Baccalauréat STI Arts appliqués – Antilles-Guyane
20 juin 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. Le nombre de solutions réelles distinctes de l'équation $2x^2 + 4x = x + 1$ est :

a. 0 **b.** 2 **c.** 1

2. Soit f la fonction définie sur l'ensemble R par $f(x) = x^2 + 3x - 2$. Une équation de la tangente à la représentation graphique de la fonction f en son point d'abscisse 0 est :

a. $y = 3x - 2$ **b.** $y = 2x + 3$ **c.** $y = 3x$.

3. Soit f la fonction définie sur l'intervalle $]-2\ ;\ +\infty[$ par $f(x) = \ln(x+2)$.
Alors sa dérivée est la fonction f' définie sur l'intervalle $]-2\ ;\ +\infty[$ par :

a. $f'(x) = \dfrac{1}{x+2}$ **b.** $f'(x) = \dfrac{1}{x}$ **c.** $f'(x) = \dfrac{1}{x} + 2$.

4. Une solution dans l'intervalle $]0\ ;\ +\infty[$ de l'équation $\ln(x) = 4$ est :

a. $\ln 4$ **b.** 4 **c.** e^4

5. Soit f la fonction définie sur l'intervalle $]-4\ ;+\infty[$ par $f(x) = 2 + \dfrac{3}{x+4}$.
Alors la limite de la fonction f en -4 est :

a. 2 **b.** $-\infty$ **c.** $+\infty$.

6. Dans un plan rapporté à un repère orthonormal, on considère l'ellipse C d'équation $4x^2 + 9y^2 = 36$. Alors un de ses sommets a pour coordonnées :

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

7. Une urne contient 2 boules rouges et 2 boules jaunes indiscernables au toucher. On en tire deux boules au hasard, l'une après l'autre, *sans les remettre dans l'urne.* La probabilité d'obtenir les deux boules rouges est :

a. $\dfrac{1}{2}$ **b.** $\dfrac{1}{6}$ **c.** $\dfrac{1}{3}$

8. Parmi les 32 employés d'une entreprise, il y a 24 hommes dont 14 ont plus de 40 ans. Parmi les femmes, 3 ont plus de 40 ans. On interroge une femme. La probabilité qu'elle ait moins de 40 ans est égale à :

a. $\dfrac{5}{8}$ **b.** $\dfrac{15}{32}$ **c.** $\dfrac{5}{32}$

EXERCICE 2 **12 points**

Partie A

Soit f la fonction définie sur l'intervalle $[0\,;\,4]$ par

$$f(x) = -x^2 + 4x + 3.$$

On a représenté en annexe (à joindre à la copie) la courbe $\mathscr{C}_f$ représentative de la fonction f dans un repère orthonormal d'unité graphique 2 centimètres.

1. Dresser, par lecture graphique, le tableau des variations de f.

2. Calculer la valeur exacte de l'intégrale $I = \displaystyle\int_0^4 f(x)\,\mathrm{d}x$.

Partie B

Soit g la fonction définie sur l'intervalle $[0\,;\,4]$ par

$$g(x) = \mathrm{e}^{0,5x} - 2x + 2.$$

1. Recopier et compléter le tableau suivant (*on arrondira éventuellement les résultats au centième*) :

x	0	1	2	3	4
$g(x)$					1,39

2. On note g' la fonction dérivée de la fonction g.

a. *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

Le signe de $g'(x)$ est donné dans le tableau suivant :

x	0		$2\ln 4$		4
$g'(x)$		$-$	0	$+$	

Justifier les renseignements indiqués dans ce tableau.

b. Construire le tableau des variations de la fonction g.
On précisera la valeur exacte et la valeur arrondie au centième de l'extremum.

c. Tracer la représentation graphique $\mathscr{C}_g$ de la fonction g dans le même repère que $\mathscr{C}_f$ (unité graphique : 2 cm).

d. On considère la fonction G définie sur l'intervalle $[0\,;\,4]$ par

$$G(x) = 2\mathrm{e}^{0,5x} - x^2 + 2x.$$

Vérifier que G est une primitive de la fonction g sur l'intervalle $[0\,;\,4]$.

e. On pose $J = \displaystyle\int_0^4 g(x)\,\mathrm{d}x$. Vérifier que $J = 2\mathrm{e}^2 - 10$.

Partie C

1. a. Tracer en pointillés la droite D d'équation $x = 4$ dans le même repère que $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$.

b. On admet que l'aire, exprimée en unités d'aire, de la partie du plan délimitée par les courbes $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ et les droites d'équations $x = 0$ et $x = 4$ est égale à $I - J$.
Calculer cette aire en cm^2, arrondie à l'unité.

C et C' les courbes symétriques de $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ par rapport à la droite D.
La partie du plan délimitée par les courbes $\mathscr{C}_f$, $\mathscr{C}_g$, C et C' représente la maquette d'un logo publicitaire.
Compléter cette maquette de logo en traçant C et C' et calculer son aire en centimètres carrés, arrondie à l'unité.

Feuille annexe à l'exercice 2 - À joindre à la copie