

Baccalauréat L spécialité Antilles–Guyane
septembre 2009

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée

3 heures

EXERCICE 1

5 points

Un laboratoire cherche à tester l'apparition d'éventuels effets secondaires liés à la prise d'un médicament. Pour cela, il sélectionne un échantillon de personnes en bonne santé parmi lesquelles 25 % ont entre 18 et 24 ans, 50 % ont entre 25 et 49 ans et 25 % ont 50 ans et plus. Suite à la prise de ce médicament, 9 % des personnes ayant entre 18 et 24 ans, 7 % des personnes ayant entre 25 et 49 ans et 12 % des 50 ans et plus ont vu apparaître des effets secondaires.

On choisit au hasard une personne ayant participé à ce test. On note :

A l'évènement « la personne a entre 18 et 24 ans » ;

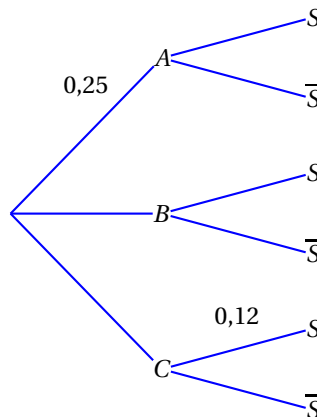
B l'évènement « la personne a entre 25 et 49 ans » ;

C l'évènement « la personne a 50 ans ou plus » ;

S l'évènement « la personne a vu apparaître des effets secondaires suite à la prise du médicament ».

\bar{S} est l'évènement contraire de S .

1. Reproduire et compléter l'arbre de probabilités suivant :



2. Calculer la probabilité de l'évènement $A \cap S$.
3. Montrer que la probabilité de choisir une personne ayant vu apparaître des effets secondaires est égale à 0,0875.
4. On choisit une personne n'ayant pas vu d'effets secondaires liés à la prise de ce médicament.
Quelle est la probabilité qu'elle ait entre 18 et 24 ans ? On arrondira la réponse à 10^{-4} près.

EXERCICE 2

4 points

Pour chacune des questions suivantes une et une seule réponse est exacte. On indiquera sur la copie le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la réponse exacte. Aucune justification n'est attendue.

Chaque bonne réponse rapporte 1 point ; une mauvaise réponse enlève 0,5 point ; une absence de réponse vaut 0 pour la question. Si le total de l'exercice ainsi calculé est négatif, il est ramené à 0.

1. Dans l'ensemble des nombres réels, la solution de l'équation $\ln(2x+1) = 3$ est :

- a. $x = \frac{e^3}{2}$ b. $x = -1$ c. $x = \frac{e^3 - 1}{2}$

2. Soit x un nombre réel. L'expression $\frac{e^{3x+1} \times e^{2x}}{e^{x+2}}$ peut aussi s'écrire :

- a. e^{4x-1} b. e^{4x+3} c. e^{6x^2+x-2}

3. La fonction dérivée de la fonction f définie sur l'ensemble des nombres réels par $f(x) = 3xe^x$ est :

- a. $f'(x) = 3e^x$ b. $f'(x) = 3e^{x-1}$ c. $f'(x) = 3(x+1)e^x$

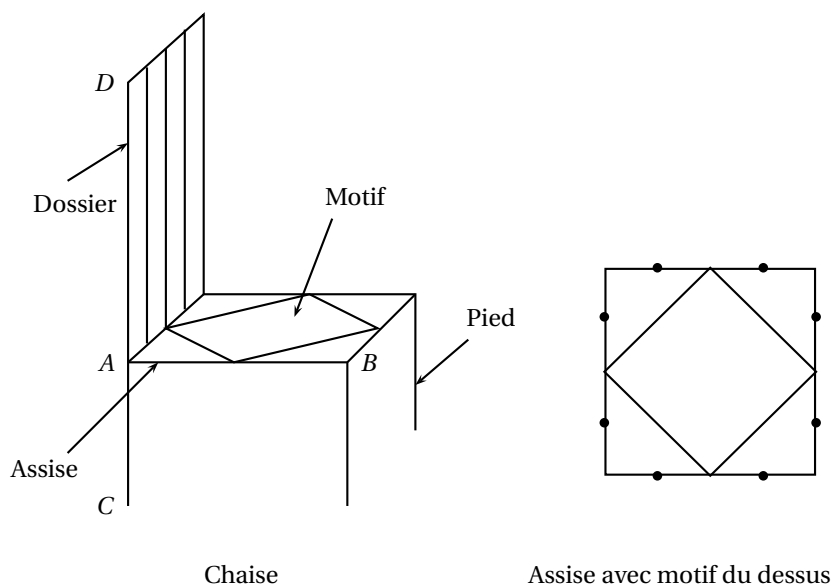
4. Soit x un nombre réel. L'expression $\ln(25e^x) + \ln\left(\frac{5}{e}\right)$ peut aussi s'écrire :

- a. $x - 1 \ln 30$ b. $x - 1 + 3 \ln 5$ c. $25x + 5$

EXERCICE 3

5 points

La chaise ci-dessous, posée sur le sol, est représentée en perspective parallèle. Le but de cet exercice est de la représenter en perspective centrale. Son assise est un carré situé dans un plan parallèle au sol avec un motif également détaillé ci-dessous. Le dossier rectangulaire, situé dans un plan vertical perpendiculaire au plan du tableau, est constitué de cinq barreaux verticaux espacés régulièrement. Les quatre pieds sont verticaux et de même longueur.



Partie A

Justifier que les deux figures présentées en **annexe 1**, à rendre avec la copie, ne peuvent pas être des représentations en perspective centrale de la chaise. On énoncera chaque fois clairement au moins une des règles de la perspective centrale non respectée que l'on illustrera sur la figure.

Partie B

La figure donnée en annexe 2 et à rendre avec la copie est le début de la représentation de la chaise en perspective centrale. On donne la ligne d'horizon h , le point de fuite principal F et les deux points de distance F_1 et F_2 .

On a noté a , b , c et d les images des points A , B , C et D dans cette perspective.

Terminer la représentation de cette chaise. On laissera apparents tous les traits de construction.

EXERCICE 4**6 points**

Lorsqu'on communique un numéro de téléphone, il peut aisément s'y glisser des erreurs. Pour éviter et corriger de telles erreurs, le système suivant est proposé : on considère qu'un numéro de téléphone du type 01 23 45 67 89 est un nombre à 10 chiffres que l'on écrira $x_1 x_2 x_3 x_4 x_5 x_6 x_7 x_8 x_9 x_{10}$, où x_i représente un chiffre compris entre 0 et 9.

On décide de n'attribuer que des numéros vérifiant les deux propriétés suivantes :

(propriété 1) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} \equiv 0 \pmod{11}$

(propriété 2) $1x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 + 5x_5 + 6x_6 + 7x_7 + 8x_8 + 9x_9 + 10x_{10} \equiv 0 \pmod{11}$

Partie A

1. Les numéros 01 23 45 67 89 et 06 39 21 17 04 peuvent-ils être attribués avec ce système ?
2. Pierre communique oralement à Fanny un numéro de téléphone attribué avec ce système. Mais cette dernière n'entend pas le 5^e chiffre. Par contre, elle est certaine de tous les autres.
Elle a noté 01 15 a 1 33 19.
Déterminer le chiffre manquant a .

Partie B

On considère le numéro 02 22 22 22 22.

1. Vérifier que ce numéro ne peut pas être un numéro attribué avec le système précédent.

On suppose que le zéro est correct et qu'un seul des 9 autres chiffres a mal été retranscrit. On va chercher la valeur k de ce chiffre mal retranscrit ainsi que sa position.
2.
 - a. Prouver que $k + 5 \equiv 0 \pmod{11}$.
 - b. En déduire la valeur de k .
3. *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*
Rechercher la position de k et donner le bon numéro de téléphone.

figure 2

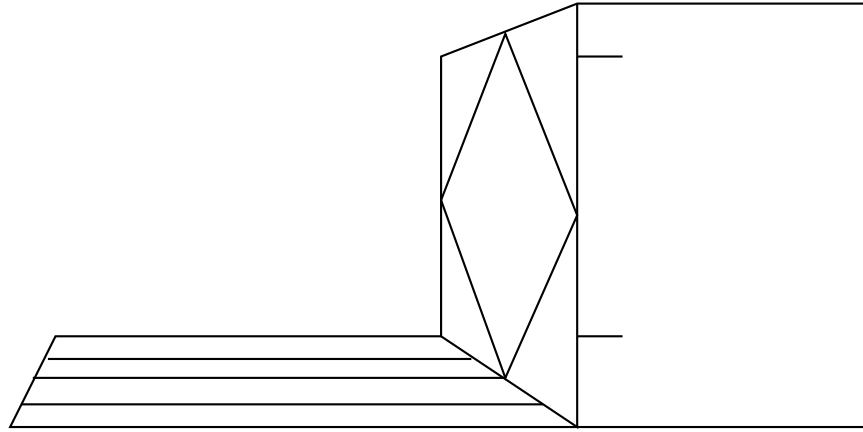
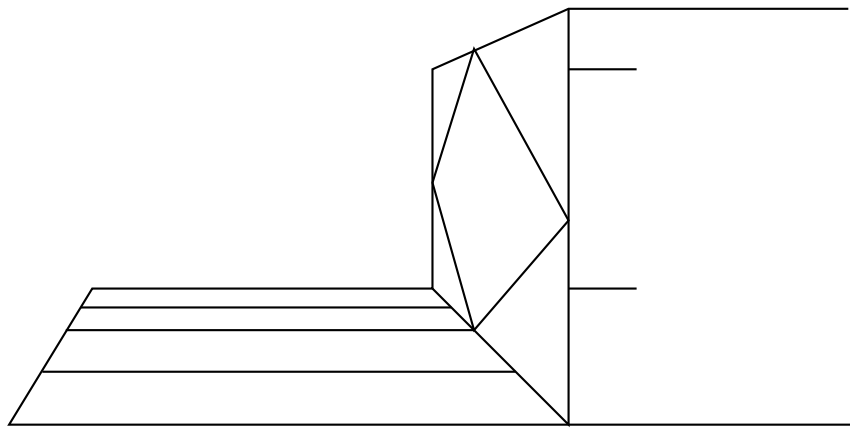


figure 1



Annexe 2 à rendre avec la copie

