Pour chaque affirmation suivante, cocher **l'unique** réponse correcte. Une bonne réponse rapporte deux points, une mauvaise réponse enlève un point. Si aucune réponse n'est cochée, cela ne vous rapporte aucun point. Toutes les questions peuvent être traitées indépendamment.

Questions	**Réponses**
1. L'argument principal du nombre complexe $e^{\frac{i\pi}{6}}(1+i)$ est	☐ $\sqrt{2}$ ☐ $\frac{5\pi}{12}$ ☐ $\frac{\pi}{6}$
2. L'équation $z^4 = 1$ d'inconnue $z \in \mathbb{C}$ possède	☐ aucune solution ☐ deux solutions ☐ quatre solutions
3. L'équation $x^3 + 1 = 0$ d'inconnue $x \in \mathbb{R}$ possède	☐ une solution ☐ deux solutions ☐ trois solutions
4. La matrice $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 0 & 2 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ est inversible	☐ vrai ☐ faux
5. Le déterminant de la matrice $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ est égal à	☐ 0 ☐ -8 ☐ 8
6. Le système d'inconnues $x, y, z \in \mathbb{R}$ $\begin{cases} 2x + 5y - 2z & = 3 \\ x + y + z & = 1 \\ -x + 3y - z & = 0 \end{cases}$	☐ admet un unique triplet solution ☐ admet une infinité de solutions ☐ n'admet aucune solution
7. La décomposition en éléments simples sur $\mathbb{R}$ de $\frac{X}{X^3-1}$ est de la forme	☐ $\frac{a}{X-1} + \frac{b}{X^2+X+1}$, $a, b \in \mathbb{R}^*$ ☐ $\frac{a}{X-1} + \frac{bX+c}{X^2+X+1}$, $a, b, c \in \mathbb{R}^*$ ☐ $\frac{aX}{X-1} + \frac{bX^2+cX+d}{X^2+X+1}$, $a, b, c \in \mathbb{R}^*$
8. Soient $a, b \in \mathbb{R}$, lorsqu'elle existe l'expression $\tan(a+b)$ est égale à	☐ $\tan(a) + \tan(b)$ ☐ $\tan(a)\tan(b)$ ☐ $\frac{\tan(a)+\tan(b)}{1-\tan(a)\tan(b)}$
9. $\arccos(0) =$	☐ 1 ☐ π ☐ $\frac{\pi}{2}$
10. La dérivée de la fonction $x \mapsto \arctan(\sqrt{x})$ définie sur $[0, +\infty[$ est	☐ $x \mapsto \frac{1}{\sqrt{1-x}}$ ☐ $x \mapsto \frac{1}{2\sqrt{x}(1+x)}$ ☐ $x \mapsto \frac{1}{1+\lvert x\rvert}$

Questions	Réponses
11. Une primitive de la fonction $x \mapsto \frac{x^3}{x^4+1}$ sur $\mathbb{R}$ est	☐ $x \mapsto \frac{3x^2-x^6}{(x^4+1)^2}$ ☐ $x \mapsto \frac{\ln(1+x^4)}{4}$ ☐ $x \mapsto -\ln(x^4+1)$
12. $\int_0^1 \ln(x)dx =$	☐ $-\infty$ ☐ 0 ☐ -1
13. $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{\tan(x)}{x^2+1}dx =$	☐ $-\infty$ ☐ 0 ☐ 1
14. Toute solution de l'équation différentielle $y''+4y'+3y=0$ d'inconnue $y:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ est de la forme	☐ $x \mapsto (\lambda x+\mu)e^x$, $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$ ☐ $x \mapsto \lambda e^{-x}+\mu e^{-3x}$, $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$ ☐ $x \mapsto 0$
15. Toute solution de l'équation différentielle $y'+x^2y=4$ d'inconnue $y:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ est de la forme	☐ $x \mapsto \lambda e^x+4$, $\lambda \in \mathbb{R}$ ☐ $x \mapsto \lambda e^{-\frac{x^3}{3}}+4$, $\lambda \in \mathbb{R}$ ☐ $x \mapsto \frac{\lambda}{x}$, $\lambda \in \mathbb{R}$
16. La série numérique $\sum_{n=1}^{\infty} u_n$ converge lorsque	☐ $u_n = \frac{1}{n^2}$ ☐ $u_n = \frac{\ln(n)}{n}$ ☐ $u_n = \frac{1}{n}$
17. Le développement en série de Fourier de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(t)=\lvert\sin(t)\rvert$ est	☐ $\frac{2}{\pi}+\sum_{n=1}^{\infty}\frac{4}{\pi(1-4n^2)}\cos(2nt)$ ☐ $\frac{2}{\pi}+\sum_{n=1}^{\infty}\frac{4}{\pi(1-4n^2)}\cos(nt)$ ☐ $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{4}{\pi(1-4n^2)}\sin(2nt)$
18. Soit $a \in \mathbb{R}^*$, la transformée de Laplace de la fonction causale $t \mapsto e^{-at}$ est	☐ $p \mapsto \frac{1}{p^2+a^2}$ ☐ $p \mapsto \frac{1}{p+a}$ ☐ $p \mapsto \frac{a}{p}$
19. Parmi les propositions suivantes l'une n'est pas une loi de probabilité usuelle, cochez-la	☐ la loi exponentielle ☐ la loi normale ☐ la loi de Poincaré
20. Dans un espace probabilisé, on considère deux évènements A et B tels que $P(\overline{A})=0,2$, $P_A(\overline{B})=0,3$ (probabilité de $\overline{B}$ sachant A) et $P_{\overline{A}}(B)=0,4$. La probabilité de B est égale à :	☐ $0,12$ ☐ $0,9$ ☐ $0,64$