u_5 = 32$ et $S_{10} = 350$.
   (b) ☐ $u_5 = 62$ et $S_{10} = 350$.
   (c) ☐ $u_{10} = 62$ et $S_5 = 100$.
   (d) ☐ $u_{10} = 32$ et $S_5 = 100$.

10. Soient $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ et $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ deux suite définies par :

$$u_n = \frac{2n}{n+\sqrt{n}} \text{ et } v_n = \frac{1}{n} \text{ pour } n \geqslant 1.$$

   (a) ☐ $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 2$ et $\lim\limits_{n\to+ii} (u_n v_n) = 0$.
   (b) ☐ $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{u_n}{v_n} = 2$ et $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n = 2$.
   (c) ☐ $\lim\limits_{n\to+\infty} (u_n v_n) = 2$ et $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n = 2$.
   (d) ☐ $\lim\limits_{n\to+\infty} \frac{u_n}{v_n} = +\infty$ et $\lim\limits_{n\to+\infty} v_n = 0$.