∽ Baccalauréat L spécialité 2012 ∾

L'intégrale de juin à novembre 2012

Pour un accès direct cliquez sur les liens bleus

Amérique du Nord juin 2012 3

Antilles-Guyane juin 2012 8

Centres étrangers juin 2012 12

Métropole–La Réunion juin 2012 17

Polynésie juin 2012 21

Métropole–La Réunion septembre 2012 26

Amérique du Sud novembre 2012 32

Nouvelle-Calédonie novembre 2012 38

Baccalauréat L Amérique du Nord 31 mai 2012

Exercice 1 **5 points**

Chaque résultat sera exprimé sous la forme d'une fraction irréductible.
Un arbre est donné en annexe 1. **Il est à compléter et à rendre avec la copie.**
Une grande surface propose le jeu suivant à ses clients :
On dispose de deux urnes.

— La première urne notée U_1 contient 10 boules indiscernables au toucher : une rouge et neuf noires.
— La deuxième urne noté U_2 contient 5 boules indiscernables au toucher : une rouge et quatre noires.

Le joueur tire au hasard une boule de l'urne U_1 qu'il place dans l'urne U_2. Il tire ensuite, au hasard, une boule de l'urne U_2.
Le joueur gagne s'il tire une boule rouge de l'urne U_2.
On considère les évènements suivants :

— R_1 : « le joueur tire une boule rouge de l'urne U_1 » ;
— N_1 : « le joueur tire une boule noire de l'urne U_1 » ;
— R_2 : « le joueur tire une boule rouge de l'urne U_2 » ;
— N_2 : « le joueur tire une boule noire de l'urne U_2 ».

1. Quelle est la probabilité que le joueur tire une boule rouge dans l'urne U_2 sachant qu'il a tiré une boule rouge dans l'urne U_1 ?
2. Compléter l'arbre donné en annexe 1.
3. **a.** Montrer que la probabiité pour un joueur de gagner à ce jeu est égale à $\dfrac{11}{60}$.

   b. *Dans cette question, tout trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte pour l'évaluation.*

   À chaque joueur gagnant, la grande surface propose un bon d'achat de 10 euros. En moyenne chaque semaine, 12 000 clients participent au jeu.

   Quelle estimation la grande surface peut-elle faire du coût hebdomadaire de ce jeu ?
4. Quelle est la probabilité que le client ait tiré une boule rouge dans l'urne U_1 sachant qu'il a gagné à ce jeu ?

Exercice 2 **6 points**

Partie A

1. On considère l'algorithme suivant (N désigne un entier naturel) :

```
Entrée : Saisir la valeur de N
Initialisation : Affecter à i la valeur 0
      Affecter à P la valeur 63,2
Traitement : Tant que i < N
      Affecter à i la valeur de i+1
      Affecter à P la valeur de 1,002 × P + 0,1

Sortie : Afficher P
```

   Justifier, en faisant fonctionner l'algorithme, que pour $N = 4$ l'arrondi à 10^{-3} du nombre affiché en sortie est 64,108.

2. L'objectif de cette question est de donner une prévision possible de la population de la France métropolitaine en 2050.

   Au 1er janvier 2010, cette population était de 63 200 000 habitants (source INSEE).

   Une équipe de statisticiens prévoit un accroissement naturel de 2 pour 1 000 sur les 40 prochaines années (l'accroissement naturel étant la différence entre le taux de natalité et le taux de mortalité).

   Cette équipe estime par ailleurs que le solde migratoire (qui représente la différence entre le nombre de personnes qui sont entrées en France métropolitaine et le nombre de personnes qui en sont sorties au cours de l'année) sera de 100 000 habitants soit 0,1 million.

   Soit n le nombre entier naturel. On note p_n la population de la France métropolitaine (estimée en millions d'habitants) au 1er janvier de l'année $2010+n$.

   Ainsi, d'après ce qui précède $p_0 = 63,2$ et $p_{n+1} = 1,002 \times p_n + 0,1$.

   a. Déterminer les valeurs arrondies à 10^{-3} de p_1 et p_2.

   b. À l'aide d'un raisonnement par récurrence, démontrer que pour tout nombre entier naturel n,
   $$p_n = 113,2 \times 1,002^n - 50.$$

   c. En déduire une estimation en millions d'habitants de la population française au premier janvier 2050 (on arrondira le résultat à 10^{-3}.)

Partie B

La population peut être également estimée par la fonction f définie sur l'intervalle $[1\,;40]$ par :

$$f(t) = 113,2^{0,002t} - 50,$$

où t désigne le nombre d'année écoulées depuis le premier janvier 2010 et où $f(t)$ est exprimé en millions d'habitants.
On utilisera le modèle pour répondre aux trois questions suivantes.

1. Justifier que la population de la France métropolitaine peut être estimée à 72 628 000 habitants au premier janvier 2050.

   Comparer ce résultat à celui obtenu dans la partie A.

2. Étudier les variations de la fonction f sur l'intervalle $[1\,;40]$ (on pourra éventuellement déterminer la fonction dérivée de la fonction f).

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

   Que pensez-vous de l'affirmation suivante ?

   « en 2040 pour la première fois la population dépassera 70 millions d'habitants ».

Exercice 3 **4 points**

Dans tout l'exercice, on utilisera une lettre majuscule pour désigner un point de l'espace et une lettre minuscule pour désigner une représentation plane de ce point. Par exemple, a représente A.
Toutes les constructions seront faites sur l'annexe 2
Aucune justification des construction n'est attendue mais les traits de construction seront laissés apparents.
La représentation finale sera repassée en gras ou en couleur afin d'en améliorer la lisibilité.
La figure donnée en annexe 2 présente le dessin en perspective centrale d'un cube $ABCDEFGH$ posé sur un plan horizontal et dont la face $ABCD$ est dans un plan frontal.

1. On appelle ω le point de fuite principal de cette représentation en perspective centrale.

   Construire le point ω.

2. On appelle d_1 et d_2 les points de distance de cette représentation en perspective centrale. Construire d_1 et d_2 puis tracer la ligne d'horizon.

3. La figure 1 donne une représentation en perspective cavalière de l'assemblage décrit dans cette question.

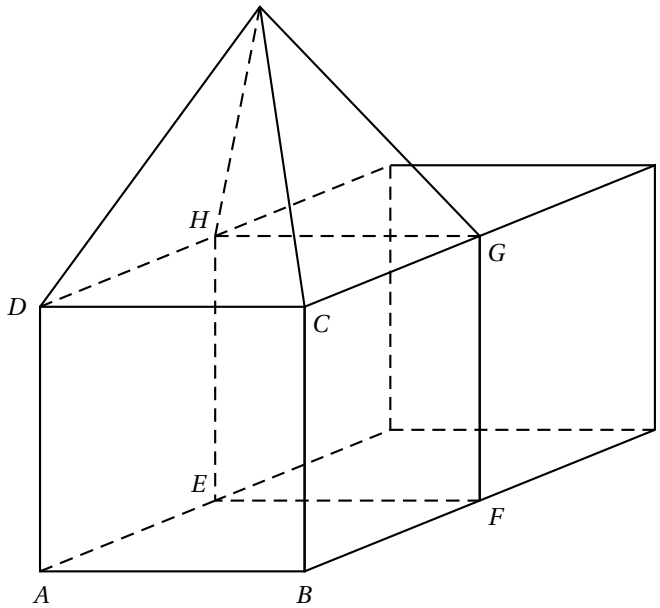


FIGURE 1 –

   a. Derrière le cube $ABCDEFGH$, contre la face $EFGH$, on pose un second cube, identique au premier.

   Dessiner ce second cube sur l'annexe 2.

   b. Sur la face supérieure du cube $ABCDEFGH$ on pose une pyramide dont la base est le carré $DCGH$ et dont le sommet est à la verticale du centre de cette base.

   La hauteur de cette pyramide a une longueur égale à celle d'une arête du cube $ABCDEFGH$.

   Dessiner cette pyramide dans la représentation en perspective centrale de l'annexe 2.

Exercice 4 **5 points**

1. **a.** Déterminer le reste de la division euclidienne de 25 par 6.

   b. En déduire que pour tout nombre entier naturel n,

$$5^{2n} \equiv 1(6) \text{ et } 5^{2n+1} \equiv 5(6).$$

   En déduire les restes dans la division euclidienne par 6 des nombres $A = 5^{2011}$ et $B = 5^{2012}$.

   c. Quel le reste dans la division euclidienne par 6 du nombre C qui s'écrit dans le système de numération en base : $C = \overline{(2\,100)}$.

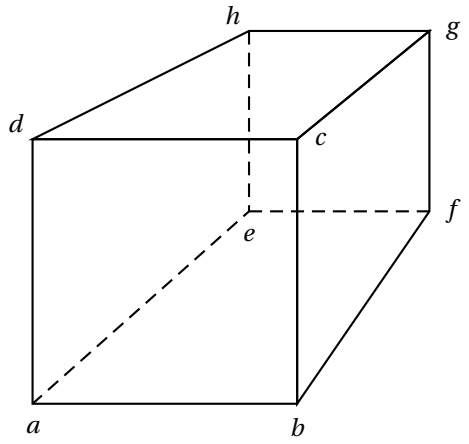


FIGURE 2 – Annexe 2

2. On s'intéresse maintenant à la suite de nombres (A_n) définis pour tout nombre entier n par :

$$A_n = 5^n + 5^{2n}.$$

3. Recopier et compléter le tableau 1.

n	1	2	3
A_n			
Reste de la division euclidienne de A_n par 6			

TABLE 1 –

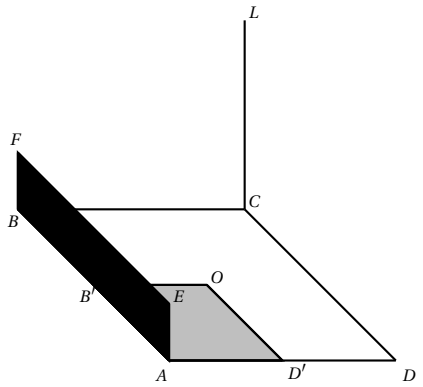
4. Dire si chacune des propositions suivantes est vraie ou fausse en justifiant votre réponse.
(P_1) : Pour tout nombre entier naturel n, A_n est divisible par 6.
(P_1) : Il existe au moins un entier naturel n tel que $A_n - 2$ est divisible par 6.
(P_3) : Pour tout nombre entier naturel n, A_n est un nombre entier pair.

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 Ω, 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 évènements 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 ;

$\overline{S}$ **:** 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 $P_A\left(\overline{S}\right)$.
3. Définir par une phrase l'évènement $A \cap \overline{S}$. Calculer $P\left(A \cap \overline{S}\right)$.
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.

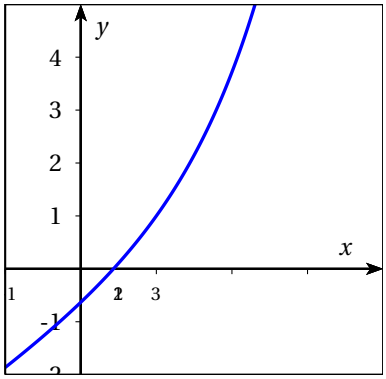
2. Déterminer le chiffre des dizaines de 7^{2013}.

EXERCICE 4 **6 points**

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

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

On appelle $\mathscr{C}$ 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 apparait sur la copie d'écran ci-dessus, que la courbe $\mathscr{C}$ coupe l'axe des abscisses en un seul point d'abscisse α.

   a. Encadrer α par deux entiers consécutifs.

   b. Donner une valeur approchée de α à 10^{-2} près.

4. On considère l'algorithme suivant où f est la fonction définie ci-dessus :

entrée :	B est un nombre réel positif.

traitement :	Donner à X la valeur 0
	Donner à Y la valeur $f(0)$
	Tant que $Y < B$ faire :
	  Donner à X la valeur $X+1$
	  Donner à Y la valeur $f(X)$

sortie :	Afficher X

   a. Appliquer cet algorithme pour $B = 20$. Quel nombre est alors affiché en sortie ?

   b. Pour $B = 1\,000$, cet algorithme affiche 8. Comment interpréter ce résultat ?

ANNEXE
à compléter et à rendre avec la copie

Figure 1

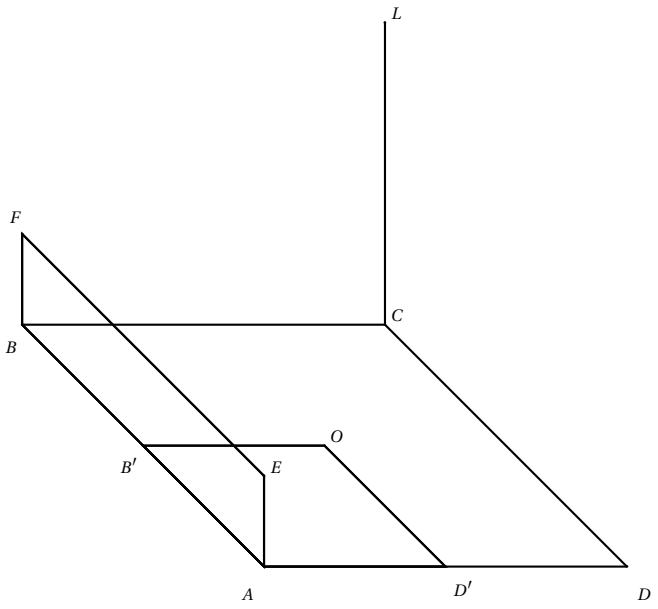
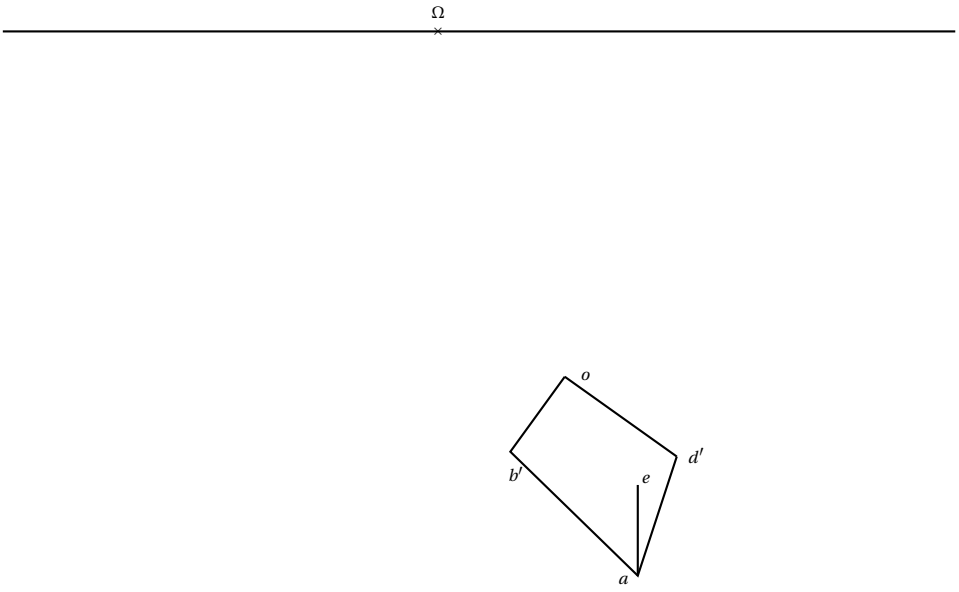


Figure 2



∽ TL spécialité Centres étrangers juin 2012 ∾

L'usage d'une calculatrice est autorisé 3 heures

Deux annexes sont à rendre avec la copie

EXERCICE 1 **5 points**

On considère le nombre N écrit en base sept,

$$N = \overline{(abcd)}_{\text{sept}} = a \times 7^3 + b \times 7^2 + C \times 7 + d$$

où a, b, c et d sont des nombres entiers compris entre 0 et 6 (inclus).

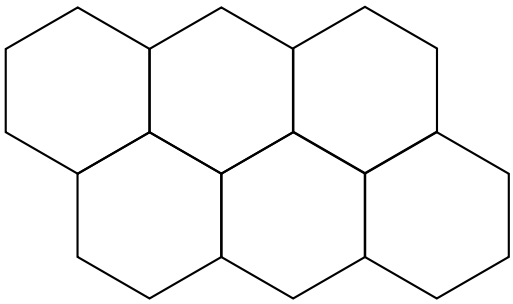
1. Donner l'écriture en base dix des deux nombres A et B, avec

$$A = \overline{(1234)}_{\text{sept}} \quad \text{et} \quad B = \overline{(5223)}_{\text{sept}}$$

2. Les nombres A et B sont-ils divisibles par 6 ? On justifiera la réponse donnée.
3. **a.** Montrer que $7 \equiv 1 \pmod{6}$.
   Eu déduire que, pour tout nombre entier naturel n, $7^n \equiv 1 \pmod{6}$.
   b. Montrer que $N \equiv a + b + c + d \pmod{6}$.
   En déduire un critère de divisibilité par 6 du nombre $N = \overline{(abcd)}_{\text{sept}}$.
4. Appliquer ce critère pour retrouver les réponses à la question 2.

EXERCICE 2 **5 points**

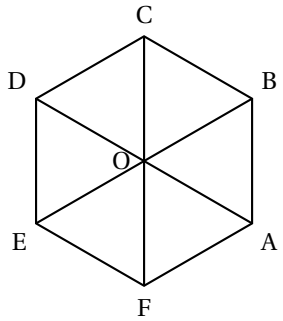
On considère un carrelage horizontal dont les carreaux ont la forme d'un hexagone régulier.
L'oabjectif de cet exercice est de dessiner l'un des carreaux du carrelage en perspective centrale.



Vue de dessus du carrelage

On appelle ABCDEF cet hexagone régulier de centre O.

Notation : les points représentant O, A, B, C, D, E et F seront notés o, a, b, c, d, e et f sur la représentation en perspective centrale.
Sur la figure jointe en annexe 3, **à rendre avec la copie**, on a tracé la ligne d'horizon (h) et on a placé les points a, e et f représentant les points A, E et F.
On laissera apparents tous les traits de construction.



1. Construire P_1 et P_2, points de fuite des droit.es (EF) et (AF).

2. **a.** Que peut-on dire des droites (EO) et (AF) ? des droites (AO) et (EF) ?
   Aucune justification n'est attendue.

   b. Que peut-on en déduire concernant les droites (eo) et (af) ? (ao) et (cf) ?
   Construire le point o représentant le point O.

3. Terminer la construction de $abcdef$.

EXERCICE 3 **5 points**

On classe les clients des hôtels en deux catégories, ceux qui séjournent à titre privé et ceux qui séjournent à titre professionnel. La chaîne d'hôtels « Nuit calme » souhaite évaluer sa part de marché sur le secteur des séjours à titre professionnel. Elle fait réaliser une enquête qui lui permet de disposer des renseignements suivants :

- Dans la région où elle est implantée, la chaîne assure 20 % de l'ensemble des nuitées, tous types de séjour compris.
- Dans cette région, on évalue les nuitées pour séjour à titre professionnel à 40 % de l'ensemble des nuitées.
- 57 % des nuitées de la chaîne « Nuit calme » correspondent à des séjours à titre professionnel.

On choisit une personne au hasard parmi toutes celles qui ont passé une nuit à l'hôtel dans la région pendant la période de l'enquête.
On considère les évènements suivants :

- C : la personne est cliente de la chaîne « Nuit calme »,
- A : la personne séjourne clans la région à titre professionnel.

On note $\overline{C}$ et $\overline{A}$ les évènements contraires des évènements C et A.

1. Quelle est la probabilité de l'évènement C ?
2. Quelle est la probabilité de l'évènement A ?
3. Compléter les quatre rectangles de l'arbre donné en **annexe 1** avec les probabilités relatives aux branches. On ne demande pas les deux autres probabilités.
4. Traduire l'évènement $C \cap A$ par une phrase.
   Calculer la probabilité de l'évènement $C \cap A$.
5. Quelle est la probabilité que la personne choisie passe la nuit dans un hôtel de la chaîne « Nuit calme » sachant qu'elle séjourne dans la région à titre professionnel ?
   En déduire la part de marché de la chaîne « Nuit calme » sur le secteur des séjours ù titre professionnel. On donnera le résultat à 1 % près.

EXERCICE 4 **5 points**

On lâche à partir du sol un ballon atmosphérique.
Pour prédire la hauteur, exprimée en mètres, atteinte par le ballon lorsque s'est écoulé un temps t, exprimé en minutes, à partir de son lâcher, un physicien a proposé la fonction h définie par

$$h(t) = 1\,200\left(1 - \mathrm{e}^{-0,1t}\right).$$

Lors d'un lâcher par temps calme du ballon, une mesure fournit, minute après minute, la hauteur de ce ballon.
Les résultats sont les suivants :

temps écoulé en minutes	3	9	15	25	40
hauteur mesurée en mètres	302	703	896	1 082	1 143

1. On veut vérifier si la formule théorique est compatible avec les mesures effectuées.

On appelle :

- *écart absolu* : la différence entre la valeur calculée avec la fonction h et la valeur mesurée .
- *écart relatif* : le quotient de l'écart absolu par la valeur mesurée.

On considère que la fonction h, est acceptable si, pour chacune des cinq mesures effectuées, l'écart relatif est compris entre $-5\,\%$ et $+5\,\%$.

a. Compléter le tableau de l'annexe 2 en arrondissant à l'unité les hauteurs et au dixième de pourcent les écarts relatifs.

b. La fonction h est-elle acceptable ?

2. Étude de la fonction h sur l'intervalle $[3\,;\,60]$.

a. Montrer que la fonction h' dérivée de h vérifie $h'(t) = 120\mathrm{e}^{-0,1t}$.

b. En déduire le sens de variation de h.

c. Établir le tableau de variation de h. On fera figurer les images de 3 et de 60 dans le tableau.

d. À l'aide du tableau de variation, indiquer si les équations suivantes ont une solution dans l'intervalle $[3\,;\,60]$. On justifiera la réponse.

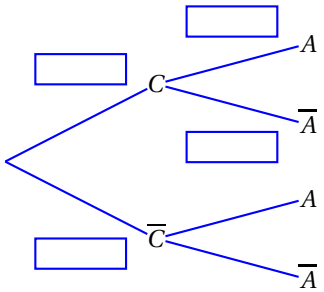
(1) $h(t) = 500$

(2) $h(t) = 1\,200$

e. Déterminer le temps nécessaire au ballon pour atteindre la hauteur de 1 000 m, en considérant que cette hauteur est donnée par la fonction h. *On arrondira le résultat à la minute.*

Annexe 1 - à rendre avec la copie

Exercice 3 : Compléter uniquement les rectangles.



Annexe 2 - à rendre avec la copie

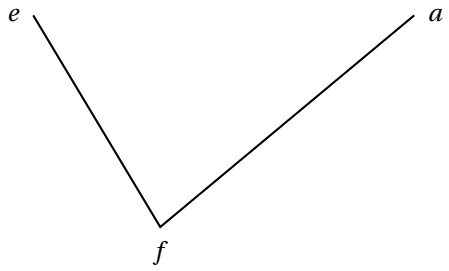
Exercice 4 ; tableau à compléter

temps écoulé en minutes	3	9	15	25	40
hauteur mesurée en mètres	302	703	896	1 082	1 143
$h(t)$	311	712	932		
écart absolu	9	9		19	
écart relatif	3,0 %			1,8 %	

Annexe 3 - à rendre avec la copie

Exercice 2

(h)



Baccalauréat L Métropole 22 juin 2012

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation des copies.

EXERCICE 1 **5 points**

Un club a 100 adhérents. Leur répartition est décrite dans le tableau suivant ci-dessous :

	Hommes	Femmes
Marié(e)s	48	27
Célibataires	12	13

On choisit un adhérent au hasard.
On considère les évènements suivants :

- **H** l'évènement : « l'adhérent choisi est un homme » ;
- **F** l'évènement : « l'adhérent choisi est une femme » ;
- **M** l'évènement : « l'adhérent choisi est marié » ;
- **C** l'évènement : « l'adhérent choisi est célibataire ».

Dans cet exercice, on donnera les valeurs exactes de chaque probabilité.

1. Calculer la probabilité de l'évènement **F** ainsi que celle de l'évènement **M**.
2. Déterminer la probabilité que l'adhérent choisi soit marié sachant que c'est une femme.
   Les évènements **F** et **M** sont-ils indépendants ? Justifier la réponse.
3. Déterminer la probabilité que l'adhérent choisi soit un homme sachant qu'il est célibataire.

EXERCICE 2 **4 points**

Dans cet exercice, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

Soient f, g et h trois fonctions définies sur $[0\,;\,+\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{1}{2}(x+1) - \ln(x+1)\,, \qquad g(x) = 0,5\,\mathrm{e}^{-x}\,, \qquad h(x) = \frac{1}{2x+2}$$

On note (C_f), (C_g) et (C_h) les courbes représentatives de f, g et h dans le plan muni d'un repère orthonormé $\left(\mathrm{O},\ \vec{\imath},\ \vec{\jmath}\right)$
On note f' la fonction dérivée de f.

1. Soit A le point de coordonnées $\left(0\,;\,\frac{1}{2}\right)$ dans le repère $\left(\mathrm{O},\ \vec{\imath},\ \vec{\jmath}\right)$. Démontrer que le point A est commun aux trois courbes (C_f), (C_g) et (C_h).
2. Démontrer que pour tout nombre réel x, $f'(x) = \dfrac{x-1}{2(x+1)}$
3. Démontrer que les 3 courbes (C_f), (C_g) et (C_h) admettent la même tangente au point A.
4. Démontrer qu'une seule des trois fonctions f, g et h n'est pas décroissante sur $[0\,;+\infty[$

EXERCICE 3 **6 points**

Pour tout entier naturel non nul n, on note $u(n)$ le nombre entier naturel qui s'écrit dans le système décimal avec n chiffres tous égaux à 1.
Par exemple $u(3) = 111$.

1. Existe-t-il un entier n tel que $u(n)$ soit divisible par 2 ? Justifier la réponse.
2. Donner une condition nécessaire et suffisante sur n pour que le nombre entier $u(n)$ soit divisible par 3.

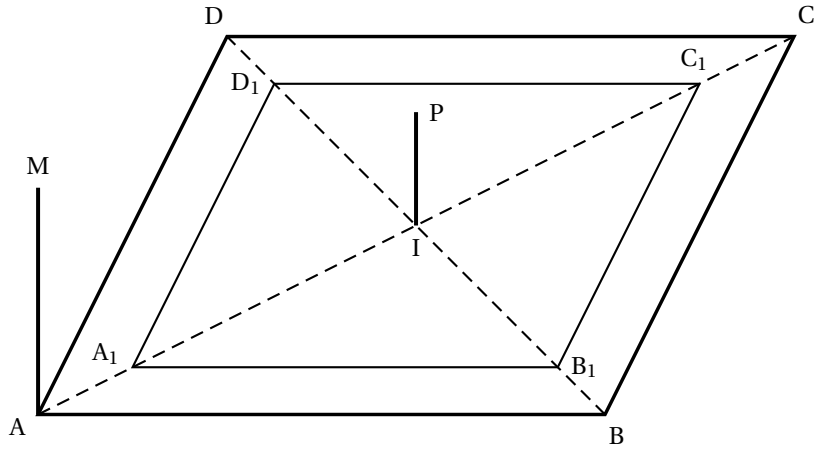
   Dans toute la suite de l'exercice on s'intéresse au problème suivant : « Trouver des entiers naturels non nuls n tels que $u(n)$ soit divisible pa $n+1$. »

3. Montrer que 6 est une solution de ce problème.
4. On considère l'algorithme suivant :

```
Entrée          :  n un entier naturel non nul
Initialisation  :  A = 0 , U = 0 et D = 1
Traitement      :  tant que A < n :
                       affecter à A la valeur A + 1 ;
                       affecter à U la valeur 10 × U + 1;
                       affecter à D la valeur D + 1;
                       affecter à R la valeur du reste de
                       la division de U par D ;
                       Si R = 0 alors afficher U , D et « OUI ».
```

Donner les affichages pour $n = 10$. Interpréter les affichages de cet algorithme relativement au problème posé.

EXERCICE 4 **5 points**



Le dessin ci-dessus représente, en perspective parallèle, un terrain ABCD qui a la forme d'un carré de centre I.

A l'intérieur de ce terrain, $A_1B_1C_1D_1$ est une aire de jeu dont la forme est celle d'un carré. Celui-ci a pour centre I et ses bords sont parallèles à ceux du carré ABCD.
Les segments [IP] et [AM] représentent deux piquets plantés verticalement, la hauteur de [AM] étant le double de celle de [IP].

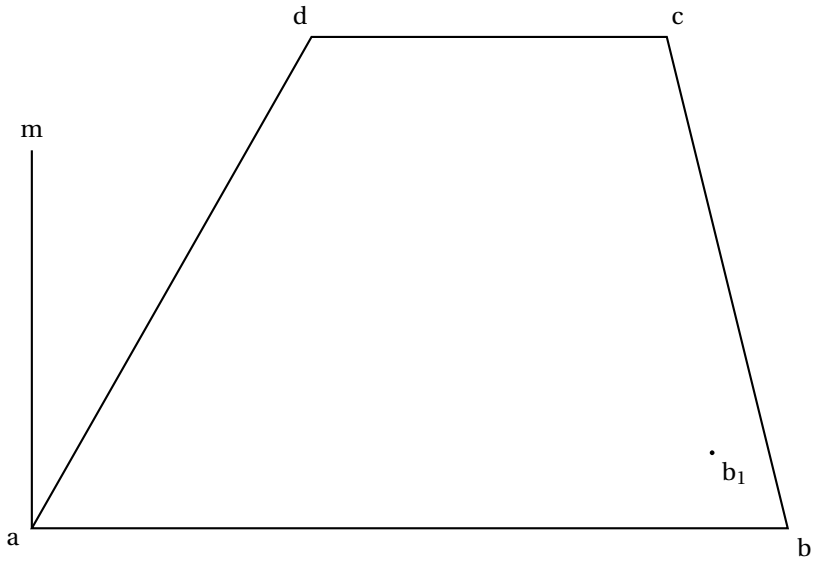
Un dessin est donné en annexe. Il est à compléter au fur et à mesure de la résolution de l'exercice et à rendre avec la coipie. Les candidats sont invités à laisser apparents les traits de construction.

Le dessin en annexe est une représentation en perspective centrale du terrain ABCD dans laquelle le plan (ABM) est frontal.
Les points a, b, c, d, m et b_1 représentent respectivement les points A, B, C, D, M et B_1.

a. La ligne ligne d'horizon (h) est parallèle à la droite (ab). Compléter cette représentation en perspective centrale par le point w, point de fuite principal, la ligne d'horizon (h), ainsi que les 2 points de distance w_1 et w_2.

b. Construire les points i, a_1, c_1 et d_1 représentant les points I, A_1, C_1 ,D_1 puis représenter le piquet [IP].

Annexe - Exercice 4 (à compléter et à rendre avec la copie)


d
c
m
b_1
a
b

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.

a. D'après l'énoncé quelles sont les probabilités $P(A)$ de l'évènement A et $P_A(O)$ de l'évènement O sachant A ?

b. Calculer la probabilité que le parieur soit supporter de l'Olympique et donne son équipe gagnante.

c. Démontrer que $P(O) = 0,65$ et $P(N) = 0,1$.

d. 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.*

e. 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.*

a. f est la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x\mathrm{e}^{-x}$.
La fonction dérivée f' de f est définie pour tout nombre réel x par :

a. $f'(x) = -\mathrm{e}^{-x}$

b. $f'(x) = x\mathrm{e}^{-x} - x$

c. $f'(x) = (1-x)\mathrm{e}^{-x}$

d. Aucune des expressions précédentes.

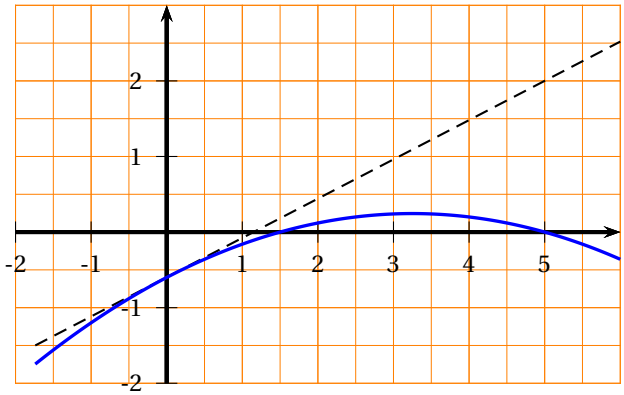
b. On donne ci-dessous la représentation graphique d'une fonction g et la tangente (AB) à la courbe au point B d'abscisse 0.

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.



c. 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.

d. 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.

e. On sait que $9\,117 \equiv 3 \mod 7$.

a. $9\,117^7 \equiv 1 \mod 7$

b. $9\,117^7 \equiv 3 \mod 7$

c. $9\,117^7 \equiv 0 \mod 7$

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.

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

b. 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 $10^4 \times A_0 \leqslant A \leqslant 10^5 \times A_0$.

c. 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.*

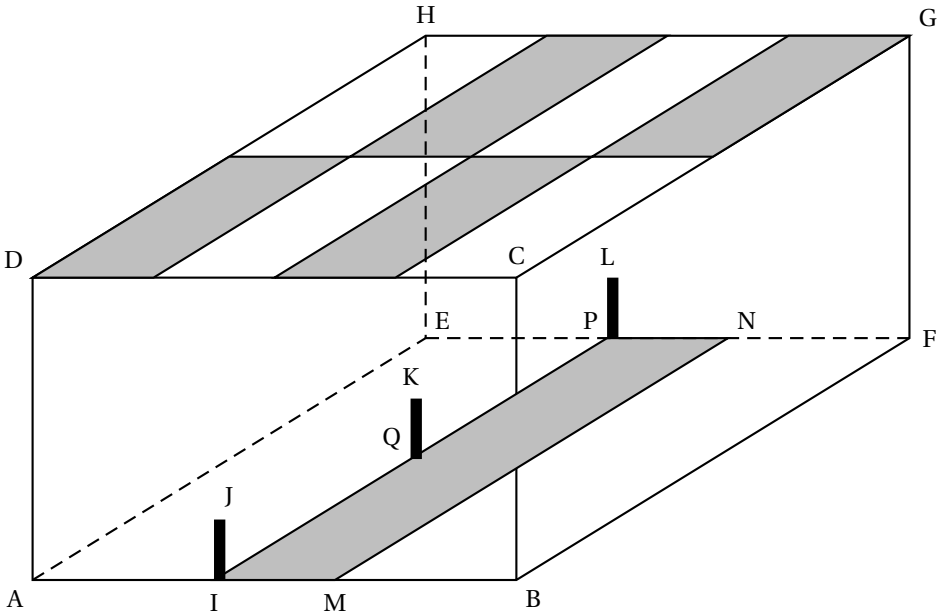
d. Un pays vient de connaître un séisme de magnitude 8 suivi d'une réplique de magnitude 4.

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 $a, b, \ldots$ les points de la vue en perspective centrale représentant A, B, ...

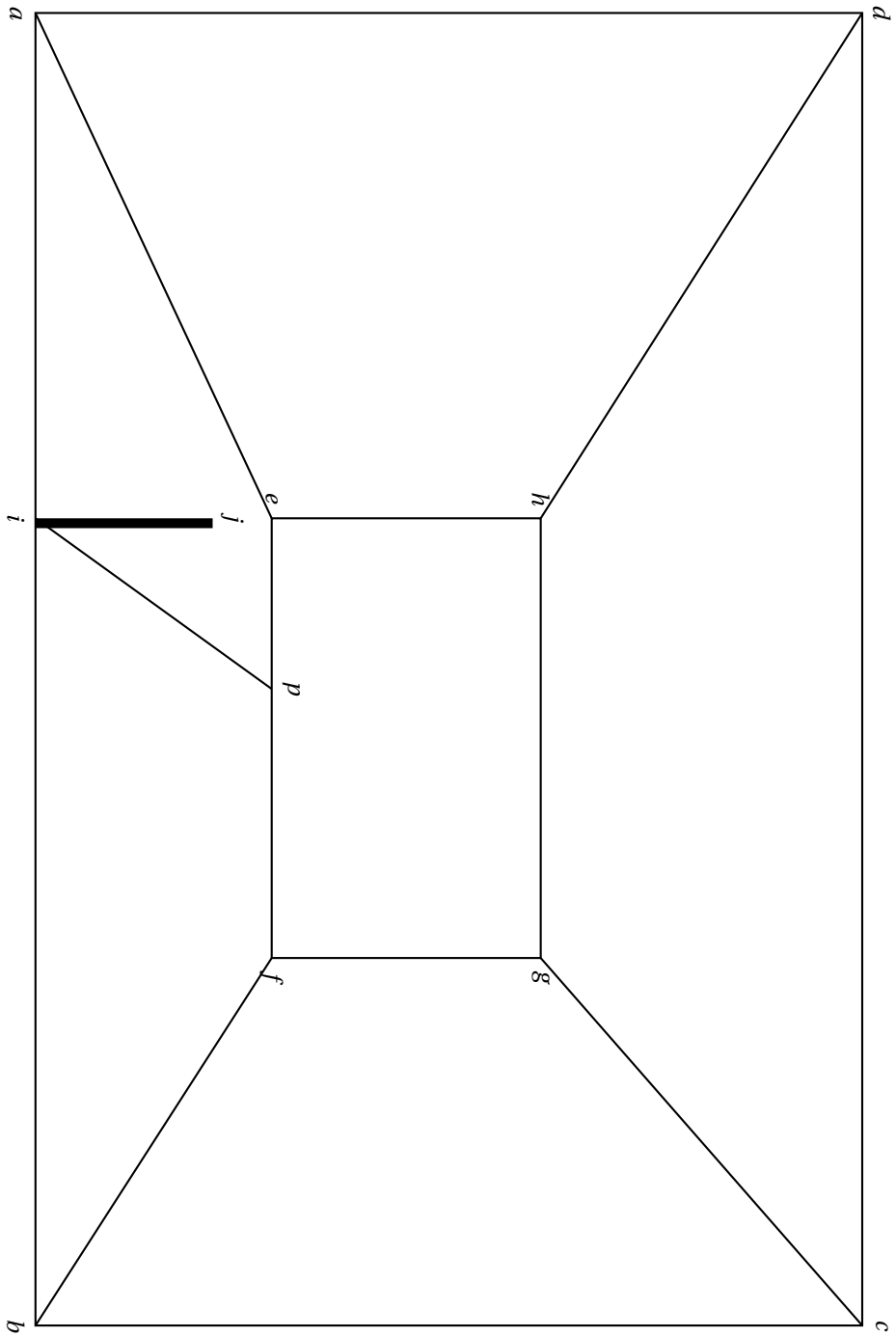
a. Sur le dessin donné en annexe, ABCD est dans un plan frontal. Placer le point de fuite principal ω.

b. 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.

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

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

Annexe - à rendre avec la copie



Baccalauréat L spécialité Métropole–La Réunion
14 septembre 2012

EXERCICE 1 **5 points**

a. On considère l'algorithme suivant :

Entrée :	A est un nombre entier naturel.
Traitement :	Affecter à N la valeur $A^2 - 3A + 6$
	Tant que $N \geqslant 0$
	Affecter à N la valeur $N - 4$
Sortie :	Afficher la valeur de N

a. Que donne l'affichage en sortie pour chacune des entrées suivantes : $A = 5$, $A = 8$ et $A = 9$?

b. Modifier l'algorithme pour que, avec l'entier A pour entrée, la valeur affichée en sortie donne le reste de la division euclidienne de l'entier $A^2 - 3A + 6$ par 4.

b. On cherche l'ensemble (S) des entiers naturels A vérifiant la relation :

$$A^2 - 3A + 6 \equiv 0 \pmod{4}.$$

a. Soit A un entier naturel quelconque. Quels sont les restes possibles dans la division euclidienne de A par 4 ?

b.

- Si $A \equiv 0 \pmod{4}$, quel est le reste de $A^2 - 3A + 6$ dans la division euclidienne par 4 ?
- Si $A \equiv 1 \pmod{4}$, quel est le reste de $A^2 - 3A + 6$ dans la division euclidienne par 4 ?
- Si $A \equiv 2 \pmod{4}$, quel est le reste de $A^2 - 3A + 6$ dans la division euclidienne par 4 ?
- Si $A \equiv 3 \pmod{4}$, quel est le reste de $A^2 - 3A + 6$ dans la division euclidienne par 4 ?

c. On considère quatre familles de nombres qui s'écrivent respectivement de la manière suivante : $A = 4N$, $A = 4N + 1$, $A = 4N + 2$ et $A = 4N + 3$ où N est un entier naturel.

Parmi ces quatre familles, quelles sont celles qui appartiennent à l'ensemble (S) ? On ne demande pas de justification.

EXERCICE 2 **4 points**

Une grande surface vend vingt climatiseurs de trois types de classe énergétique. Cinq sont de classe A, sept de classe B et les autres sont de classe C.
La garantie d'un climatiseur est de deux ans.
La probabilité qu'un climatiseur de la classe A ait une panne dans les deux premières années d'utilisation est de 0,15.
La probabilité qu'un climatiseur de la classe B ait une panne dans les deux premières années d'utilisation est de 0,20.

La probabilité qu'un climatiseur de la classe C ait une panne dans les deux premières années d'utilisation est de 0,30.
On prend un climatiseur au hasard parmi le stock de cette grande surface.
On note A l'évènement « L'appareil pris est de classe A ».
On note B l'évènement « L'appareil pris est de classe B ».
On note C l'évènement « L'appareil pris est de classe C ».
L'évènement « L'appareil aura une panne dans les deux premières années d'utilisation » est noté D. On note $\overline{D}$ évènement contraire de D.
Les résultats seront donnés sous formes décimales, exactes ou arrondies à 10^{-4} près.

a. Construire un arbre de probabilités complet résumant les données précédentes.

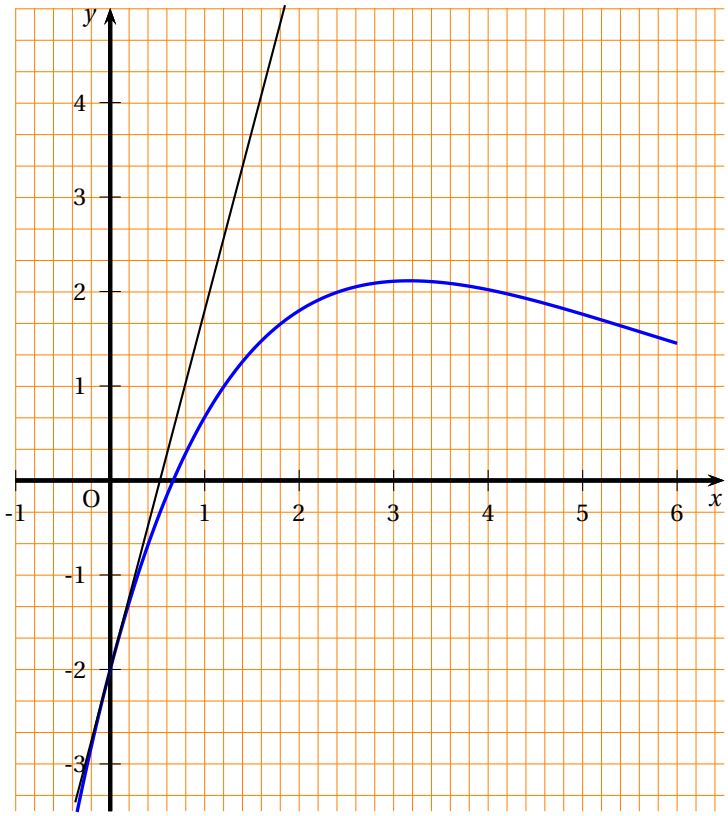
b. Déterminer la probabilité que l'appareil soit de classe A et qu'il ne tombe pas en panne pendant la durée de la garantie.

c. Démontrer que la probabilité que l'appareil ne tombe pas en panne pendant la durée de la garantie est de 0,7725.

d. L'appareil est tombé en panne pendant la durée de la garantie. Déterminer la probabilité qu'il soit de classe C.

EXERCICE 3 **5 points**

Soit f une fonction définie sur l'intervalle $[0\,;6]$. On note $\mathscr{C}$ sa courbe représentative dans un repère orthogonal. La droite (d) est la tangente à $\mathscr{C}$ en son point d'abscisse 0.
Le dessin ci-dessous représente $\mathscr{C}$ et (d).



a. Les réponses aux questions suivantes seront données par lecture graphique et sans justifications.
On donnera des valeurs approchées à 0,1 près.

a. Résoudre l'équation $f(x) = 0$.

b. Sur quel intervalle la fonction f semble-t-elle décroissante ?

b. La fonction f précédente est définie sur l'intervalle $[0\,;\,6]$ par

$$f(x) = (3x - 2)\mathrm{e}^{-0,4x}.$$

a. Résoudre l'équation $f(x) = 0$ sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

On admet que la fonction dérivée f' de f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$ est donnée par :

$$f'(x) = (3,8 - 1,2x)\mathrm{e}^{-0,4x}.$$

b. Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

c. Donner le tableau de variations de la fonction f en précisant la valeur exacte de $f(0)$ et des valeurs approchées à $0,1$ près de $f(6)$ et du maximum de f sur l'intervalle $[0\,;\,6]$.

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

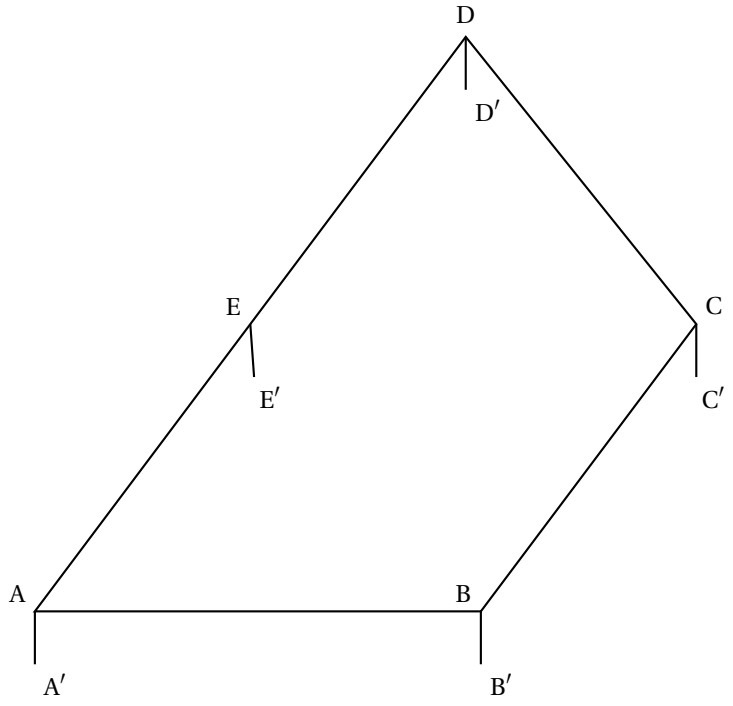
La droite (d) passe-t-elle par le point de coordonnées (1,4 ; 3,3) ?

EXERCICE 4 **6 points**

Deux dessins sont donnés en annexe. Ils sont à rendre avec la copie.

Sur le dessin ci-dessous, on a schématisé en perspective parallèle un enclos électrifié servant à parquer des moutons. Il est constitué de cinq pieds verticaux $[A'A]$, $[B'B]$, $[C'C]$, $[D'D]$ et $[E'E]$ de même hauteur et du fil électrique qui joint les sommets de ces pieds en formant un polygone ABCD horizontal vérifiant les conditions suivantes :

- le point E est le milieu de [AD],
- les droites (DA) et (BC) sont perpendiculaires à la droite (AB),
- AB = BC = AE.



a. En plein jour, l'enclos est entièrement éclairé par le soleil et son ombre entièrement sur le sol horizontal. Les rayons du soleil sont parallèles entre eux. Sur l'**annexe 1**, on a représenté l'ombre $[A'A'']$ du pied $[A'A]$.

Compléter le dessin en représentant l'ombre complète de l'enclos (pieds et fil électrique).

b. L'**annexe 2** donne une partie d'une représentation en perspective centrale de l'enclos.

Les segments $[AA']$ et $[BB']$ sont dans le même plan frontal.

La droite (δ) est la ligne d'horizon.

Les points $\mathtt{a}$, $\mathtt{a}'$, $\mathtt{b}$, $\mathtt{c}$ sont les images respectives de A, A', B, C dans cette perspective.

La droite $(\mathtt{aa}')$ est perpendiculaire à (δ).

a. Construire le point $\mathtt{e}$, image de E.

b. Que peut-on dire des droites (CD) et (BE) ? On ne demande pas de justifier.

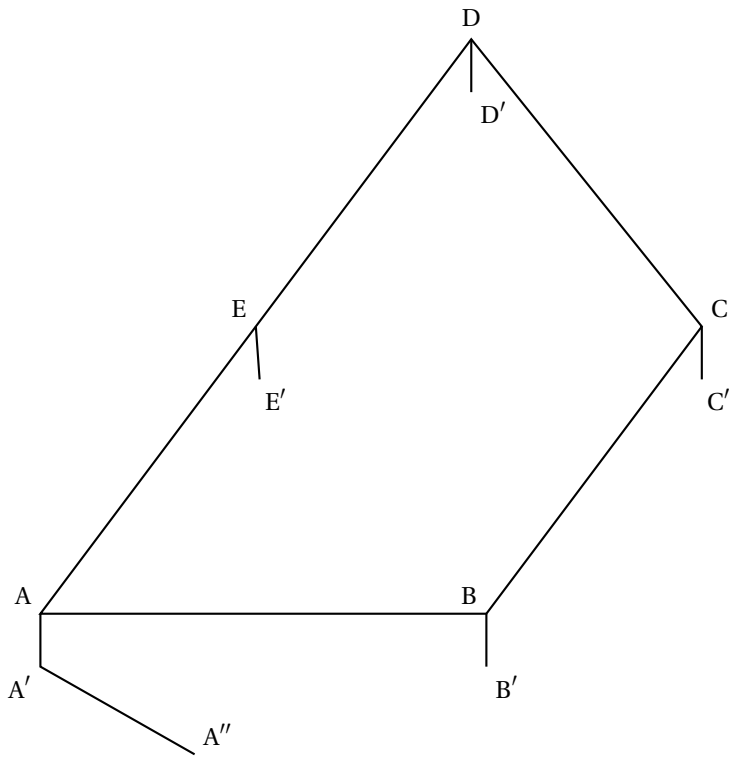
c. En déduire la construction du point $\mathtt{d}$, image de D.

d. Construire le polygone $\mathtt{abcde}$.

e. Terminer le dessin par la construction des images des cinq pieds.

Annexe 1 - A rendre impérativement avec la copie

Exercice 4 - Question 1



Annexe 2 - À rendre impérativement avec la topie

Exercice 4 - Question 2

c
a
b
a′

∽ Baccalauréat L spécialité Amérique du Sud ∾
16 novembre 2012

EXERCICE 1 **4 points**

Lors d'une élection, trois candidats, Abel, Bernoulli et Cauchy se sont présentés. Un sondage fait à la sortie des urnes sur 1 000 personnes dont 55 % sont des femmes donnent les résultats suivants :

40 % des femmes ont voté pour Abel et 35 % des femmes pour Bernoulli.

50 % des hommes ont voté pour Bernoulli et 30 % des hommes pour Cauchy.

On admet que chacune des 1 000 personnes a voté pour un des 3 candidats. Parmi ces 1 000 personnes, on choisit une personne au hasard.
On note les évènements suivants :

F : « La personne choisie est une femme ».

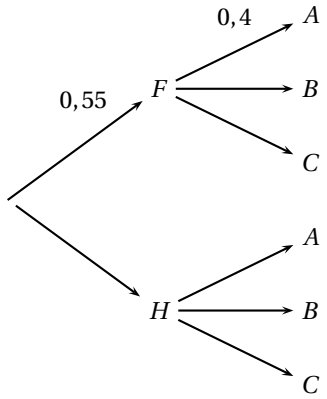
H : « La personne choisie est un homme ».

A : « La personne choisie déclare avoir voté pour Abel ».

B : « La personne choisie déclare avoir voté pour Bernoulli ».

C : « La personne choisie déclare avoir voté pour Cauchy ».

a. Recopier et compléter l'arbre de probabilités ci-dessous :



b. Que représente l'évènement $F \cap A$? Donner sa probabilité.

c. Montrer que la probabilité de l'évènement A est $P(A) = 0,31$.

d. La personne choisie déclare avoir voté pour Abel. Quelle est la probabilité que cette personne soit une femme ?

EXERCICE 2 **5 points**

Jambe-De-Bois et deux autres pirates veulent se partager entre 70 et 90 pièces d'or.
Quand ils les partagent en trois parts égales il reste 2 pièces d'or.
Quand ils les partagent en cinq parts égales, Jambe-De-Bois s'adjugeant 3 parts et les deux autres pirates une part chacun, il reste 3 pièces.
On se propose de déterminer le nombre x de pièces du trésor.

a. **a.** Quelle donnée de l'énoncé utilise-t-on quand on écrit $x \equiv 2 \pmod 3$?

b. Quelle donnée de l'énoncé utilise-t-on quand on écrit $x \equiv 3 \pmod 5$?

b. On se propose de résoudre le système :

$$(S) \quad \begin{cases} x \equiv 2 \pmod 3 \\ x \equiv 3 \pmod 5 \end{cases}$$

a. Reproduire sur votre copie et compléter le tableau suivant avec des entiers naturels strictement inférieurs à 5 :

$y \pmod 5$	0	1	2	3	4
$3y+2 \pmod 5$				1	

b. En déduire les solutions de l'équation $3y+2 \equiv 3 \pmod 5$ puis qu'une solution x du système (S) est nécessairement de la forme $x = 15z+8$ avec z un entier.

c. Réciproquement, démontrer que tout entier x de la forme $x = 15z+8$ avec z entier est une solution du système (S).

c. Combien y-a-t-il de pièces dans le trésor ?

EXERCICE 3 **6 points**

Dans cet exercice les parties A et B sont indépendantes

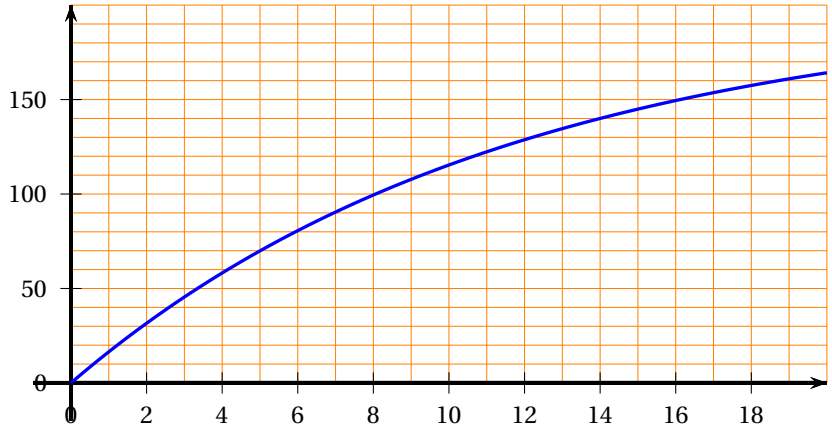
Un transporteur, s'occupant de voyages organisés, achète à l'instant $t = 0$ un autocar d'une valeur de 200 milliers d'euros.

Partie A

Cette valeur de l'autocar se déprécie. Sa perte de valeur en fonction du temps t est donnée par la fonction f définie par

$$f(t) = 200\left(1 - \mathrm{e}^{-0,086t}\right),$$

où t est mesuré en années et $f(t)$ est exprimé en milliers d'euros.
On donne la courbe représentative de la fonction f :



a. Déterminer graphiquement au bout de combien d'années l'autocar aura perdu 50 % de sa valeur initiale. Faire apparaître les traits de construction sur le graphique donné en annexe 1 (à remettre avec la copie).

b. Déterminer par le calcul, au bout de combien de temps la valeur de l'autocar aura diminué de 120 milliers d'euros. Le résultat sera arrondi au centième.

Partie B

On estime que les recettes en milliers d'euros procurées par l'exploitation de cet autocar, hors dépréciation du véhicule, sont données par une fonction notée g. Cette fonction est définie pour tout nombre réel t positif, par

$$g(t) = 150\left(5 + t - 5\mathrm{e}^{0,1t}\right),$$

t mesurant le nombre d'années d'exploitation de l'autocar.

a. **a.** Montrer que pour tout $t \in [0\,;\,+\infty[$, $g'(t) = 150\left(1 - 0,5\mathrm{e}^{0,1t}\right)$ où la fonction g' est la fonction dérivée de la fonction g.

b. Étudier le signe de $g'(t)$ selon les valeurs de t et construire le tableau de variation de la fonction g (la limite de $g(t)$ en $+\infty$ n'est pas demandée).

En déduire que les recettes sont maximales pour une valeur t_0 de t dont on donnera la valeur exacte puis une valeur approchée à l'unité près.

EXERCICE 4 **5 points**

Les parties A et B sont indépendantes

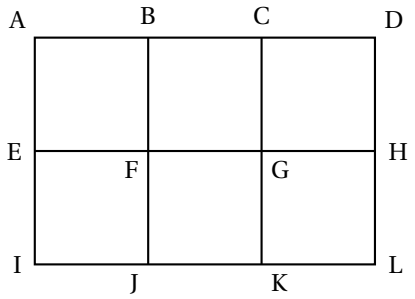
Partie A

On considère une table de cuisine parallèle au sol et éclairée par une ampoule notée O.
Sur la figure suivante, on a représenté en perspective cavalière le dessus de la table.
L'ombre du point M sur le sol est notée `m`.

Compléter sur l'annexe 2 (à remettre avec la copie), l'ombre de la table sur le sol.

Partie B

On se propose de représenter dans une perspective centrale, une partie du carrelage de cette cuisine composée de 6 carrés représentés ci -dessous :



Dans cette perspective centrale, le point A est représenté par `a`, le point B, par `b` et la droite (AD) est une droite frontale.
On a représenté en annexe 3 (à remettre avec la copie) la ligne d'horizon, les points de distance `x` et `y`, ainsi que les points `a`, `c` et `f`.

a. Tracer la droite (`af`). Expliquer pourquoi cette droite passe par le point `x`.

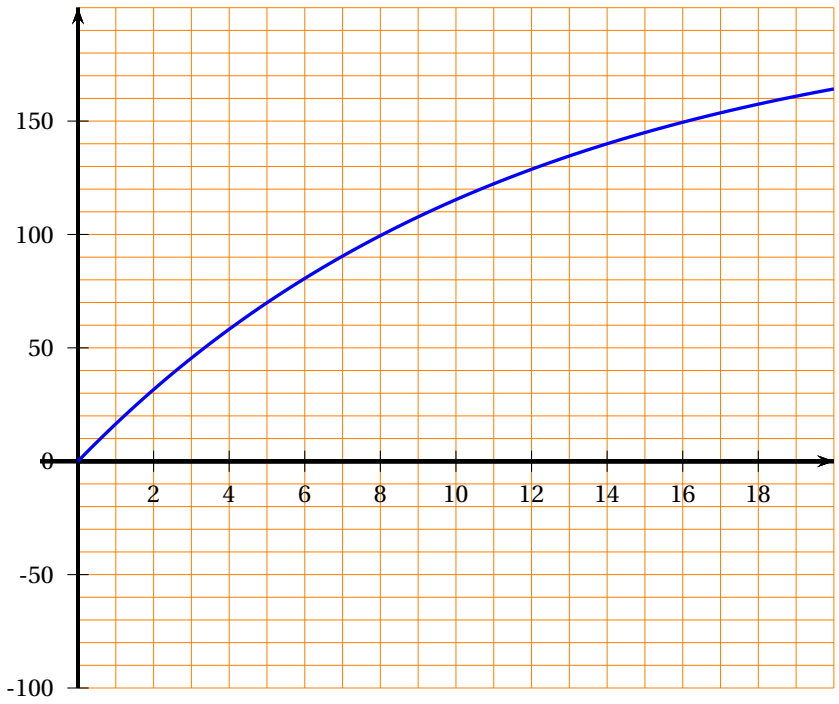
b. Placer successivement les points `h`, `k` et `i`.

c. Terminer la figure.

Annexe 1

(¿ remettre avec la copie)

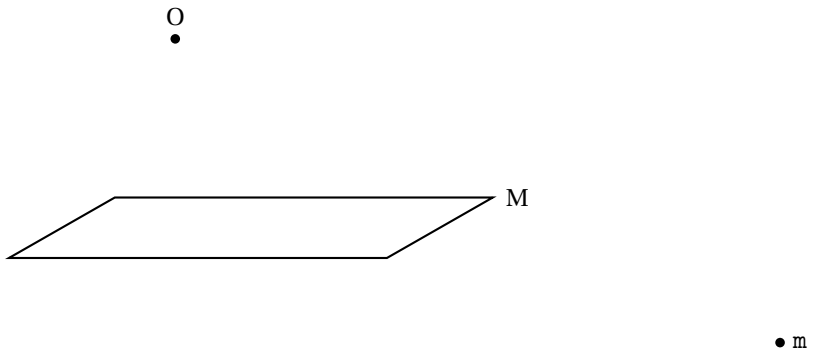
Exercice 3



Annexe 2

(¿ remettre avec la copie)

Exercice 4 Partie A

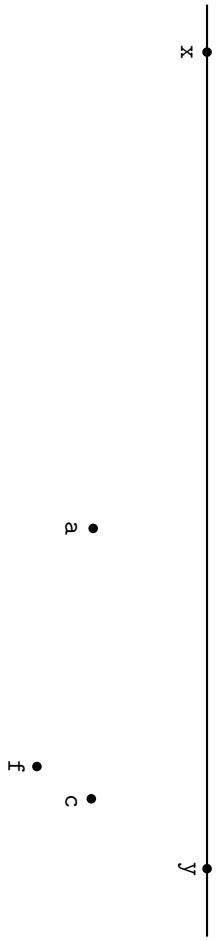


Annexe 3

(¿ remettre avec la copie)

Exercice 4

Partie B



Baccalauréat L spécialité Nouvelle-Calédonie novembre 2012

EXERCICE 1 **6 points**

Au premier janvier 2010, la population d'une ville était de 32 500 habitants, On considère que chaque année :

- le nombre d'habitants augmente de 2 % du fait des naissances et des décès ;
- 1 500 habitants s'ajoutent à l'augmentation précédente du fait de nouveaux arrivants.

On note u_0 le nombre d'habitants de la ville au premier janvier 2010.
On note u_1 le nombre d'habitants de la ville au premier janvier 2011.
Pour tout n entier naturel, on note u_n le nombre d'habitants au premier janvier $2010 + n$

a. **a.** Montrer que le nombre d'habitants de cette ville prévu au premier janvier 2011 est de 34 650.

b. Déterminer le nombre d'habitants de cette ville prévu au premier janvier 2012.

b. Montrer que pour tout entier naturel n, on a $u_{n+1} = 1,02u_n + 1500$.

c. Pour tout entier naturel n, on pose $v_n = u_n + 75000$.

a. Monlrer que la suite (v_n) est une suite géométrique de premier terme $v_0 = 107500$ et de raison $q = 1,02$.

b. Déterminer v_n en fonction de n.

c. En déduire u_n en fonction de n.

d. En justifiant votre réponse, déterminer à partir de quelle année le nombre d'habitants de cette ville aura doublé par rapport à sa valeur au premier janvier 2010.

EXERCICE 2 **4 points**

Soient N et B deux nombres entiers naturels. On appelle Q le quotient entier de N par B.
Par exemple si $B = 3$ et $N = 17$ alors le quotient entier de N par B est $Q = 5$.
On considère l'algorithme :

Entrée	Deux entiers naturels N et B
Initialisation	$Q = 1$
Traitement	Tant que $Q \neq 0$ Affecter à Q le quotient entier de N par B. Affecter à R la valeur $(N - Q \times B)$. Afficher R. Affecter à N la valeur de Q.

a. Quelles sont les valeurs successives de R affichées par cet algorithme pour $B = 2$ et $N = 12$?

b. **a.** Quelles sont les valeurs successives de R affichées par cet algorithme pour $B = 3$ et $N = 346$?

b. Quelle est l'écriture de 346 en base 3.

c. Que permet de déterminer cet algorithme ?

EXERCICE 3 **5 points**

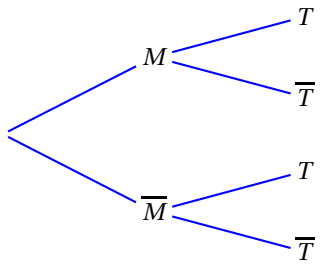
Une maladie touche 20 % de la population d'une ville.
Lors d'un dépistage de la maladie, on utilise un test biologique qui a les caractéristiques suivantes :

- lorsque la personne est malade, la probabilité d'avoir un test positif est 0,85.
- lorsque la personne n'est pas malade, la probabilité d'avoir un test négatif est 0,95.

On choisit une personne au hasard dans cette population.
On note T l'évènement « la personne a un test positif à cette maladie » et M l'évènement « la personne est atteinte de cette maladie ».

a. **a.** En utilisant les données de l'énoncé, donner les probabilités $p(M)$, $p_M(T)$ et $p_{\overline{M}}\left(\overline{T}\right)$.

b. Recopier et compléter l'arbre pondéré ci-dessous :



c. Montrer que la probabilité de l'évènement T est égale à 0,21.

b. On appelle valeur prédictive positive du test, la probabilité qu'une personne soit malade sachant que le test est positif. On estime que ce test est efficace pour une population donnée lorsque celte probabilité est supérieure à 0,95.

a. Calculer la valeur prédictive positive de ce test. Ce test est-il efficace sur la population étudiée ?

b. *Dans cette question, toute trace de recherche même incomplète ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*
Étudier l'efficacité du test lorsque 60 % des personnes d'une ville sont touchées par cette maladie.

EXERCICE 4 **5 points**

Le *volley-ball* se pratique sur un terrain qui a la fonne d'un rectangle ABCD de 18 mètres de longueur sur 9 mètres de largeur. La ligne *centrale* [IJ] s'étend sous le filet sur toute la largeur du terrain et sépare les deux camps. Les lignes *d'ataque* [HG] et [EF] sont peintes au sol dans chaque moitié de terrain, à 3 mètres du filet ; elles sont communément appelées « *lignes des 3 mètres* » ; (voir la Figure 1).

Les deux *poteaux* [PM] et [QN] sont écartés d'une distance MN. Leur implantation déborde de part et d'autre du terrain.
Un *filet* rectangulaire PQRS est tendu au sommet des deux *poteaux* (voir la Figure 2).

Figure 1

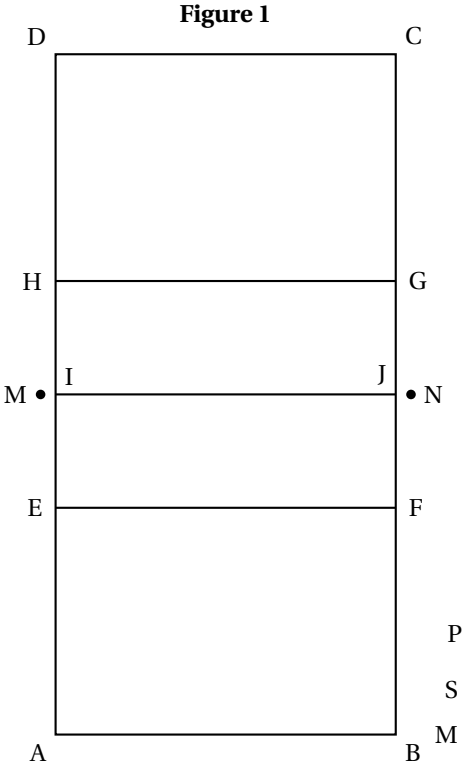
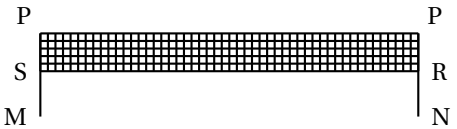


Figure 2



Dans les questions suivantes, on laissera les traits de construction apparents.

a. Sur le plan horizontal contenant le terrain, est placé un lampadaire [YO] muni en O d'une source lumineuse.

On a représenté sur l'**ANNEXE 1**, en perspective parallèle, les poteaux et le filet ainsi que le lampadaire.

a. Quelle est l'ombre du point M ? Construire l'ombre P′ du point P.

b. Terminer l'ombre sur le sol des poteaux et du filet. On hachurera l'ombre du filet.

b. On a représenté sur l'**ANNEXE 2**, en perspective centrale, la ligne d'horizon Δ et les images `e`, `f` et `g` des points E, F et G du terrain.

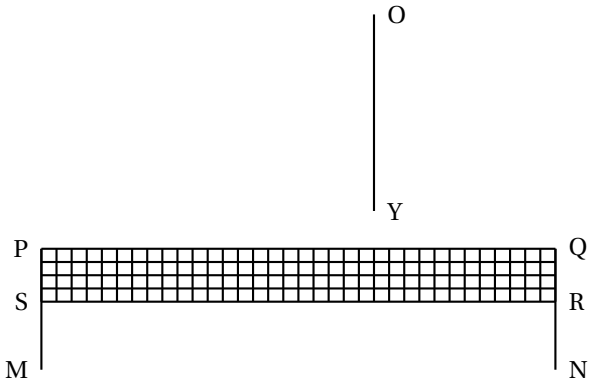
a. Construire le point de fuite w_1 de la droite (FG). Justifier que w_1 est aussi le point de fuite de la droite (EH),

b. Construire le point de fuite w_2 de la droite (EF),

c. En déduire la construction de l'image `h` du point H,

d. Construire le point de fuite w_3 de la droite (FH). Tracer les segments [`eg`] et [`fh`] puis construire les images `i` et `j` des points I et J,

e. Justifier que les droites (FH), (DG) et (EB) ont le même point de fuite puis terminer la construction du terrain (on ne représentera ni les poteaux ni le filet).

ANNEXE 1
(À remettre avec la copie)

EXERCICE 4
Question 1