Analyse asymptotique

Nom :

Prénom :

I/ QCM _____

Une seule réponse exacte par question.

1. Si $x_n = 2^n$ et $y_n = n$ alors on peut dire que
 (a) $x_n = o(y_n)$ (b) $y_n = o(x_n)$ (c) $x_n \sim y_n$ (d) $x_n = O(y_n)$
2. Quelle est la limite de $\sqrt{n^2 + n} - \sqrt{n^2}$?
 (a) 0 (b) $\frac{1}{2}$ (c) $\sqrt{n}$ (d) $+\infty$
3. Soit $u_n = \frac{\ln(2n)}{n}$. Alors u_n est équivalente à
 (a) 0 (b) $\frac{1}{n}$ (c) $\frac{\ln n}{n}$ (d) $\ln(2n)$
4. Soient (x_n) et (y_n) deux suites strictement positives négligeables devant une suite strictement positive $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$. Laquelle des suites suivantes n'est pas forcément négligeable devant la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$?
 (a) $x + y$ (b) xy (c) $x - y$ (d) $\sqrt{xy}$
5. Laquelle des propriétés suivantes permet de dire que la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ converge ?
 (a) $u_{n+1} - u_n \rightarrow 0$ (b) $u_{n+1} \sim u_n$ (c) $u_n \sim 1$ (d) $u_n = o(n)$
6. Lequel des développements asymptotiques suivants permet de dire que e^{u_n} est équivalent à e^n ?
 (a) $u_n = n + o(e^n)$ (c) $u_n = n + o(1)$
 (b) $u_n = n + o(n)$ (d) $u_n = n + \ln n + o(\ln(n))$
7. Soit $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ une suite qui tend vers $+\infty$. Laquelle des suites suivantes est équivalente à $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$?
 (a) (u_{n+1}) (b) $(1 + u_n)$ (c) $2u_n$ (d) $\sqrt{u_n}$
8. Si $f(x) = 1 + x + x^2 + o(x^2)$ alors $f^2(x)$ admet comme développement limité :
 (a) $1 + 2x + 2x^2 + o(x^2)$ (c) $1 + 2x + 4x^2 + o(x^2)$
 (b) $1 + 2x + 3x^2 + o(x^2)$ (d) $1 + 2x + 3x^2 + 2x^3 + x^4 + o(x^4)$