Baccalauréat STI Arts appliqués – Métropole septembre 2011

EXERCICE 1 **8 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).
Pour chaque question, trois réponses sont proposées, une seule est exacte. Le candidat portera sur la copie, sans justification, le numéro de la question suivi de la réponse choisie. Il est attribué un point si la réponse est exacte, aucun point n'est enlevé pour une réponse inexacte ou une absence de réponse.

1. Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2 + 2x - 3$ et Γ sa courbe représentative dans un repère du plan. Alors, un des points d'intersection de Γ avec l'axe des abscisses a pour coordonnées :

a. $(2\,;0)$ **b.** $(-3\,;\,0)$ **c.** $(0\,;-3)$.

2. Soit g la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $g(x) = \dfrac{x^3}{6} + 3x^2 + x$.
On note g' la fonction dérivée de la fonction g. Alors g' est définie sur $\mathbb{R}$ par :

a. $g'(x) = 3x^2 + 2x + 1$ **b.** $g'(x) = \dfrac{3x^2}{2} + 6x + 1$ **c.** $g'(x) = \dfrac{x^2}{2} + 6x + 1$

3. Soit h la fonction définie sur l'intervalle $\mathrm{I} = [1\,;\,+\infty[$ par : $h(x) = \dfrac{7}{2x+1}$.
Une primitive sur I de la fonction h est la fonction H définie sur I par :

a. $H(x) = \dfrac{7x}{x^2+x}$ **b.** $H(X) = \dfrac{-14}{(2x+1)^2}$ **c.** $H(x) = \dfrac{7}{2}\ln(2x+1) + 8$.

4. L'équation $\mathrm{e}^{x+3} = 5$ a pour solution réelle :

a. $\ln 2$ **b.** $\ln 5 - 3$ **c.** $\dfrac{\mathrm{e}^5}{3}$

Dans les questions 5 et 6, on considère la conique C d'équation cartésienne $4x^2 + 9y^2 = 36$ dans un plan rapporté à un repère orthonormal.

5. La conique C est une

a. parabole **b.** ellipse **c.** hyperbole.

6. Un des foyers de la conique est le point de coordonnées :

a. $\left(\sqrt{5}\,;\,0\right)$ **b.** $\left(0\,;\,\sqrt{5}\right)$ **c.** $\left(\sqrt{13}\,;\,0\right)$.

7. Dans une classe de terminale de 30 élèves, 16 suivent une option cinéma-audio-visuel, 12 suivent une option arts plastiques et 8 suivent ces deux options. On choisit un élève au hasard dans cette classe. La probabilité de l'évènement « l'élève suit au moins une de ces deux options » est :

a. $\dfrac{4}{15}$ **b.** $\dfrac{10}{15}$ **c.** $\dfrac{14}{15}$

8. On lance deux fois de suite un dé cubique bien équilibré dont les faces sont numérotées de 1 à 6. On fait la somme des numéros apparaissant sur la face supérieure. Sachant que cette somme est 6, la probabilité que les deux numéros soient égaux est égale à :

a. $\frac{1}{5}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$

EXERCICE 2 **12 points**

Partie A

Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[0\,;\,3]$ par

$$g(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2x + \frac{5}{2}$$

La courbe représentative de cette fonction est une partie P de la parabole représentée en annexe dans un repère orthogonal du plan. Unités graphiques : 2 cm en abscisses et 1 cm en ordonnées.

1. Déterminer une primitive G de la fonction g sur l'intervalle $[0, 3]$.

2. Calculer l'intégrale $I = \int_0^3 g(x)\,\mathrm{d}x$.

Partie B

On considère la fonction h définie sur l'intervalle $[3\,;\,6]$ par

$$h(x) = 3\ln x - 3\ln 3 + 1$$

et Γ sa courbe représentative dans le même repère que celui de la partie A.

1. a. On désigne par h' la dérivée de la fonction h. Vérifier que :
Pour tout réel x de l'intervalle $[3\,;\,6]$, $h'(x) = \frac{3}{x}$.

b. Quel est le sens de variation de h sur l'intervalle $[3, 6]$?

c. Déterminer une équation de la tangente T à la courbe Γ au point d'abscisse 3.
On admettra que T est également tangente à la courbe P au même point.

2. Compléter le tableau de valeurs suivant. Les résultats seront arrondis au centième.

x	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
$h(x)$							

Tracer la courbe Γ et la droite T dans le repère joint en annexe.

3. Soit H la fonction définie sur l'intervalle $[3\,;\,6]$ par

$$H(x) = 3x\ln x - (3\ln 3 + 2)x.$$

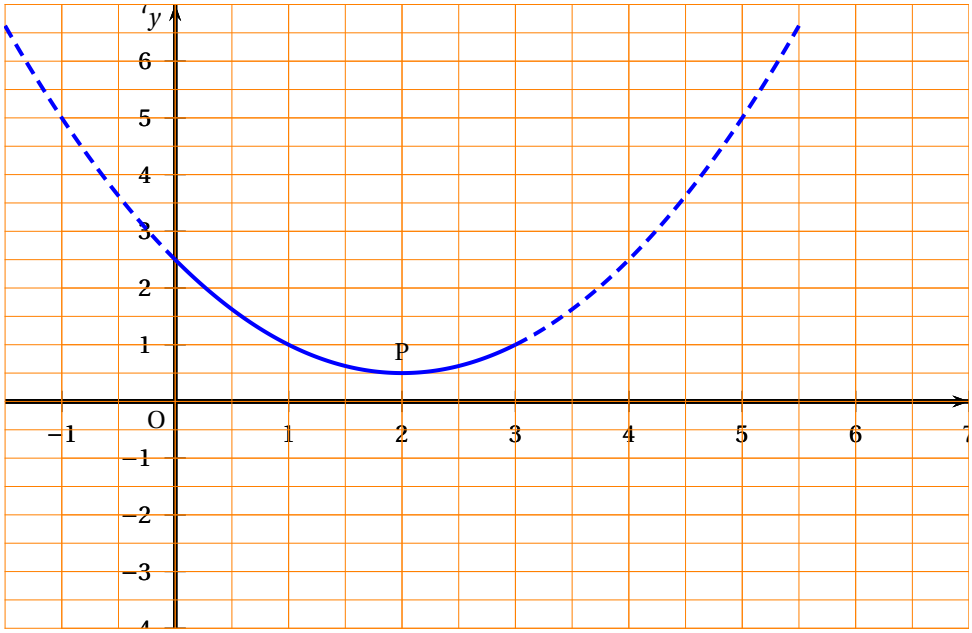
a. Vérifier que H est une primitive de la fonction h sur l'intervalle $[3\,;\,6]$.

b. On appelle J l'aire (en unités d'aires) de la partie du plan limitée par la courbe Γ, l'axe des abscisses et les droites d'équations respectives $x = 3$ et $x = 6$. Déterminer la valeur arrondie de J au centième.

Partie C

1. On appelle C la réunion des courbes P et Γ.
Construire sur le graphique la courbe C$'$ symétrique de C par rapport à l'axe des abscisses.

2. On veut connaître l'aire d'un logo dont le contour est formé par C, C$'$ et les droites d'équations respectives $x = 0$ et $x = 6$.
Justifier que l'aire de ce logo est égale, en cm^2, à $4(I + J)$. En donner la valeur arrondie à l'unité.

Annexe à l'exercice 2

(à compléter et à rendre avec la copie)