∽ Baccalauréat TL-Enseignement de spécialité ∾
Polynésie 8 juin 2012

EXERCICE 1 **5 points**

La ville de Mathheim a deux clubs de football, l'Olympique et le Sporting.
Pour le match opposant ces deux clubs un pari est organisé auprès des supporters des deux équipes. Parmi les parieurs, 75 % sont des supporters de l'Olympique et 25 % des supporters du Sporting. Aucun parieur n'est supporter des deux équipes.
On sait que :

- 80 % des supporters de l'Olympique ont parié la victoire de leur équipe, 10 % sa défaite et 10 % un match nul.
- 70 % des supporters du Sporting ont parié la victoire de leur équipe, 20 % sa défaite et 10 % un match nul.

On prend au hasard l'un des parieurs et on note :

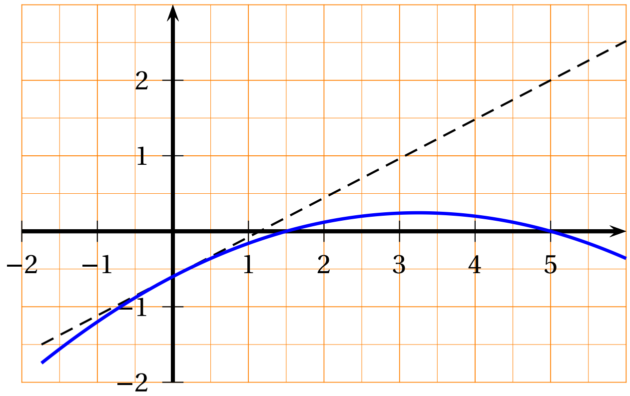
- A l'évènement « le parieur est supporter de l'Olympique »,
- O l'évènement « le parieur a pronostiqué la victoire de l'Olympique »,
- S l'évènement « le parieur a pronostiqué la victoire du Sporting »,
- N l'évènement « le parieur a pronostiqué le match nul ».
- $\overline{A}$ l'évènement contraire de A.

1. D'après l'énoncé quelles sont les probabilités $P(A)$ de l'évènement A et $P_A(O)$ de l'évènement O sachant A ?
2. Calculer la probabilité que le parieur soit supporter de l'Olympique et donne son équipe gagnante.
3. Démontrer que $P(O) = 0,65$ et $P(N) = 0,1$.
4. Calculer la probabilité que le parieur soit un supporter de l'Olympique sachant qu'il a donné l'Olympique gagnant. *On donnera une valeur approchée au millième.*
5. Les évènements A et O sont-ils indépendants ?

EXERCICE 2 **5 points**

Pour chaque question, une seule des quatre propositions est exacte.
Le candidat indiquera sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse choisie.
Pour chaque question, une seule réponse est acceptée. Aucune justification n'est demandée.
Une réponse exacte apporte 1 *point ; une réponse inexacte ou une absence de réponse n'apporte ni n'enlève de points.*

1. f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x\text{e}^{-x}$.
   La fonction dérivée f' de f est définie pour tout nombre réel x par :
   a. $f'(x) = -\text{e}^{-x}$
   b. $f'(x) = x\text{e}^{-x} - x$
   c. $f'(x) = (1-x)\text{e}^{-x}$
   d. Aucune des expressions précédentes.
2. On donne ci-dessous la représentation graphique d'une fonction g et la tangente (AB) à la courbe au point B d'abscisse 0.
   a. Cette tangente a pour équation $y = 0,52x + 0,6$
   b. Cette tangente a pour équation $y = -0,52x - 0,6$
   c. Cette tangente a pour équation $y = -0,52x + 0,6$
   d. Cette tangente n'a pour équation aucune des expressions précédentes.



3. On considère l'algorithme suivant :

Entrée :	N un entier naturel
Initialisation :	Affecter à U la valeur N
Traitement :	Tant que $U \geqslant 7$ Affecter à U la valeur $U - 7$ Fin Tant que
Sortie :	Afficher U

Soit N un entier naturel quelconque.
On fait fonctionner cet algorithme avec un nombre entier naturel N. Le nombre U obtenu en sortie :

a. est le reste de la division euclidienne de N par 7.

b. est le quotient de la division euclidienne de N par 7.

c. est le PGCD de N et de 7.

d. n'est aucun des nombres précédents.

4. Soit n un nombre entier naturel.
Quand on effectue la division euclidienne de ce nombre entier naturel n par 97 le reste est 57.
Quand on effectue sa division euclidienne par 98 le quotient est inchangé mais le reste vaut 37.

a. $n = 11\,503$

b. $n = 1\,900$

c. $n = 1\,997$

d. n n'est égal à aucun des nombres précédents.

5. On sait que $9\,117 \equiv 3 \quad \text{modulo} \quad 7$.

a. $9\,117^7 \equiv 1 \quad \text{modulo} \quad 7$

b. $9\,117^7 \equiv 3 \quad \text{modulo} \quad 7$

c. $9\,117^7 \equiv 0 \quad \text{modulo} \quad 7$

d. Aucune des congruences précédentes n'est exacte.

EXERCICE 3 — 5 points

Rappels :

- On note log la fonction logarithme décimal.
- $\log 10 = 1$ et $\log 1 = 0$.
- Quels que soient les nombres réels strictement positifs a et b et quel que soit le nombre entier n on a : $\log(ab) = \log a + \log b$;
  $\log \dfrac{1}{b} = -\log b$;
  $\log\left(a^n\right) = n \log a$;
  $\log a = b \iff a = 10^b$;
  $\log a \leqslant \log b \iff a \leqslant b$.

L'échelle de Richter

L'échelle de Richter, basée sur les mesures faites par les sismographes, exprime la magnitude M d'un séisme. Cette magnitude se calcule selon la formule $M = \log\left(\dfrac{A}{A_0}\right)$, où A représente l'amplitude maximale relevée par le sismographe et A_0 une amplitude de référence.

1. Que vaut la magnitude M lorsque $A = A_0$? Lorsque $A = 10 \times A_0$? Lorsque $A = 10\,000 \times A_0$?

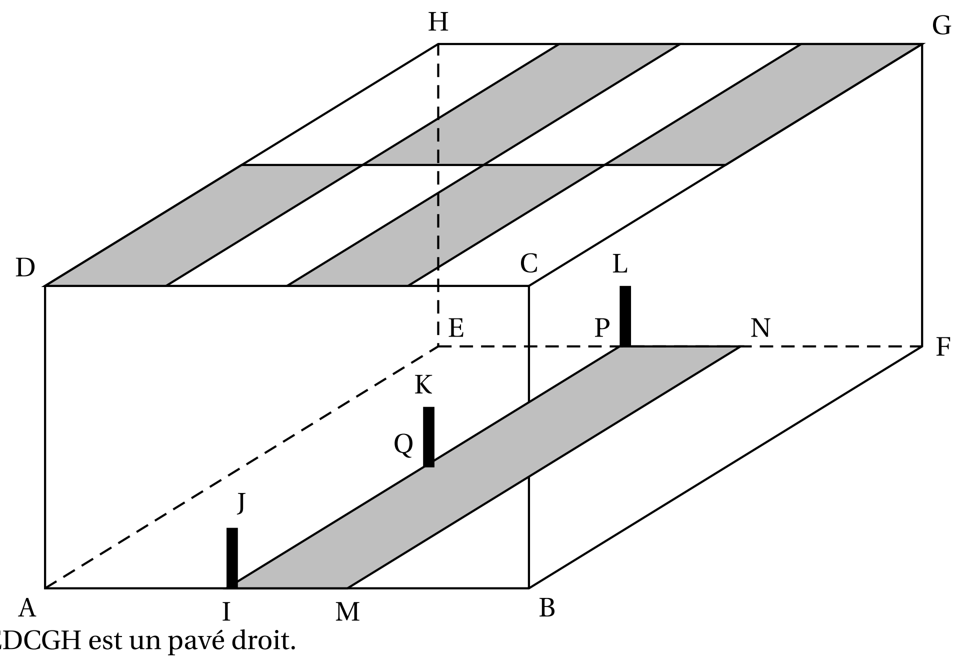
2. Un séisme est dit « léger », provoquant des secousses d'objets à l'intérieur des maisons et quelques faibles dommages, lorsque sa magnitude est comprise entre 4 et 5.
Montrer qu'alors son amplitude est telle que $10^4 \times A_0 \leqslant A \leqslant 10^5 \times A_0$.

3. La magnitude connue la plus importante est de 9,5. Elle a été enregistrée au Chili en mai 1960.
Exprimer son amplitude A en fonction de A_0.
On donnera une valeur approchée de l'amplitude sous la forme $a \times 10^b \times A_0$ *avec* $0 < a < 10$ *et b entier naturel.*

4. Un pays vient de connaître un séisme de magnitude 8 suivi d'une réplique de magnitude 4.
Un journaliste écrit alors que la réplique a été deux fois moins puissante que le premier séisme.
Que pensez-vous de cette affirmation du journaliste ? Argumentez votre réponse.

EXERCICE 4 **5 points**

Un infographiste a commencé le dessin de l'entrée d'une salle de cinéma.
Ce dessin, en perspective centrale, est donné en annexe. Il est à compléter au fur et à mesure des questions, et à rendre avec la copie, **en laissant apparents les traits de construction**.
Une vue en perspective parallèle de cette salle est donnée ci-dessous :



- ABFEDCGH est un pavé droit.
- Au sol est disposé un tapis rectangulaire IMNP tel que AI = MB et dont les côtés [IP] et [MN] sont parallèles à la longueur [AE] de la salle,
- Sur le bord gauche du tapis sont disposés trois piliers [IJ], [QK] et [PL], espacés régulièrement et de même hauteur,
- Le plafond comporte huit dalles identiques, alternativement blanches et noires.

On notera respectivement $a, b, \dots$ les points de la vue en perspective centrale représentant A, B, ...

1. Sur le dessin donné en annexe, ABCD est dans un plan frontal. Placer le point de fuite principal ω.

2. L'image du bord gauche [IP] du tapis est dessinée. Construire l'image du bord droit de ce tapis, puis colorier la surface du tapis.

3. L'image du premier pilier [IJ] est dessinée. Construire les images des deux autres piliers.

4. Construire les huit dalles du plafond et les colorier.

Annexe - à rendre avec la copie