

Baccalauréat STMG Métropole–La Réunion
7 septembre 2015

Durée : 3 heures

A. P. M. E. P.

La calculatrice (conforme à la circulaire N°99-186 du 16-11-99) est autorisée.

Le candidat est invité à faire figurer sur la copie toute trace de recherche, même incomplète ou non fructueuse, qu'il aura développée.

Il sera tenu compte de la clarté des raisonnements et de la qualité de la rédaction dans l'appréciation des copies.

EXERCICE 1

5 points

Cet exercice est composé de deux parties indépendantes l'une de l'autre.

Partie A

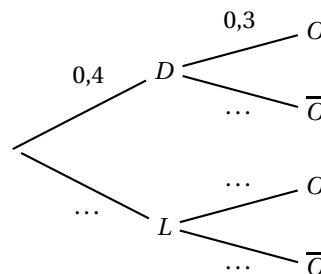
Un conservatoire de musique propose deux parcours à ses élèves : un parcours diplômant et un parcours loisir. On observe que 40 % des élèves choisissent le parcours diplômant. Parmi ceux qui ont sélectionné le parcours diplômant, 30 % choisissent de faire partie d'un orchestre. Parmi les élèves ayant choisi le parcours loisir, 25 % choisissent de faire partie d'un orchestre.

On sélectionne un élève de ce conservatoire au hasard.

On note :

- D l'évènement : « L'élève sélectionné a choisi le parcours diplômant. »
- L l'évènement : « L'élève sélectionné a choisi le parcours loisir. »
- O l'évènement : « L'élève sélectionné a choisi de faire partie d'un orchestre. »

1. Recopier et compléter l'arbre de probabilité suivant :



2. Définir par une phrase l'évènement $D \cap O$ et calculer sa probabilité.
3. Déterminer la probabilité de l'évènement O .
4. On choisit au hasard un élève faisant partie d'un orchestre. Quelle est la probabilité, arrondie au millième, qu'il suive un parcours diplômant ?

Partie B

Pour le concert de fin d'année, l'auditorium du conservatoire dispose de 400 places réservées aux parents d'élèves. On s'intéresse au nombre X de parents d'élèves assistant au concert de fin d'année dans l'auditorium.

On estime à 0,75 la probabilité que chacun des 500 parents d'élèves assiste au concert. On admet que X suit la loi binomiale de paramètres 500 et 0,75.

1. Calculer l'espérance de X .

2. Déterminer la probabilité que le nombre de places réservées aux parents d'élèves soit suffisant. On arrondira le résultat au millième.

EXERCICE 2**4 points**

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Pour chaque question, quatre réponses sont proposées et une seule est correcte.

Relever sur votre copie le numéro de la question ainsi que la réponse choisie.

Aucune justification n'est attendue.

Une réponse correcte rapporte un point ; une réponse fautive ou une absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

Entre 2004 et 2014, le SMIC (Salaire Minimum Interprofessionnel de Croissance) mensuel brut est passé de 1154 € à 1445 €.

1. Selon une étude, le loyer moyen d'un studio en 2014 à Bordeaux est de 470 €. Quel pourcentage du SMIC (arrondi à 0,1 %) cela représente-t-il ?
 - a. 40,7 %
 - b. 4,7 %
 - c. 32,5 %
 - d. 3,07 %
2. Quel est le taux d'évolution du SMIC (arrondi à 0,1 %) entre 2004 et 2014 ?
 - a. 18,8 %
 - b. 2,91 %
 - c. 20,1 %
 - d. 25,2 %
3. Quel est le taux d'évolution annuel moyen du SMIC (arrondi à 0,1 %) entre 2004 et 2014 ?
 - a. 2,3 %
 - b. 25,2 %
 - c. 1,4 %
 - d. 2,5 %
4. Entre 2013 et 2014, le SMIC a augmenté d'environ 1 %. En supposant que cette évolution annuelle se poursuive dans les cinq prochaines années, quelle serait la valeur du SMIC mensuel brut en 2019 (arrondie à l'euro) ?
 - a. 1 517 €
 - b. 1 450 €
 - c. 2 327 €
 - d. 1 519 €

EXERCICE 3**5 points**

Après une décision collective, les copropriétaires d'un immeuble votent la réalisation de travaux sur la façade du bâtiment.

Partie A : la facture

Recopier et compléter la facture suivante, reçue par la copropriétaire Madame M.

Prestations	Prix hors taxe	Prix T.V.A. incluse*
- Travaux sur la façade	5 002 €
- Autres prestations
Total	Total : 9 152 €

* La valeur de la T.V.A. sur ce type de travaux est de 10 %

Partie B : l'épargne de Madame M.

Madame M. dépose le 1^{er} juin 2015 un capital de 5 000 €, sur un compte non rémunéré. À partir du 1^{er} juillet 2015, elle versera sur ce compte un montant égal à 2,5 % du capital du mois précédent.

Ceci conduit à modéliser la valeur du capital n mois après le 1^{er} juin 2015 par le terme v_n d'une suite géométrique.

1. Déterminer le premier terme et la raison de la suite (v_n) .
2. Pour tout entier naturel n , exprimer v_n en fonction de n .
3. Le capital constitué le 1^{er} juin 2017 sera-t-il suffisant pour payer à cette date la facture des travaux? Justifier la réponse.

EXERCICE 4**6 points**

Un restaurateur ne sert au déjeuner que des plats du jour. Il cherche à estimer l'effet du prix de ce plat sur le nombre de ses clients à partir du tableau suivant :

Prix du plat du jour en euros x	7	9	11	13	15
Nombre de clients y	82	78	65	41	20

Partie A : Étude statistique

1. Déterminer, à l'aide de la calculatrice, une équation de la droite d'ajustement du nombre de clients y en fonction du prix x obtenue par la méthode des moindres carrés.
On donnera la valeur exacte des coefficients.
2. Dans la suite du problème, on décide de modéliser le nombre y de clients en fonction du prix x par l'expression $y = -8x + 146$.
 - a. D'après ce modèle, calculer le nombre de clients si le restaurateur fixe le prix du plat du jour à 12 €.
 - b. D'après ce modèle, à combien le restaurateur doit-il fixer le prix du plat du jour pour espérer attirer 100 clients?

Partie B : Optimisation de la recette

Dans cette partie, on s'intéresse à la recette réalisée par ce restaurateur sur son plat du jour.

1. En utilisant les données du tableau du début de l'exercice, déterminer la recette réalisée par le restaurateur pour un prix du plat du jour fixé à 13 €.
2. On note f la fonction qui, au prix x du plat du jour en euros, associe la recette du jour $f(x)$ en euros. On admet que x appartient à l'intervalle $[6; 16]$.
 - a. En utilisant la modélisation de la question 2 de la partie A, montrer que

$$f(x) = -8x^2 + 146x.$$

- b. Déterminer l'expression de $f'(x)$ où f' désigne la fonction dérivée de la fonction f .
- c. En déduire le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[6; 16]$.
- d. Quel prix (arrondi au dixième d'euro) le restaurateur doit-il fixer au plat du jour pour que la recette soit maximale? Combien sert-il de plats du jour dans ce cas?