Baccalauréat L spécialité Métropole–La Réunion
16 septembre 2011

EXERCICE 1 **5 points**

Commun à tous les candidats

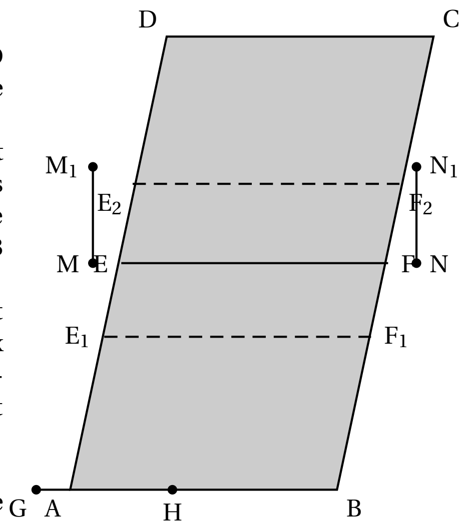
Un dessin est donné en annexe. Il est à compléter et à rendre avec la copie. Les traits de constructions devront apparaître clairement.

Sur la figure ci-contre, on a représenté, en perspective parallèle, un terrain de volley-ball.

Ce terrain a la forme d'un rectangle ABCD de 18 mètres de longueur sur 9 mètres de largeur.

Une *ligne centrale* [EF] s'étend sous le filet sur toute la largeur du terrain et sépare les deux camps. Une *ligne d'attaque* est peinte au sol dans chaque moitié de terrain, à 3 mètres du filet (segments $[E_1F_1]$ et $[E_2F_2]$).

Les segments $[MM_1]$ et $[NN_1]$ représentent les poteaux portant le filet. Ces poteaux sont perpendiculaires au sol et d'une hauteur de 3 mètres. Les points M, E, F et N sont alignés et on a EM = FN = 1 m .



Remarque : afin de simplifier la lecture, le filet n'a pas été représenté.

Les points G et H sont placés sur la droite (AB). Ils sont situés respectivement à 1 mètre et à 3 mètres de part et d'autre du point A.

Les images des points A, B, C ... dans la représentation en perspective centrale seront notées avec des lettres minuscules : a, b, c ...

Sur la feuille de l'annexe 1 est commencé un dessin de ce terrain en perspective centrale. On a également représenté la ligne d'horizon Δ. La droite (ab) est parallèle à la ligne d'horizon.

1. Placer le point de fuite principal CD.
2. Achever la construction de abcd.
3. Construire les points e et f, puis le segment [ef], image de la ligne centrale [EFJ du terrain. Les questions 4. et 5. peuvent être traitées de manière indépendante.
   - **a.** Donner sans justification une droite parallèle à la droite (BD).
   - **b.** Construire le point e_1.
   - **c.** Construire les segments $[e_1f_1]$ et $[e_2f_2]$, images des lignes d'attaque $[E_1F_1]$ et $[E_2F_2]$.
4. **a.** Construire les points m et n.
   - **b.** Pour finir la représentation, construire les images $[mm_1J$ et $[nn_1]$ des deux poteaux.

EXERCICE 2 **5 points**

Commun à tous les candidats

Thomas joue souvent sur son ordinateur à un jeu de cartes de type « Solitaire ».

Il existe trois niveaux à ce jeu : la moitié des parties sont de niveau *Débutant*, un tiers des parties sont de niveau *Intermédiaire*, le reste des parties étant de niveau *Expert*.
L'ordinateur garde en mémoire les parties jouées. Thomas peut ainsi lire les statistiques suivantes : il a gagné 90 % de ses parties de niveau *Débutant* et 60 % de ses parties de niveau *Intermédiaire*.
Il demande à l'ordinateur de lui remontrer au hasard une de ses parties. Toutes les parties ont la même probabilité d'être choisies.
On note :

- D l'évènement « La partie est de niveau *Débutant* » ;
- I l'évènement « La partie est de niveau *Intermédiaire* » ;
- E l'évènement « La partie est de niveau *Expert* » ;
- G l'évènement « La partie est gagnée » ;
- $\overline{G}$ l'évènement contraire de l'évènement G.

1. Traduire les données de l'énoncé sur un arbre de probabilité que l'on complètera au fur et à mesure de l'exercice.
2. **a.** Traduire par une phrase l'évènement $D \cap G$. Calculer la probabilité de cet évènement.

   b. L'ordinateur indique que Thomas a gagné 72 % des parties qu'il a jouées. En déduire la probabilité $p(E \cap G)$.

   c. Calculer la probabilité que Thomas ait gagné la partie montrée au hasard par l'ordinateur, sachant qu'elle est de niveau *Expert*.

   d. Compléter l'arbre construit à la question 1.
   La partie montrée au hasard par l'ordinateur a été perdue. Quelle est la probabilité que cette partie soit de niveau *Débutant* ? Donner le résultat sous forme décimale, arrondi au millième près.

EXERCICE 3 — 6 points

Commun à tous les candidats

On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

$$f(x) = 4\mathrm{e}^{0,5x} - 5.$$

On note $\mathscr{C}_f$ la courbe d'équation $y = 4\mathrm{e}^{0,5x} - 5$ représentant f dans un repère orthogonal.

1. **a.** Étudier les variations de la fonction f.

   b. Pour chacune des trois affirmations suivantes, indiquer, en justifiant, si elle est vraie ou fausse :
   Affirmation 1 : la courbe $\mathscr{C}_f$ coupe une et une seule fois l'axe des abscisses.
   Affirmation 2 : la courbe $\mathscr{C}_f$ coupe la droite d'équation $y = -5$.
   Affirmation 3 : il existe un unique point de la courbe $\mathscr{C}_f$ en lequel la tangente est parallèle à l'axe des abscisses.
2. On considère l'algorithme suivant :

Entrée :	P est un réel strictement positif
Initialisation :	Donner à X la valeur 0 et à Y la valeur -1
Traitement :	Tant que $Y < 0$:
	Donner à X la valeur $X + P$
	Donner à Y la valeur $f(X)$
	(f étant la fonction définie précédemment)
Sortie :	Afficher $X - P$ et X

a. On entre une valeur de P égale à 0,1. Quelles sont les valeurs affichées en sortie ?

b. On a fait fonctionner l'algorithme avec une certaine valeur de P. On a obtenu en sortie les nombres $0,44$ et $0,45$. Quelle valeur de P avait-on choisie en entrée ?

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

On entre une valeur de P égale à $0,001$. Quelles sont les valeurs affichées en sortie ?

EXERCICE 4 **4 points**

Commun à tous les candidats

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. Modulo 7, le nombre 96 est congru à :

a. 19 **b.** 20 **c.** 21

2. L'un de ces trois nombres est divisible par 3. Lequel ?

a. 999 +1 **b.** 10100 + 1 **c.** 11111 + 1

3. La limite de la suite définie pour tout entier n par $u_n = -2 \times (0,5)^n + 2$ est :

a. 0 **b.** 2 **c.** -2

4. La suite définie pour tout entier n par $u_n = 3^{n+1} - 3^n$ est :

a. une suite arithmétique **b.** une suite géométrique **c.** une suite ni arithmétique ni géométrique

Annexe - A rendre impérativement avec la copie