

## ☞ BEP Secteur 1 (ou 2) Outremer septembre 2008 ☞

### EXERCICE 1

6 points

Lors d'une manifestation dans un grand stade, le nombre total  $N$  de places en tribune vendues est 45 800 et la recette totale s'élève à  $R = 2\,056\,700$  €.

Les prix des places dans la tribune sont :

- 61 € pour les places les mieux situées : le tarif est dit « tarif honneur » ;
- 44 € pour les places intermédiaires : le tarif est dit « tarif normal » ;
- 34 € pour les places moins bien situées : le tarif est dit « tarif réduit ».

1. On sait que le nombre  $N_h$  de places vendues au « tarif honneur » est  $N_h = 8\,500$ .
  - a. Calculer, en euro, la valeur de la recette  $R_h$  due à la vente de ces  $N_h$  places.
  - b. Calculer, exprimée en pourcentage, la part que représente le nombre  $N_h$  de places, « tarif honneur » par rapport au nombre total  $N$  de places vendues. Arrondir le résultat au dixième.
  - c. Calculer, exprimée en pourcentage, la part que représente la recette  $R_h$  par rapport à la recette totale  $R$ . Arrondir le résultat au dixième.
  - d. Comparer les résultats des questions 1. b. et 1. c. et, en rédigeant une phrase, proposer un commentaire à partir de cette comparaison.
2. On note  $x$  le nombre de places vendues au « tarif normal » et  $y$  le nombre de places vendues au « tarif réduit ». On rappelle que  $N_h = 8\,500$  places au « tarif honneur » ont été vendues et ont rapporté une recette  $R_h$ .
  - a. Calculer le nombre  $N_a$  des places vendues au « tarif normal » et au « tarif réduit », puis écrire la relation entre  $x$ ,  $y$  et la valeur trouvée pour  $N_a$ .
  - b. Calculer, en euro, la valeur de la recette  $R_a$  due à la vente de ces  $N_a$  places.
  - c. Écrire la relation entre les valeurs en euro des places « tarif normal » (44), des places au « tarif réduit » (34),  $x$ ,  $y$  et  $R_a$ .
3. Pour trouver les nombres  $x$  et  $y$  il faut résoudre le système de deux équations à deux inconnues suivant :
$$\begin{cases} x + y & = & 37\,300 \\ 44x + 34y & = & 1\,538\,200 \end{cases}$$
  - a. Résoudre ce système.
  - b. En rédigeant une phrase, indiquer quels sont les nombres de places vendus pour chacun des trois tarifs différents.

### EXERCICE 2

4 points

Au cours de courses automobiles sur circuit les pilotes peuvent utiliser différents types de pneus selon les conditions météorologiques : des pneus pour route sèche dits « pneu sec » et des pneus pour route mouillée dits « pneu pluie », des « pneus neufs » ou des pneus déjà utilisés dits « pneus rodés ».

Le système de freinage d'une automobile est conçu pour l'immobiliser sur la plus courte distance possible. Cette distance est appelée **distance de freinage**  $D_f$ .

La valeur, en mètre, de  $D_f$  se calcule à l'aide de la relation :

$$D_f = \frac{v^2}{2\mu g}$$

dans laquelle  $v$  est la valeur de la vitesse (en m/s) du véhicule au moment du freinage ;

$\mu$  est appelé coefficient d'adhérence ;  $g = 9,8$  est la valeur de l'accélération de la pesanteur (en  $m/s^2$ ).

Le tableau ci-dessous donne les valeurs du coefficient d'adhérence  $\mu$  pour les différents types de pneus selon les conditions météorologiques.

	Pneus neufs		Pneus rodés	
	Pneu « sec »	Pneu « pluie »	Pneu « sec »	Pneu « pluie »
$\mu$ par temps sec	0,85	0,70	0,95	0,75
$\mu$ avec 1 mm de pluie	0,45	0,80	0,65	0,85
$\mu$ avec plus de 1 mm de pluie	0,35	0,50	0,55	0,60

1. Pour une course la piste est recouverte par 1 mm de pluie ; le pilote décide alors de mettre des « pneu pluie » rodés.
  - a. En portant le détail des calculs sur la copie, montrer que l'expression de la valeur (en m) de la distance de freinage dans ces conditions est :  $D_f = \frac{v^2}{16,66}$ .
  - b. Calculer  $D_f$  pour une vitesse  $v = 60$  m/s. Arrondir le résultat à l'unité.
2. On définit la fonction  $f$  de la variable réelle  $x$  sur l'intervalle  $[10; 80]$  par :  $f(x) = \frac{x^2}{16,66}$ .
  - a. Sur l'annexe 1 page 6/8 :
    - i. Compléter le tableau de valeurs de la fonction  $f$  ; les valeurs seront arrondies à l'unité.
    - ii. Dans le plan rapporté au repère orthogonal  $([Ox]; [Oy])$ , construire la représentation graphique de la fonction  $f$ .
  - b. Par lecture sur le graphique, en laissant les traits de construction apparents, proposer :
    - i. une valeur pour  $f(50)$  ;
    - ii. Une valeur de  $x$  pour  $f(x) = 275$ .
3. En rédigeant une phrase, indiquer la distance de freinage  $D_f$  pour une vitesse  $v = 50$  m/s, et la vitesse  $v$  lorsque la distance de freinage est  $D_f = 275$  m.

## ANNEXE 1 à joindre avec la copie

Exercice 2 : question 2. a. i.

Tableau de valeurs à compléter (arrondir à l'unité)

$x$	10	15	20	30	42	57	64	80
$f(x) = \frac{x^2}{16,66}$	6	14	24	54				384

Question 2. a. ii.

Représentation graphique de la fonction  $f$ 