QCM de rentrée : corrigé

PTSI B Lycée Eiffel

1er septembre 2015

Algèbre et Géométrie

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

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

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. 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 $2i$

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.

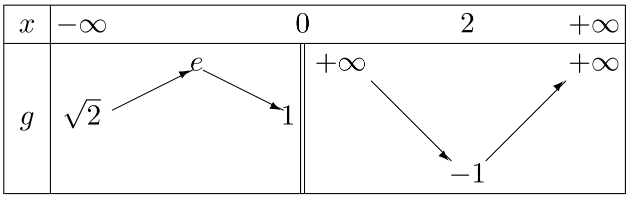
3. On lance successivement deux dés équilibrés à six faces. Quelle est la probabilité d'obtenir deux fois le même résultat ?

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

Analyse

1. La fonction cosinus est :
   ☐ impaire ☒ périodique de période 2π ☒ 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 $x \mapsto \frac{1}{x}$
   ☒ 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 :



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