## Eléments de corrigé

**1.** Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ une suite définie par $u_n = \dfrac{1}{n^2+1} - 1$. Que vaut $u_{12}$ ?

On peut remarquer que $\dfrac{1}{n^2+1} - 1 = \dfrac{1-n^2-1}{n^2+1} = \dfrac{-n^2}{n^2+1}$ et donc $u_{12} = \dfrac{-12^2}{12^2+1} = \dfrac{-144}{145}$

**2.** $(u_n)$ désigne une suite géométrique de raison 3 et de premier terme $u_0 = 5$, que vaut $u_4$ ?

$u_4 = u_0 \times 3^4 = 5 \times 81 = 405$

**3.** $(u_n)$ désigne une suite géométrique. Sachant que $u_0 = 1$ et $u_{2773} = -1$, que vaut la raison ?

$u_{2773} = u_0 \times r^{2773}$ donc $-1 = r^{2773}$ donc forcément $r = -1$

**4.** Soit $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ la suite définie par $u_n = n^2 - 999n - 1000$, quel est le sens de variations de $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ ?

☐ croissante ☐ décroissante ☒ non monotone

On peut se référer à la fonction $f(x) = x^2 - 999x - 1000$ qui est décroissante sur $[0; 499,5]$ (pour démontrer cela, on peut étudier la dérivée ou remarquer que $f(x) = (x-1)(x-1000)$).
Comme $u_n = f(n)$ pour tout $n$, $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est donc décroissante.

**5.** $(u_n)$ désigne une suite géométrique de raison strictement négative et de premier terme non nul, quel est le sens de variations de $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ ?

☐ croissante ☐ décroissante ☒ non monotone

Le signe va alterner une fois sur deux.

**6.** L'opposée d'une suite arithmétique est arithmétique.

☒ vrai ☐ faux

On pose $v_n = -u_n$. Si $u_{n+1} = u_n + r$, alors $-u_{n+1} = -u_n - r$, i.e. $v_{n+1} = v_n - r$, donc $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est arithmétique de raison $-r$.

**7.** $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ et $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ sont deux suites telles que $\forall n \in \mathbb{N}, u_n \leqslant v_n$. Si $(u_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est croissante alors $(v_n)_{n\in\mathbb{N}}$ est croissante.

☐ vrai ☒ faux

C'est (complètement) faux, par exemple avec $u_n = -\dfrac{1}{n+1}$ et $v_n = \dfrac{1}{n+1}$

**8.** Que vaut $\displaystyle\sum_{k=1}^{7} 3k$ ?

$$\sum_{k=1}^{7} 3k = 3\sum_{k=1}^{7} k = 3 \times \frac{7\times 8}{2} = 3 \times 28 = 84$$

**9.** A partir d'un salaire annuel de 20 000 €, on vous propose deux types d'évolution annuelle :

**a.** une augmentation de 800 €.

**b.** une augmentation de $3,5\,\%$

Parmi les suivantes, quelle formule représente l'augmentation annuelle de $3,5\,\%$ ?

☐ $u_{n+1} = 1,35u_n$ ☐ $u_{n+1} = u_n + 800$ ☒ $u_{n+1} = 1,035u_n$ ☐ $u_{n+1} = u_n + \dfrac{3,5}{100} \times 20\,000$

**10.** Au bout de 5 ans, quelle formule est la plus rémunératrice ? (calculatrice autorisée)

☐ formule a) ☐ formule b)

Pour la formule a), la suite peut s'écrire $v_{n+1} = v_n + 800$ et donc $v_n = 20\,000 + n \times 800$.
et pour la formule b), comme nous l'avons vu au-dessus, $u_{n+1} = 1,035u_n$ et donc $u_n = (1,035)^n \times 20\,000$
donc $v_5 = 24\,000$ et $u_5 \approx 23\,754$