

Durée : 3 heures

∞ Baccalauréat L (spécialité) Antilles-Guyane ∞  
19 juin 2012

EXERCICE 1

5 points

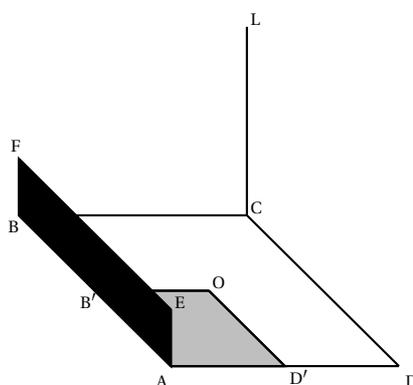
Le dessin ci-dessous représente en perspective un élément de la bordure d'une chaussée.

La partie piétonne ABCD, en partie revêtue de goudron, est un carré de centre O.

Le rectangle AEFB représente un mur.

La partie AB'OD', elle aussi carrée, est non revêtue car destinée à recevoir des plantations.

Le segment [CL] représente un lampadaire.



Les deux figures données en annexe sont à compléter et à rendre avec la copie. On veillera à laisser apparents les traits de construction.

1. Compléter la représentation en perspective parallèle donnée dans la **figure 1** par l'ombre du mur portée sur le plan horizontal du sol ; la source lumineuse en L est supposée ponctuelle.  
Pour plus de lisibilité, la représentation de cette ombre sera colorée.
2. Dans la **figure 2**, les points  $a, b', o, d'$  et  $e$  représentent, en perspective centrale, les points A, B', O, D' et E. On a aussi représenté la ligne d'horizon ainsi que  $\Omega$ , le point de fuite principal. Les points A, B, B', C, D, D' et O sont dans un plan horizontal et le mur est vertical.

La jardinière carrée est représentée par  $ab'od'$ .

- a. Comment vérifier que, sur la **figure 2**,  $ab'od'$  représente un quadrilatère ayant les côtés parallèles deux à deux ?
- b. Les droites (B'O) et (BC) sont parallèles. Comment cela se traduit-il dans cette représentation en perspective centrale ?
- c. Terminer le dessin en représentant la partie ABCD qui entoure AB'OD' ainsi que le mur AEFB qui borde la partie piétonne (on ne représentera pas le lampadaire).

EXERCICE 2

5 points

Le séjour de vacances peut se décliner selon deux formules :

- une formule « tourisme » ;

— une formule « aventure ».

Les deux formules ne peuvent être combinées, 60 % des clients du séjour ont choisi la formule « tourisme » et 40 % ont choisi la formule « aventure ».

Une enquête de satisfaction conduite auprès des clients concernés montre que 70 % des clients de la formule « tourisme » ont exprimé être satisfaits et, parmi les clients de la formule « aventure », ils sont 90 % à exprimer être satisfaits.

L'agence procède à un tirage au sort pour offrir un cadeau à l'un des clients de ce séjour.

On considère les événements suivants :

T : le tirage au sort a désigné un client de la formule « tourisme » ;

A : le tirage au sort a désigné un client de la formule « aventure » ;

S : le tirage au sort a désigné un client qui a exprimé être satisfait ;

$\bar{S}$  : le tirage au sort a désigné un client qui n'a pas exprimé être satisfait ;

1. Construire un arbre de probabilités associé à cette expérience.
2. Préciser les valeurs de  $P_T(S)$  et de  $P_A(\bar{S})$ .
3. Définir par une phrase l'évènement  $A \cap \bar{S}$ . Calculer  $P(A \cap \bar{S})$ .
4. Montrer que la probabilité que le client désigné par le tirage au sort soit un client n'ayant pas exprimé être satisfait est 0,22.
5. Calculer la probabilité que le tirage au sort ait désigné un client de la formule « aventure » parmi les clients qui n'ont pas exprimé être satisfaits. Exprimer le résultat à  $10^{-2}$  près.

### EXERCICE 3

4 points

1. a. Reproduire et compléter le tableau suivant en indiquant les restes de la division euclidienne de  $7^n$  par 10.

$n :$	1	2	3	4	5	6	7	8
reste	7	9	...	...	...	...	...	...

b. Montrer que  $7^{4n} \equiv 1$  (modulo 10) pour tout nombre entier naturel  $n$ .

c. En déduire le chiffre des unités du nombre  $7^{2013}$ .

*Dans la question 2, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même infructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

2. Déterminer le chiffre des dizaines de  $7^{2013}$ .

### EXERCICE 4

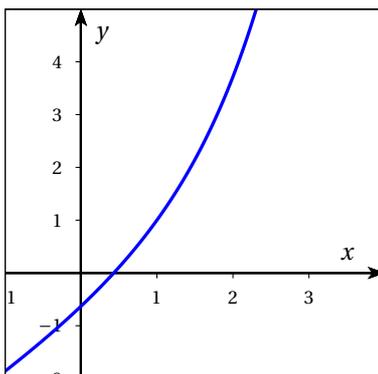
6 points

On considère la fonction  $f$  définie pour tout nombre réel  $x$  par :

$$f(x) = e^{x-1} + x - 1.$$

On appelle  $\mathcal{C}$  la courbe représentative de  $f$  dans un repère orthogonal du plan.

On a obtenu l'écran ci-dessous à l'aire d'un traceur de courbe.



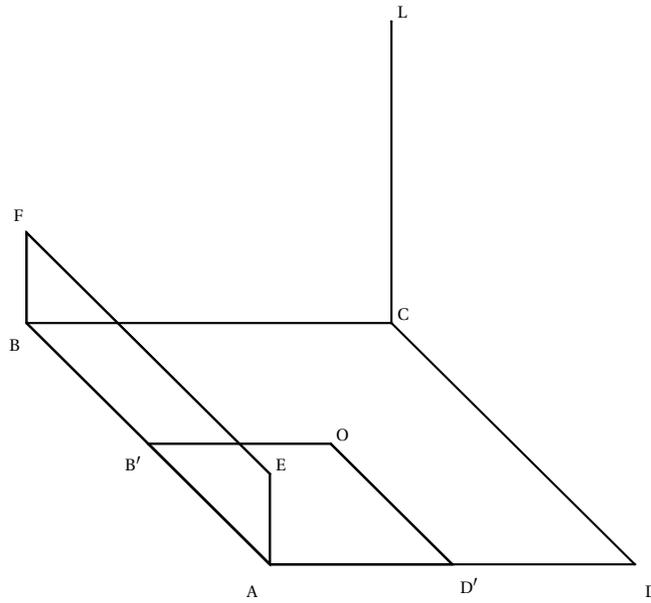
1.
  - a. Donner les valeurs exactes de  $f(0)$  et  $f(2)$ .
  - b. Donner une valeur approchée à  $10^{-4}$  près de  $f(4)$ .
2.
  - a. On note  $f'$  la fonction dérivée de  $f$ . Déterminer  $f'(x)$ .
  - b. Démontrer que la fonction  $f$  est croissante sur  $\mathbb{R}$ .
3. On admet, comme il apparaît sur la copie d'écran ci-dessus, que la courbe  $\mathcal{C}$  coupe l'axe des abscisses en un seul point d'abscisse  $\alpha$ .
  - a. Encadrer  $\alpha$  par deux entiers consécutifs.
  - b. Donner une valeur approchée de  $\alpha$  à  $10^{-2}$  près.
4. On considère l'algorithme suivant où  $f$  est la fonction définie ci-dessus :

<b>entrée :</b>	B est un nombre réel positif.		
<b>traitement :</b>	Donner à X la valeur 0 Donner à Y la valeur $f(0)$ Tant que $Y < B$ faire : <table style="border-collapse: collapse; margin-left: 20px;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">Donner à X la valeur <math>X + 1</math></td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding-right: 5px;">Donner à Y la valeur <math>f(X)</math></td> </tr> </table>	Donner à X la valeur $X + 1$	Donner à Y la valeur $f(X)$
Donner à X la valeur $X + 1$			
Donner à Y la valeur $f(X)$			
<b>sortie :</b>	Afficher X		

- a. Appliquer cet algorithme pour  $B = 20$ . Quel nombre est alors affiché en sortie ?
- b. Pour  $B = 1000$ , cet algorithme affiche 8. Comment interpréter ce résultat ?

**ANNEXE**  
**à compléter et à rendre avec la copie**

**Figure 1**



**Figure 2**

