

∞ **Baccalauréat L Enseignement de spécialité** ∞  
**Asie Juin 2010**

**EXERCICE 1**

**5 points**

Il s'agit de remplir la grille suivante dont chaque case blanche doit contenir exactement un chiffre (entre 0 et 9).

1. Pour y parvenir, il faut déterminer les quatre nombres entiers correspondants aux définitions ci-dessous. **Chaque réponse devra être justifiée.**

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				

**Ligne 1 :** Somme des 50 premiers termes de la suite arithmétique  $(u_n)$  de premier terme  $u_1 = 4,37$  et de raison  $r = 0,74$ .

**Ligne 2 :** Nombre compris entre 5700 et 7800 et congru à 0 modulo 1134.

**Ligne 3 :** Nombre affiché en sortie de l'algorithme ci-dessous si on le fait fonctionner pour  $n = 3$ .

Entrée	$a, b, i$ et $n$ sont des entiers
Initialisation	Donner à $i$ la valeur 0 Donner à $a$ la valeur 0 Donner à $b$ la valeur 0
Traitement	Tant que $i < n$ : donner à $i$ la valeur $i + 1$ ; donner à $a$ la valeur $46 + a$ . donner à $b$ la valeur $a + b$ .
Sortie	Afficher $b$ .

**Ligne 4 :**  $\lim_{n \rightarrow +\infty} -3(0,5)^n + 500$

2. **Élément de vérification**

On considère la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = e^{2070x}$ .

(a) Calculer  $f'(x)$ , où  $f'$  désigne la fonction dérivée de la fonction  $f$ .

(b) Calculer  $f'(0)$ .

*Le nombre de la colonne C est le nombre  $f'(0)$ .*

**EXERCICE 2**

**5 points**

Les parties I et II peuvent être traitées indépendamment.

**Partie I**

Soit  $a$  et  $b$  deux nombres réels et  $f$  la fonction définie sur  $]0; 3]$  par  $f(x) = -x^2 + a + b \ln x$ .

Déterminer les réels  $a$  et  $b$  sachant que la courbe représentative de la fonction  $f$  passe par le point  $A(1; 1)$  et admet en ce point une tangente parallèle à l'axe des abscisses.

**Partie II**

On admet que pour le nombre réel  $x$  de l'intervalle  $]0; 3]$ , on a :  $f(x) = -x^2 + 2 + 2 \ln(x)$

1. Rappeler la valeur de  $\lim_{x \rightarrow 0} \ln(x)$  et en déduire  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ .

2. On note  $f'$  la fonction dérivée de la fonction  $f$

(a) Calculer  $f'(x)$  pour tout nombre réel  $x$  de l'intervalle  $]0; 3]$ , puis vérifier que  $f'(x) = \frac{2(1-x)(1+x)}{x}$ .

- (b) En déduire le tableau des variations de la fonction  $f$ .
3. On a représenté sur l'**annexe 1** la courbe  $\mathcal{C}$  représentative de la fonction  $f$  dans le plan rapporté à un repère orthogonal.
- (a) Le point  $B(\sqrt{2}; \ln(2))$  appartient-il à la courbe  $\mathcal{C}$ ? Justifier.
- (b) À l'aide du graphique, déterminer le nombre de solutions de l'équation  $f(x) = 0$  dans l'intervalle  $]0; 3]$ .
- (c) À l'aide de la calculatrice, donner un encadrement d'amplitude 0,01 de la plus grande de ces solutions.

**EXERCICE 3****5 points**

Un compagne d'assurance automobile fait un bilan des frais d'intervention parmi ses dossiers d'accidents de la circulation.

92 % des dossiers entraînent des frais de réparation matérielle et 23 % des frais de dommages corporels.

De plus, parmi les dossiers entraînant des frais de réparation matérielle, 12 % entraînent aussi des frais de dommages corporels.

On choisit au hasard un dossier. Tous les dossiers ont la même probabilité d'être tirés.

On note :

$M$  l'événement : « le dossier choisi entraîne des frais de réparation matérielle ».

$C$  l'événement : « le dossier choisi entraîne des frais de dommages corporels ».

- En utilisant les notations  $M$  et  $C$ , exprimer les trois pourcentages de l'énoncé en termes de probabilité ; les résultats seront donnés sous forme décimale.
- Montrer que la probabilité de l'événement  $M \cap C$  est égale à 0,1104.
  - Interpréter l'événement  $M \cap \bar{C}$  puis calculer sa probabilité.
  - Calculer la probabilité que le dossier choisi entraîne des frais de réparation matérielle sachant qu'il a entraîné des frais de dommages corporels.
- Dans cette question toute trace de recherche même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

L'assureur sait que 45 % des accidents sont dus à des excès de vitesse et que parmi ces dossiers avec excès de vitesse, 30 % ont entraîné des dommages corporels.

On choisit au hasard un dossier. Sachant que l'accident correspondant entraîne des frais de dommages corporels, quelle est la probabilité que cet accident soit dû à un excès de vitesse ?

Donner le résultat à  $10^{-3}$  près.

**EXERCICE 4****5 points**

En Allemagne, au mois de novembre, la population célèbre traditionnellement la fête de la Saint-Martin. Cela se traduit par des cortèges nocturnes dans les rues accompagnés de chants. Pour cette occasion, chaque écolier fabrique une lanterne. La fête de la Saint-Martin est ainsi également appelée « Fête des Lanternes ».

Dans cet exercice, on va s'intéresser à la représentation des lanternes de deux écoliers : Marie et Daniel. Les dessins à compléter en annexe sont **à rendre avec la copie**.

On laissera apparents les traits de construction.

- La *figure 1* représente la lanterne de Marie en perspective cavalière. Cette lanterne a la forme d'un parallélépipède rectangle  $ABCDEFGH$  ouvert sur le dessus avec un fond  $DCGH$  rigide et transparent : ses 4 faces latérales sont également transparentes et ses arêtes sont des tiges de bois rectilignes. Au centre de la face  $DCGH$  est fixée une bougie dont la longueur est égale à la moitié de l'arête  $[AD]$ .

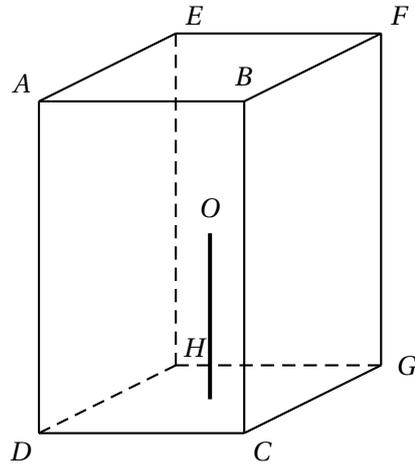


figure 1

On veut construire sur le **dessin n°1 de l'annexe 2** la représentation en perspective centrale de cette lanterne, la face  $ABCD$  étant frontale. Les images de points  $A, B, C, \dots$  sont désignées par les lettres minuscules  $a, b, c, \dots$ . On a tracé la ligne d'horizon  $\mathcal{H}$ , le point de fuite principal  $\omega$  et un point de distance  $d_1$ .

- (a) Construire le deuxième point de distance  $d_2$ .
  - (b) Compléter la représentation du pavé droit  $ABCDEFGH$ .
  - (c) Terminer cette représentation en y construisant l'image de la bougie dans cette perspective centrale.
2. Daniel a fabriqué une lanterne de forme cubique  $A'B'C'D'E'F'G'H'$ . De plus il a choisi de décorer uniquement les deux faces  $A'B'C'D'$  et  $B'F'G'C'$  en dessinant des carrés identiques dont chaque sommet est le milieu d'une arête et il n'a pas mis de bougie au fond de sa lanterne. La **figure 2 de l'annexe 2** est une représentation en perspective cavalière de la lanterne de Daniel.

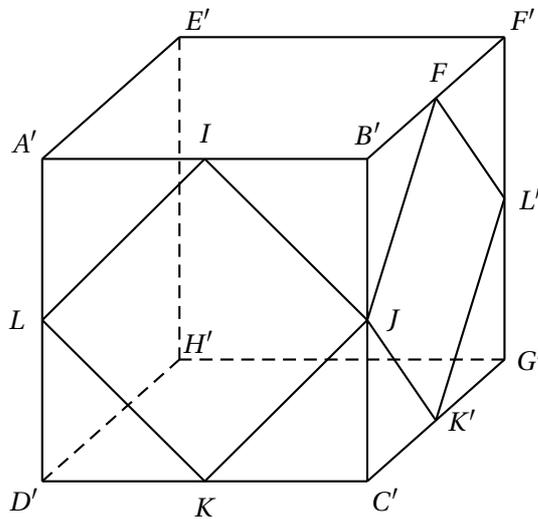
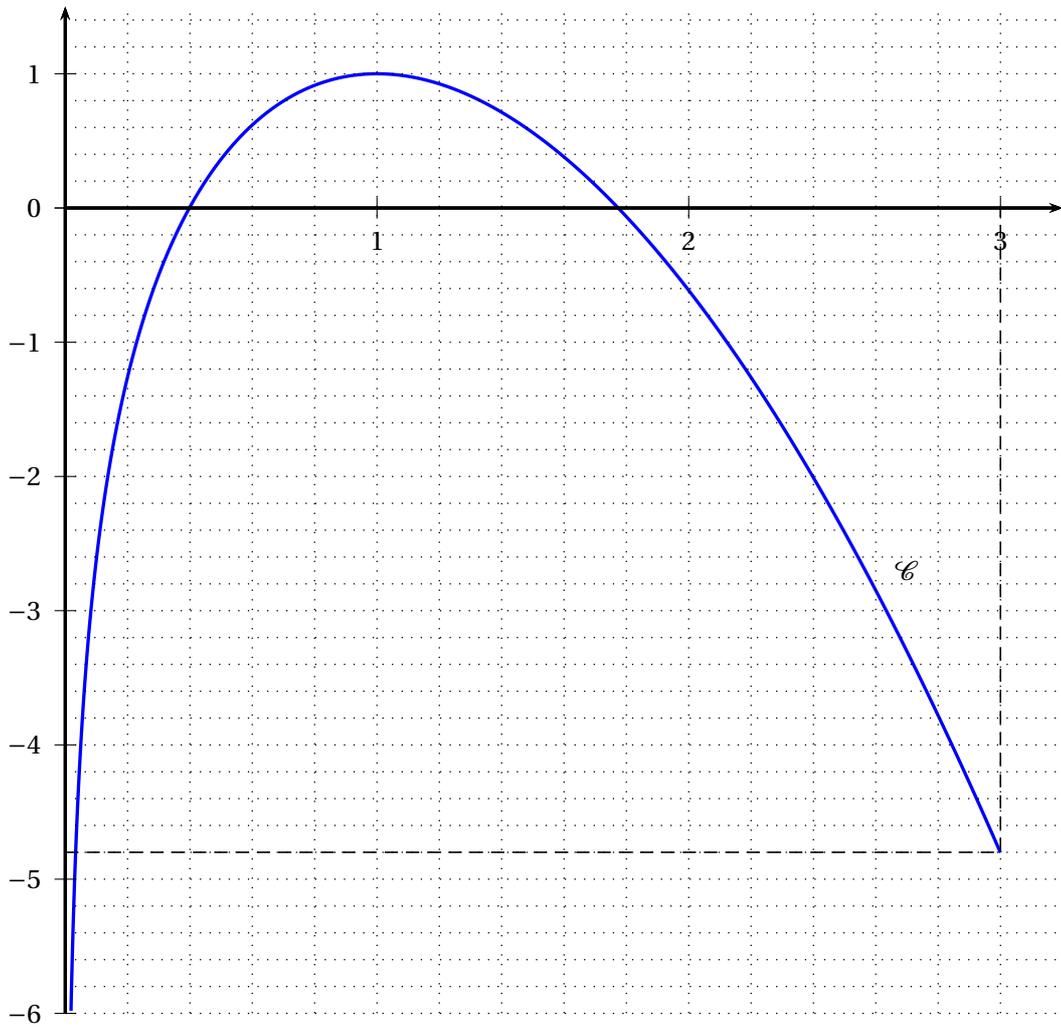


figure 2

Le **dessin n°2 de l'annexe 2** est la représentation de la lanterne de Daniel en perspective centrale, l'arête  $[B'C']$  étant dans le plan frontal. On a tracé la ligne d'horizon  $\mathcal{H}$ .

Compléter le **dessin n°2 de l'annexe 2** par une représentation des décorations de Daniel.

Exercice 2



**ANNEXE 2 (à compléter et à rendre avec la copie)**

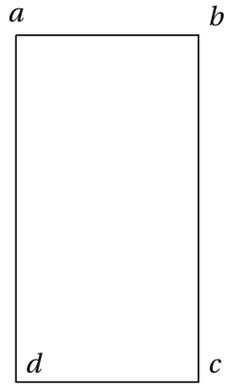
**Exercice 4**

**dessin 1**

$\mathcal{H}$

$d_1$

$\omega$



**dessin 2**

$\mathcal{H}$

