

## Épreuve écrite: Énoncé

Page 1/2

**Examen de fin d'études secondaires 2013**

**Section: D**

**Branche: Statistique et probabilités**

Numéro d'ordre du candidat

\_\_\_\_\_

### **Partie 1: Éléments de statistique descriptive [15 p.]**

Le montant mensuel de l'argent de poche de 180 élèves de 18 à 20 ans est distribué selon le tableau suivant:

Argent de poche (en €/mois)	Nombre d'élèves
[0;20[	8
[20;40[	17
[40;50[	25
[50;60[	55
[60;100[	32
[100;150[	32
[150;250[	11

**Travail à faire:**

- a. Calculez la moyenne arithmétique par changement d'origine et d'échelle. [3 p.]
- b. Quel est l'intervalle interquartile? Calculez et interprétez brièvement votre résultat. [5 p.]
- c. Calculez l'écart-type par changement d'origine et d'échelle. [4 p.]
- d. Calculez le pourcentage de l'effectif compris dans l'intervalle [24; 154]. [3 p.]

### **Partie 2: Régression et corrélation [15 p.]**

Le tableau suivant renseigne sur l'âge et le traitement annuel brut de 9 cadres choisis au hasard parmi un vaste ensemble de cadres d'une entreprise multinationale.

Cadre	Âge en années ( $x_i$ )	Traitement annuel brut en milliers d'euros ( $y_i$ )
1	25	40
2	30	48
3	35	58
4	40	74
5	45	76
6	50	86
7	55	95
8	60	100
9	65	98

**Travail à faire:**

- a. Représentez ces valeurs graphiquement. [3 p.]
- b. Calculez la droite de régression par la méthode des moindres carrés. [9 p.]
- c. Représentez cette droite dans le même graphique. [3 p.]



### **Partie 3: Éléments du calcul des probabilités et variables aléatoires [30 p.]**

#### **Exercice 3.1. [10 p.]**

Une urne contient 10 boules, dont 3 de couleur verte, 5 de couleur bleue et 2 de couleur rouge. On tire simultanément 3 boules de cette urne.

Calculez la probabilité d'obtenir

- 1 boule verte et 2 boules bleues;
- 3 boules de couleurs différentes;
- au moins une boule bleue;
- deux boules d'une même couleur.

#### **Exercice 3.2. [9 p.]**

Un groupe de 60 coureurs, portant des dossards numérotés de 1 à 60, participe à une course cycliste qui comprend 8 étapes et au cours de laquelle aucun abandon n'est constaté.

À la fin de chaque étape, un groupe de 6 coureurs est choisi au hasard pour subir un contrôle antidopage.

Ces désignations de 6 coureurs à l'issue de chacune des étapes sont indépendantes.

Un même coureur peut donc être contrôlé à l'issue de plusieurs étapes.

On choisit au hasard un coureur à l'arrivée de la course. Calculez la probabilité qu'

- il a été contrôlé trois fois exactement;
- il n'a pas été contrôlé;
- il a été contrôlé au moins deux fois.

#### **Exercice 3.3. [11 p.]**

Un candidat se présente à un jeu à la radio. Sans connaître les réponses, il répond au hasard par vrai ou faux à une série de 3 questions de difficulté croissante. Les questions sont indépendantes et numérotées de 1 à 3. Chaque question comporte quatre affirmations dont une seule est vraie.

► Le candidat gagne

- 10 euros s'il répond correctement à la 1<sup>ère</sup> question;
- 20 euros s'il répond correctement à la 2<sup>ème</sup> question;
- et 40 euros s'il répond correctement à la 3<sup>ème</sup> question.

► Le candidat perd 20 euros pour toute mauvaise réponse.

Soit la variable aléatoire  $X$  le gain total (positif, négatif ou nul) après avoir répondu aux 3 questions.

- Établissez la loi de probabilité.
- Calculez l'espérance mathématique de gain.
- Quelle est la probabilité pour qu'à l'issue du jeu le candidat ait gagné quelque chose (gain strictement positif)?