# QCM de rentrée : corrigé

PTSI B Lycée Eiffel

2 septembre 2014

## Algèbre et Géométrie

1. Que vaut $\dfrac{2}{\frac{2}{5}} - \dfrac{\frac{2}{3}}{\frac{1}{6}}$ ?

   ☐ $\dfrac{44}{9}$ ☐ $-\dfrac{19}{5}$ ☐ $-\dfrac{16}{5}$ ☒ 1

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

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

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. Le nombre complexe $z = 1 + i$ :

   ☐ a pour module 2 ☒ a pour argument $\dfrac{\pi}{4}$ ☒ a pour module $\sqrt{2}$

   ☒ a pour argument $-\dfrac{7\pi}{4}$ ☒ a pour carré $2i$

5. L'équation $x^2 - 2x + 2 = 0$ :

   ☐ a pour discriminant 4 ☒ a pour discriminant $-4$ ☐ admet des solutions réelles

   ☒ a pour solutions $x_1 = 1+i$ et $x_2 = 1-i$ ☐ a pour solutions $x_1 = -1-i$ et $x_2 = -1+i$

## Probabilités

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. Deux événements $A$ et $B$ vérifient $P(A) = 0,3$, $P(B) = 0,4$ et $P(A \cap B) = 0,12$. Quelles sont les affirmations vraies ?

   ☐ $P(A \cup B) = 0,7$ ☐ $A$ et $B$ sont incompatibles ☒ $P(A \cup B) = 0,58$
   ☒ $A$ et $B$ sont indépendants.

3. On lance successivement deux dés équilibrés à six faces. Quelle est la probabilité d'obtenir deux fois le même résultat ?

   ☐ $\dfrac{1}{36}$ ☐ 1 ☒ $\dfrac{1}{6}$ ☐ $\dfrac{1}{2}$

## Analyse

1. La fonction cosinus est :
   ☐ impaire ☒ périodique de période $2\pi$ ☒ la dérivée de la fonction sinus
   ☐ une primitive de la fonction sinus ☒ vérifie $\cos(\pi) = -1$
2. La fonction ln est :
   ☒ strictement croissante ☐ stictement positive ☒ définie sur $]0; +\infty[$
   ☐ vérifie $\ln(x) \times \ln(y) = \ln(x + y)$ ☐ la dérivée de la fonction $x \mapsto \dfrac{1}{x}$
   ☒ strictement négative si $x < 1$ ☐ vérifie $\ln(1) = e$
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 d'une fonction $g$ :

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

5. On peut affirmer que :
   ☐ $g(1) < g(-1)$ ☒ $g(-3) < 3$ ☐ $g(0,1) > g(2,1)$ ☒ $g(3) < g(4)$
6. Combien l'équation $g(x) = 0$ 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 :
   ☐ $y = 3x - 1$ ☐ $y = -3x$ ☒ $y = 2$ ☒ $y = x + 3$