

Épreuve : Mathématiques **Session :** 2016
Durée de l'épreuve : 2 heures – **Coefficient :** 3 – **Session :** 2016

Un ordinateur contenant l'ensemble des logiciels mathématiques nécessaire est à la disposition du candidat.

L'utilisation d'une calculatrice personnelle n'est pas autorisée.

***Le candidat doit traiter les quatre exercices.
Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.
Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements seront prises en compte dans l'appréciation des copies.***

Exercice 1 (4 points)

Une étude est portée sur la production d'une usine construisant des cartes SIM. Cette usine dispose de deux unités de production A et B.

L'unité A construit par semaine 1000 cartes et l'unité B 600 cartes.

On prélève au hasard une carte de la production d'une semaine.

La probabilité qu'une carte de l'unité A soit défectueuse est de 2%.

La probabilité qu'une carte de l'unité B soit défectueuse est de 1%.

A est l'événement « la carte est issue de l'unité A »

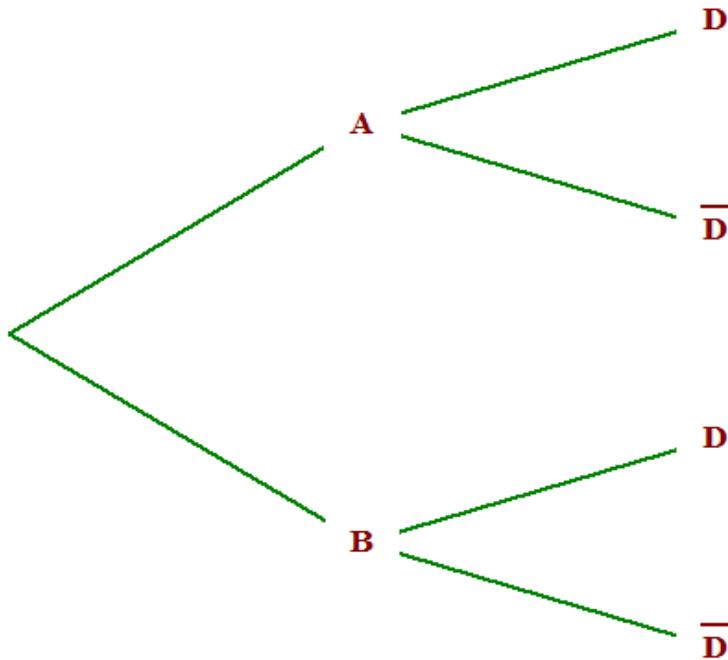
B est l'événement « la carte est issue de l'unité B »

D est l'événement « la carte est défectueuse »

(On donnera les valeurs exactes de chaque résultat).

1. a) D'après les données de l'énoncé, déterminer $p_A(D)$ et $p_B(D)$.
b) Calculer $p(B)$. et $p(B)$. (Donner les valeurs exactes).

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



3. a) Calculer $p(A \cap D)$ et $p(B \cap D)$.
 b) En déduire $p(D)$.

Exercice 2 (6 points)

Une société immobilière vend des parcelles de terrain. Le prix de vente d'un terrain dépend de sa surface en m^2 . La société a regroupé toutes les informations relatives aux 1000 terrains qu'elle a vendus dans le fichier Excel `exercice2.xls` (donné en version numérique)

Pour tout réel x appartenant à l'intervalle $[100 ; 2000]$, on note $f(x)$ le prix de vente en DJF d'un terrain en fonction de sa surface x en m^2 .

À l'aide du fichier `exercice2.xls`,

1. Déterminer le prix de vente en DJF d'une maison de $400 m^2$.

2. a) Donner l'expression de $f(x)$ en fonction x .
b) En déduire le prix d'un terrain de 350 m^2 .
3. Déterminer le nombre de terrains de 600 m^2 vendu par la société.
4. Compléter le diagramme en bâtons donné en **annexe 3**. (Il manque 4 bâtons à ce diagramme)
5. Le tableau ci-dessous donne les prix appliqués par cette société durant les 6 dernières années pour un terrain de 100 m^2 .

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Prix d'un terrain de 100 m^2	580 000	600 000	600 000	620 000	680 000	700 000
Indice	100					

(On donnera les résultats sous la forme d'un nombre décimal arrondi à 10^{-3} près.)

- a) Donner le taux d'évolution globale du prix d'un terrain de 100 m^2 entre 2010 et 2015.
- b) Calculer le taux d'évolution moyen entre 2010 et 2015.
- c) Calculer l'indice du prix d'un terrain de 100 m^2 pour l'année 2013.

Exercice 3 (4 points)

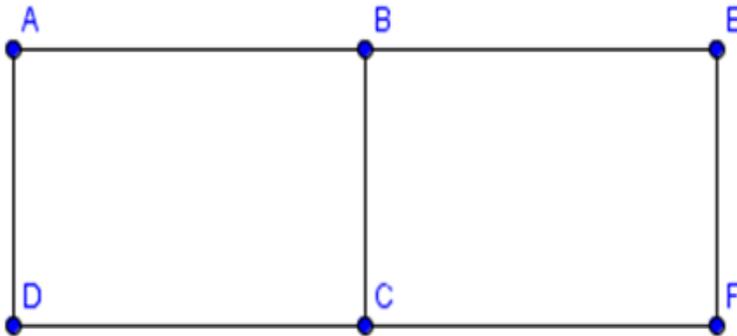
Pour des raisons de santé, on a étudié la concentration d'ozone O_3 dans l'air (en microgrammes par millilitre).

Température à 12h x_i	23,8	16,3	27,2	7,1	25,1	27,5	19,4	19,8	32,2	20,7
Concentration d'ozone O_3 y_i	115,5	76,6	113,8	81,6	115,4	125	83,6	75,2	136,8	102,8

1. Donner l'équation de la droite d'ajustement affine obtenue par la méthode de moindres carrés. arrondir les coefficients a et b au dixième près).
2. Pour une température à midi de 34°C , à quelle concentration d'ozone O_3 dans l'air pourrait-on s'attendre ?

Exercice 4 (6 points)

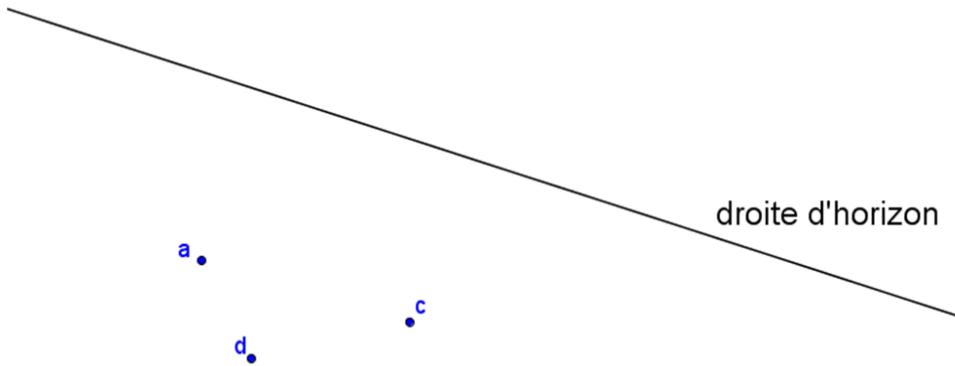
La figure F ci-dessous représente un rectangle AEFD. Les points B et C sont les milieux respectifs des segments [AE] et [DF]. La figure donnée en annexe 1 est une ébauche de la représentation de la figure F en perspective centrale. La ligne d'horizon est donnée.



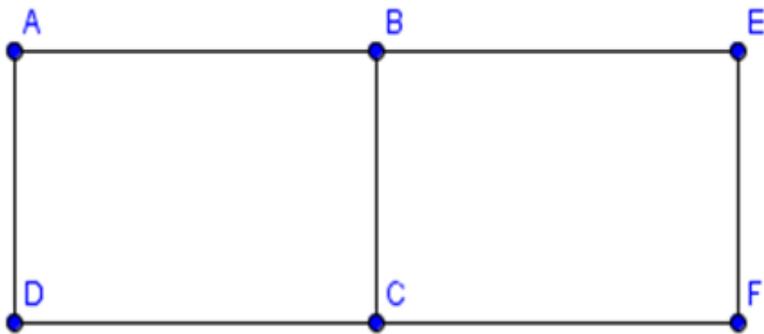
1. a) Construire dans l'annexe 1, le point b, image de B, dans la représentation en perspective centrale.
- b) Construire dans l'annexe 1, les points e et f, images des points E et F dans la représentation en perspective centrale.
2. Dans le fichier GeoGebra (perspective.ggb), le point g est l'image du point G de la figure F. Dans l'annexe 2, compléter la figure F en plaçant correctement le point G.
3. À l'aide du fichier GeoGebra (perspective.ggb), justifier si la droite (aj) est parallèle ou pas à la droite (db).

Annexe (à rendre avec la copie)

Annexe 1 (Exercice 4)



Annexe 2 (Exercice 4)



Annexe 3 (Exercice 2)

