QCM de rentrée

PTSI B Lycée Eiffel

2 septembre 2019

Ce QCM est destiné à tester votre connaissance du programme de Terminale. 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.

Algèbre

1. Le nombre $(\sqrt{2})^3$ est égal à :

   ☐ 4 ☐ $\frac{4}{\sqrt{2}}$ ☐ $2\sqrt{2}$ ☐ $3\sqrt{2}$ ☐ $\sqrt{8}$

2. L'expression $\frac{2}{x-1} - \frac{x-3}{x^2-1}$ est aussi égale à :

   ☐ $\frac{x+5}{x^2-1}$ ☐ $\frac{x^2-2x+1}{x^3-x^2-x+1}$ ☐ $\frac{x-1}{x^2-1}$ ☐ $\frac{x^2+4x-5}{x^3-x^2-x+1}$

3. L'ensemble de toutes les solutions de l'inéquation $2 \leqslant x^2 \leqslant 4$ est :

   ☐ $\mathcal{S} = [\sqrt{2}, 2]$ ☐ $\mathcal{S} = [0, 2]$ ☐ $\mathcal{S} = [4, 16]$ ☐ $\mathcal{S} = [-2, -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}, 2]$

4. L'expression $(3x+1)(x-4) - 2((x-3)^2 - 8)$ est aussi égale à :

   ☐ $x^2 + x - 38$ ☐ $x^2 - 17x - 3$ ☐ $x^2 + x - 6$

   ☐ $(x-2)(x+3)$ ☐ $(x+2)(x-3)$ ☐ rien de tout ça

5. 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 $-2i$ ☐ a pour carré $2i$

6. L'équation $\cos(x) = 1$ admet pour solutions :

   ☐ 0 ☐ 3π ☐ $\frac{3\pi}{2}$

   ☐ $-\frac{18\pi}{3}$ ☐ tous les réels de la forme $2k\pi$, avec $k \in \mathbb{Z}$

Probabilités

1. Une classe de Terminale est constituée de 20 filles et 15 garçons. La moitié des filles et le tiers des garçons rêvent de faire une PTSI après leur bac. On pioche au hasard un élève dans cette classe. Quels sont les informations exactes ?

   ☐ la proba que l'élève soit fort en maths vaut $\frac{3}{7}$

   ☐ la proba qu'il s'agisse d'un garçon vaut $\frac{1}{2}$

   ☐ la proba qu'il s'agisse d'une fille voulant faire une PTSI vaut $\frac{1}{2}$

   ☐ la proba qu'il s'agisse d'un garçon voulant faire une PTSI vaut $\frac{4}{35}$

2. Lors d'un oral, dix candidats passent successivement et peuvent être interrogés sur 10 sujets différents (mais il se peut très bien que plusieurs candidats tombent sur le même sujet, ils tirent à chaque fois au hasard). Deux candidats donnés n'ont révisé que sept sujets sur les 10. Cocher les affirmations exactes :

   ☐ ils ont chacun une proba 0.7 de tomber sur un sujet révisé

   ☐ la proba de tomber sur un sujet révisé dépend de leur position dans l'ordre de passage

   ☐ il y a une proba 0.21 qu'exactement l'un des deux tombe sur un sujet révisé

   ☐ il y a une proba 0.3 qu'exactement l'un des deux tombe sur un sujet révisé

   ☐ il y a une proba 0.42 qu'exactement l'un des deux tombe sur un sujet révisé.

Analyse

1. La fonction exponentielle $x \mapsto e^x$:

   ☐ est définie sur $\mathbb{R}^{+*}$ ☐ est strictement croissante ☐ vérifie $e^1 = 0$

   ☐ est sa propre dérivée ☐ est à valeurs positives

   ☐ admet l'axe des abscisses pour asymptote horizontale

2. On pose $f(x) = \ln(x^2 - 1)$

   ☐ $\mathcal{D}_f =]-\infty, -1[\cup]1, +\infty[$ ☐ $f(1) = 0$ ☐ $f(x) = 2\ln(x) - 1$

   ☐ $f'(x) = \dfrac{2x}{x^2 - 1}$ ☐ f est paire ☐ f est croissante sur son domaine de définition

3. La suite (u_n) définie par $u_n = 3 \times (-2)^n$:

   ☐ $u_2 = 36$ ☐ est une suite géométrique de raison -2

   ☐ est strictement décroissante ☐ a pour limite 0 quand n tend vers $+\infty$

   ☐ n'a pas de limite quand n tend vers $+\infty$

4. Une primitive de la fonction définie par $f(x) = \dfrac{x+1}{x}$ est donnée par :

   ☐ $F(x) = x + \ln x$ ☐ $F(x) = \dfrac{\frac{x^2}{2} + x}{\frac{x^2}{2}}$ ☐ $F(x) = x + \sqrt{2} + \ln x$ ☐ $F(x) = \ln\left(\dfrac{x+1}{x}\right)$

Pour les dernières questions, on vous donne le tableau de variations (pas tout à fait complet) d'une fonction g :

x	$-\infty$			0		2		$+\infty$
g	2	↗	$2\sqrt{2}$ ↘	0 ‖ $+\infty$	↘	-2	↗	$\ln(2)$

5. On peut affirmer que :

   ☐ $g(1) < g(-1)$ ☐ $g(-1) < 3$ ☐ $g(0,1) > g(2,1)$ ☐ $g(3) < g(4)$

6. Combien l'équation $g(x) = 1$ admet-elle de solutions ?

   ☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ une infinité ☐ on ne peut pas savoir

7. La tangente à la courbe représentative de g en son point d'abscisse -1 peut avoir pour équation :

   ☐ $y = 3x - 1$ ☐ $y = -3x$ ☐ $y = 2$ ☐ $y = x + 3$