

| | | |
|---|---------------------|------------------------|
| Groupe ment des Académies de l'Est | Session 2003 | |
| <i>B.E.P. Secteur 7 : Alimentation</i> | | SUJET 1 / 5 |
| Epreuve : Mathématiques | Durée : 1 h | |

- N.B.** - La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans l'appréciation des copies.
- L'usage de la calculatrice est autorisé.

Exercice 1 (4 points)

Mathieu et Julie se rendent à Paris pour assister à un concert à Bercy. Agés tous les deux de 19 ans, ils bénéficient du tarif « Découverte 12-25 ans » qui leur permet d'obtenir une réduction de 25 % sur le prix plein tarif du billet de train.

1.1. Mathieu habite à Strasbourg. Le prix plein tarif du billet est 37,20 €.
Calculer le prix tarif réduit du billet.

1.2. Julie habite à Nancy. Le prix tarif réduit du billet est 25,50 €.
Calculer le prix plein tarif du billet.

Exercice 2 (6 points)

Le service clientèle d'une gare a étudié l'âge des voyageurs qui prennent le train entre 6 h 45 min et 8 h 45 min. Il a obtenu les résultats inscrits dans le tableau en annexe 1 page 3/5.

- 2.1. Calculer le nombre total de voyageurs ayant pris le train entre 6 h 45 min et 8 h 45 min.
- 2.2. Compléter, sur la feuille en annexe 1 page 3/5, la colonne des fréquences en pourcentage.
- 2.3. Déterminer, par la méthode de votre choix, l'âge moyen \bar{x} des voyageurs. Arrondir le résultat à l'unité.
- 2.4. Déterminer le nombre de voyageurs de moins de 55 ans ayant pris le train entre 6 h 45 min et 8 h 45 min.

| | | | |
|--|--|---------------------|------------------------|
| Groupement des Académies de l'Est | | Session 2003 | |
| B.E.P. Secteur 7 : Alimentation | | | SUJET 2 / 5 |
| Epreuve : Mathématiques | | Durée : 1 h | |

Exercice 3 (10 points)

Dans les trains Corail et TER (Trains Express Régionaux), le prix plein tarif est calculé en fonction de la distance parcourue et selon la formule suivante :

$$\text{Prix plein tarif} = \text{constante} + (\text{prix au kilomètre} \times \text{distance parcourue}) \quad (1)$$

La valeur de la constante et le prix au kilomètre dépendent de la distance parcourue selon le tableau ci-dessous établi (d'après un document SNCF) pour un voyageur adulte.

| Distance parcourue | Constante (en €) | Prix au kilomètre (en €) |
|--------------------|------------------|--------------------------|
| 1 à 16 km | 0,570 1 | 0,142 5 |
| 17 à 32 km | 0,183 2 | 0,158 4 |
| 33 à 64 km | 1,506 6 | 0,116 3 |
| 65 à 109 km | 2,083 6 | 0,107 4 |
| 110 à 139 km | 2,870 9 | 0,100 2 |
| 140 à 199 km | 4,847 5 | 0,086 1 |
| 200 à 299 km | 5,361 2 | 0,083 5 |
| 300 à 500 km | 9,295 7 | 0,070 2 |
| 501 à 799 km | 13,478 4 | 0,062 4 |
| 800 à 1 999 km | 22,367 2 | 0,052 3 |

L'exercice ne concerne que des voyages dont la distance parcourue est comprise entre 300 km et 500 km.

- 3.1. En utilisant le tableau ci-dessus, indiquer la valeur de la constante et le prix au kilomètre pour une distance comprise entre 300 km et 500 km.
- 3.2. En utilisant la relation (1), compléter le tableau de valeurs en annexe 2 page 4/5. Arrondir les résultats au centième.
- 3.3. Exprimer le prix plein tarif y en fonction de la distance parcourue x .
- 3.4. Représenter graphiquement, dans le repère en annexe 2 page 4/5, la fonction f définie par :

$$f(x) = 0,0702 x + 9,2957 \quad \text{pour } x \text{ compris entre 300 et 500.}$$

3.5.

- 3.5.1. Calculer, arrondie au km, la distance parcourue pour un prix plein tarif de 40,90 €.
- 3.5.2. Vérifier ce résultat sur le graphique. Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.

| | | | |
|--|--|---------------------|------------------------|
| Groupement des Académies de l'Est | | Session 2003 | |
| <i>B.E.P. Secteur 7 : Alimentation</i> | | | SUJET 3 / 5 |
| Epreuve : Mathématiques | | Durée : 1 h | |
| DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE | | | ANNEXE 1 |

Exercice 2

Tableau :

| Age des voyageurs | Nombre de personnes (n_i) | Fréquence (en pourcentage) | Centre des classes (x_i) | Produit ($n_i x_i$) |
|-------------------|-------------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------|
| [15 ; 25[| 54 | | | |
| [25 ; 35[| 124 | 24,8 | | |
| [35 ; 45[| 168 | | | |
| [45 ; 55[| 109 | | | |
| [55 ; 65[| 45 | 9 | | |
| Total | | | | |

| | | | |
|--|--|---------------------|------------------------|
| Groupement des Académies de l'Est | | Session 2003 | |
| <i>B.E.P. Secteur 7 : Alimentation</i> | | | SUJET 4 / 5 |
| Epreuve : Mathématiques | | Durée : 1 h | |
| DOCUMENT A RENDRE AVEC LA COPIE | | | ANNEXE 2 |

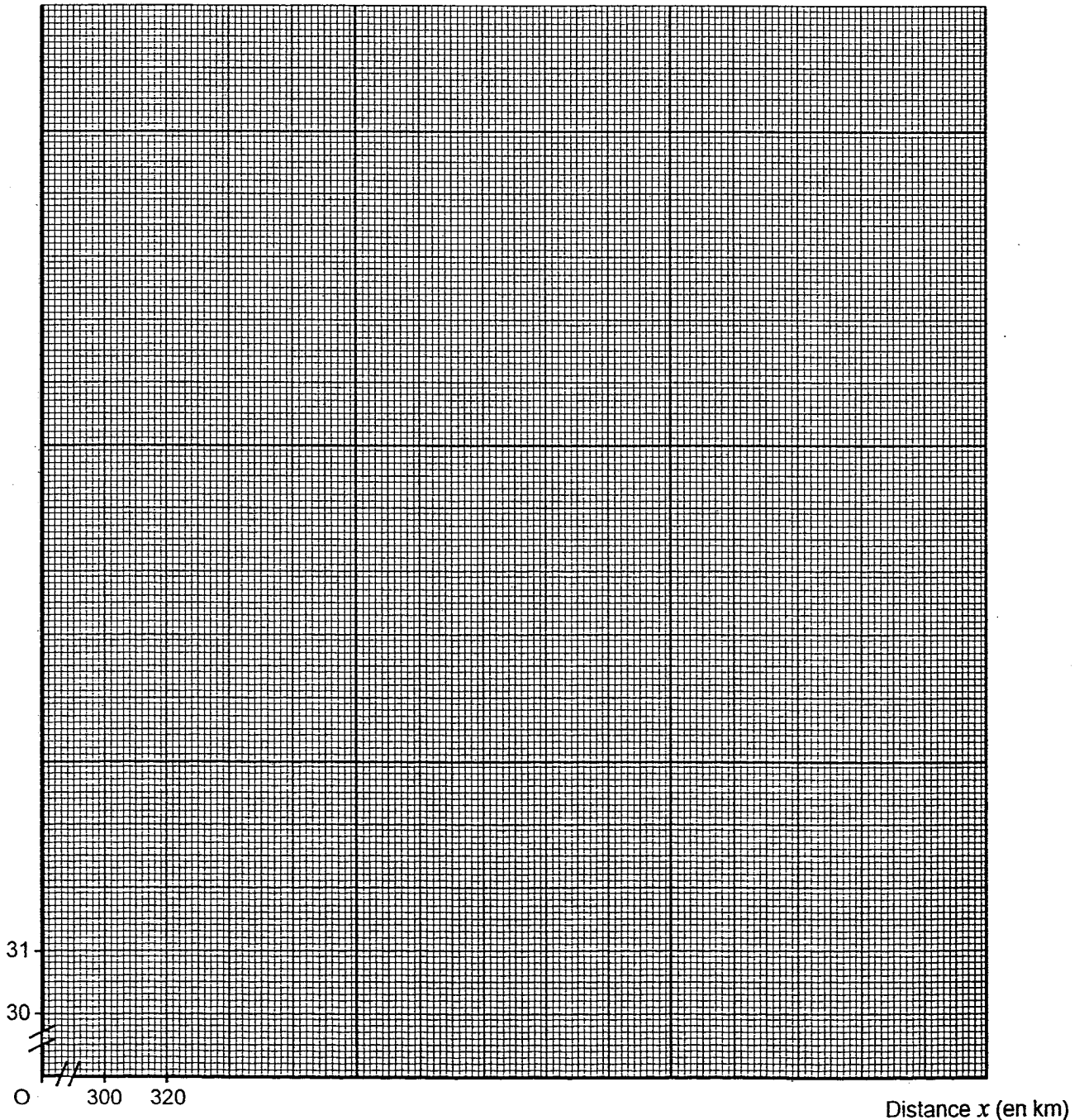
Exercice 3

Tableau de valeurs :

| | | | | |
|-----------------------------|-------|-----|-----|-----|
| Distance x (en km) | 300 | 350 | 420 | 500 |
| Prix plein tarif y (en €) | 30,36 | | | |

Repère :

Prix plein tarif y (en €)



Distance x (en km)

| | | |
|-----------------------------------|-------------|--------------|
| Groupement des Académies de l'Est | | Session 2003 |
| B.E.P. Secteur 7 : Alimentation | | SUJET 5/5 |
| Epreuve : Mathématiques | Durée : 1 h | |

**FORMULAIRE BEP
HOTELLERIE-RESTAURATION
ALIMENTATION**

Identités remarquables

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 ;$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 ;$$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2 .$$

Puissances d'un nombre

$$(ab)^m = a^m b^m ;$$

$$a^{m+n} = a^m a^n ;$$

$$(a^m)^n = a^{mn} .$$

Racines carrées

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \sqrt{b} ; \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} .$$

Statistiques

Moyenne \bar{x} :

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{N} ;$$

Ecart type σ :

$$\begin{aligned} \sigma^2 &= \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_p(x_p - \bar{x})^2}{N} \\ &= \frac{n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \dots + n_p x_p^2}{N} - \bar{x}^2 . \end{aligned}$$