

◌ 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 ».

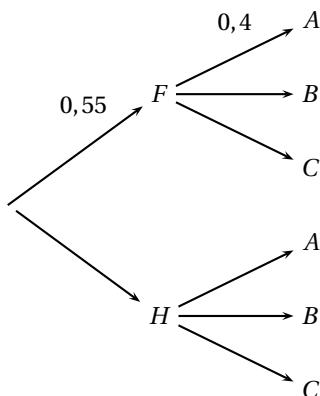
H : « La personne choisie est un homme ».

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 ».

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



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

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

4. 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.

1. 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 $x \equiv 3 \pmod{5}$?

2. 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).
3. 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.

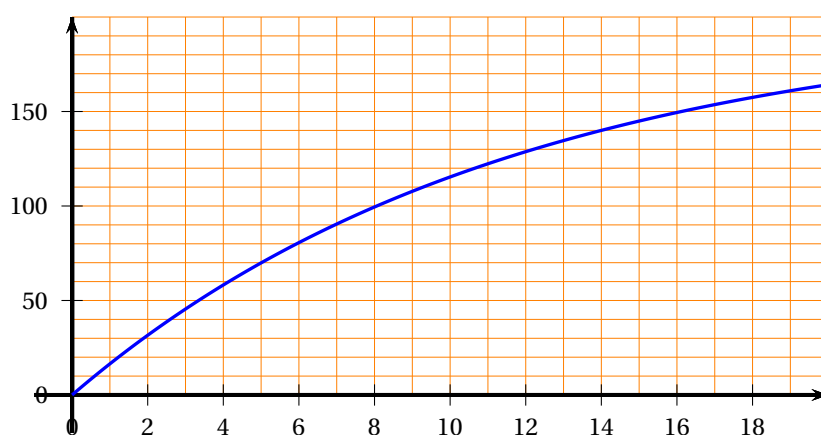
Partie A

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

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

où t est mesuré en années et $f(t)$ est exprimé en milliers d'euros.

On donne la courbe représentative de la fonction f :



- 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).
- 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

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

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

1. a. Montrer que pour tout $t \in [0 ; +\infty[$, $g'(t) = 150(1 - 0,5e^{0,1t})$ 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

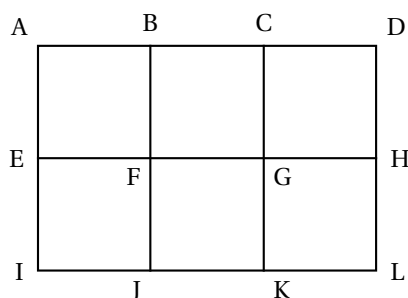
On considère une table de cuisine parallèle au sol et éclairée par une ampoule notée O.

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 :



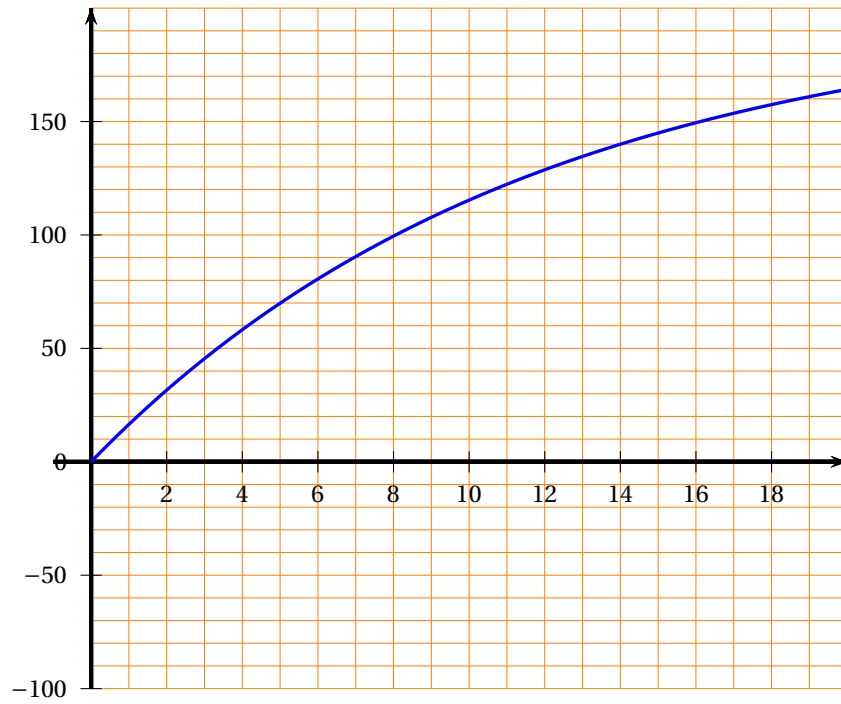
Dans cette perspective centrale, le point A est représenté par a, le point B, par b et la droite (AD) est une droite frontale.

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.

1. Tracer la droite (af). Expliquer pourquoi cette droite passe par le point x.
2. Placer successivement les points h, k et i.
3. Terminer la figure.

Annexe 1
(à remettre avec la copie)

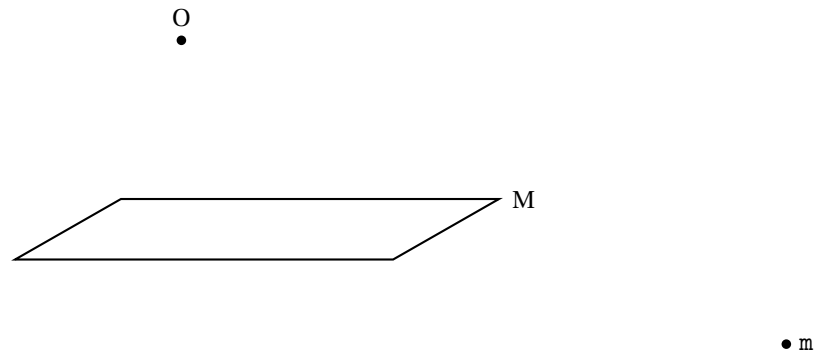
Exercice 3



Annexe 2

(à remettre avec la copie)

Exercice 4 Partie A



Annexe 3

(à remettre avec la copie)

Exercice 4

Partie B

