QCM de **Noel :**

Corrigé

Ce QCM est destiné à tester vos connaissances à la date d'aujourd'hui. Une question peut avoir une ou plusieurs réponses valides (mais jamais aucune), une mauvaise réponse enlève des points, une absence de réponse n'a pas d'incidence.

Géométrie

1. Le nombre complexe $z = 1 + i$:
   ☐ a pour module 2 ☒ a pour argument $\frac{\pi}{4}$ ☒ a pour module $\sqrt{2}$
   ☒ a pour argument $-\frac{7\pi}{4}$ ☒ a pour carré $2i$
2. L'équation $z^2 + 4 = 0$ a pour ensemble de solutions :
   ☐ l'ensemble vide ☐ les deux réels -2 et 2 ☐ le nombre complexe $2i$
   ☒ les nombres complexes $-2i$ et $2i$ ☐ les nombres complexes $-4i$ et $4i$
3. Quels sont parmi les nombres suivants ceux vérifiant $\cos(x) = \frac{1}{2}$?
   ☐ $x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$ ☐ $x = \frac{\pi}{3} + k\pi$ ☒ $x = -\frac{\pi}{3} + 2k\pi$
   ☐ $x = -\frac{\pi}{6} + k\pi$ ☒ $x = \frac{\pi}{3} + 6k\pi$
4. Les vecteurs de l'espace $\overrightarrow{u}(1; 2; -1)$ et $\overrightarrow{v}(0; 2; 4)$ sont :
   ☒ sont coplanaires ☐ sont colinéaires ☒ sont orthogonaux
   ☒ ont un produit scalaire nul ☐ ont la même norme
5. Dans l'espace, deux droites peuvent être :
   ☒ disjointes sans être parallèles ☐ orthogonales à un même plan sans être parallèles
   ☒ orthogonales, et toutes deux orthogonales à une troisième droite
   ☒ orthogonales, et toutes deux parallèles à un même plan

Dénombrement

1. À la cantine, un élève a le choix entre trois entrées, deux plats et cinq desserts. Comme il est copain avec un des pions, il a le droit de prendre deux desserts différents (ainsi bien sûr qu'une entrée et un plat). Combien de menus peut-il ainsi constituer ?
   ☒ 60 ☐ 15 ☐ 30 ☐ 16
2. Six élèves s'assoient autour d'une table ronde. On considère que deux dispositions où tout le monde a les deux mêmes voisins sont identiques (même si tout le monde s'est décalé d'une place par exemple). Combien y a-t-il de dispositions distinctes ?
   ☐ 720 ☐ 120 ☒ 60 ☐ 6

Analyse

1. Le domaine de définition de la fonction $f : x \mapsto \sqrt{x^2-9}$ est :
   ☐ $[0;+\infty[$ ☐ $]-\infty;-9] \cup [9;+\infty[$ ☐ $[3;+\infty[$ ☒ $]-\infty;-3] \cup [3;+\infty[$
2. La fonction ln est :
   ☒ strictement croissante ☐ stictement positive ☒ définie sur $]0;+\infty[$
   ☐ vérifie $\ln(a) \times \ln(b) = \ln(a+b)$ ☐ la dérivée de la fonction $x \mapsto \dfrac{1}{x}$
   ☒ strictement négative si $x < 1$ ☐ vérifie $\ln(1) = e$
3. Deux suites (u_n) et (v_n) sont respectivement décroissante et croissante et vérifient $v_n \leqslant 2 \leqslant u_n$.
   On peut affirmer que :
   ☒ les deux suites convergent ☐ les deux suites convergent vers 2
   ☐ $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n > \lim\limits_{n\to+\infty} v_n$ ☒ $\lim\limits_{n\to+\infty} u_n \geqslant 2$
4. Une primitive de la fonction définie par $f(x) = \dfrac{x+1}{x}$ est donnée par :
   ☒ $F(x) = x + \ln x$ ☐ $F(x) = \dfrac{\frac{x^2}{2}+x}{\frac{x^2}{2}}$ ☒ $F(x) = x + e + \ln x$ ☐ $F(x) = \ln\left(\dfrac{x+1}{x}\right)$
5. La valeur de l'intégrale $\displaystyle\int_0^1 xe^x\,dx$ est :
   ☒ 1 ☐ e ☐ $\dfrac{1}{2}$ ☐ $2e-1$
6. L'équation différentielle $y' = 2y + 1$ a pour solutions les fonctions de la forme :
   ☐ $Ke^x - \dfrac{1}{2}$ ☐ $Ke^{2x} - 2$ ☒ $Ke^{2x} - \dfrac{1}{2}$ ☐ $Ke^{\frac{1}{2}x} - 2$

Pour les trois dernières questions, on vous donne le tableau de variations d'une fonction g :

x	$-\infty$		0		2		$+\infty$
g	$\sqrt{2}$	↗	e	↘	-1	↗	$+\infty$

7. Combien l'équation $g(x) = 0$ admet-elle de solutions ?
   ☐ 0 ☐ 1 ☒ 2 ☐ 3 ☐ une infinité ☐ on ne peut pas savoir
8. La tangente à la courbe représentative de g en son point d'abscisse -1 peut avoir pour équation :
   ☐ $y = 3x - 1$ ☐ $y = -3x$ ☒ $y = 2$ ☒ $y = x + 3$
9. La courbe représentative de g admet pour asymptotes :
   ☒ une asymptote horizontale et peut-être une oblique
   ☐ deux asymptotes horizontales
   ☐ uniquement une asymptote horizontale
   ☐ une asymptote verticale et peut-être une oblique