

## GROUPEMENT E MATHÉMATIQUES

### EXERCICE 1 (12 points)

Soit  $f$  la fonction numérique de la variable  $x$  définie, pour tout  $x$  élément de  $[-1,3]$  par

$$f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{1}{2}$$

Soit (P) la courbe représentative de  $f$  dans un repère orthogonal  $(0, \vec{i}, \vec{j})$ . L'unité graphique est 1 cm.

1. a. Déterminer la dérivée de  $f$ .
- b. Étudier le signe de cette dérivée.
- c. Dresser le tableau de variation de  $f$  sur  $[-1,3]$ .
- d. Compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

$x$	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$f(x)$									

- e. Construire la courbe (P) et placer les points A (-1,-1), B (3,-1) et C (7,-1).
2. a. Montrer que l'aire en  $\text{cm}^2$  du domaine (M) limité par (P) et le segment [AB] est égale à
 
$$I = \int_{-1}^3 [f(x) + 1] dx$$
- b. Calculer l'aire du domaine (M) au  $\text{mm}^2$  près.
3. a. Construire l'image  $(M_1)$  de (M) par la symétrie de centre B.
- b. Construire l'image  $(M_2)$  de la réunion de (M) et  $(M_1)$  par la translation de vecteur  $\vec{AC}$ .
- c. Construire l'image  $(M_3)$  de la réunion de (M),  $(M_1)$  et  $(M_2)$  par la rotation de centre C et d'angle  $(\pi/2)$ .
- d. Déterminer l'aire globale de la figure obtenue.

### EXERCICE 2 (sur 8 points)

Soient (EFGH) un carré de côté 6 cm, D le point du segment [EF] tel que ED = 2 cm et I le milieu de [FG].

1. Construire le point K de [HG] tel que  $\widehat{DIK} = 67^\circ$ .
2. a. Calculer la distance DI.
- b. Calculer l'angle  $\widehat{DIF}$  (donner sa mesure au degré près).
- c. En déduire l'angle  $\widehat{KIG}$
3. a. Calculer la distance KI.
- b. Calculer l'aire du triangle DIK. Donner sa mesure au  $\text{mm}^2$  près.
4. a. Calculer la distance KD.
- b. Calculer l'angle  $\widehat{KDI}$ . Donner sa mesure au degré près.

BTS GROUPEMENT E		Session 2001
MATHEMATIQUES	Durée : 1 h 30	Coef. : 1,5
MATGRE		Page 1/1