

**Exercice 1 – 5 points**

Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = x^2 - 4x - 5$ .

1. Déterminer l'image de  $-3$  et  $\frac{2}{3}$  par  $f$ .
2. Le point  $A(-2;7)$  appartient-il à la courbe représentative  $C_f$  de la fonction  $f$ ?  
Expliquer.
3. Déterminer les antécédents éventuels de  $-5$ .
4. a. Montrer que  $f(x) = (x-3)(x-1) - 8$ .  
b. En déduire les antécédents de  $-8$  par  $f$ .
5. Soit  $d$  la droite d'équation  $y = -4x - 4$ .  
a. Déterminer les points d'intersection entre  $C_f$  et  $d$ .  
b. Étudier la position relative entre  $C_f$  et  $d$ .

**Exercice 2 – 4 points**

Tracer un segment  $[AB]$  tel que  $AB = 5$  cm.

1. Soit  $M$  le point tel que  $3\overrightarrow{AM} + 2\overrightarrow{BM} = \vec{0}$ .  
a. Montrer que  $\overrightarrow{AM} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AB}$ .  
b. Placer le point  $M$ .
2. On donne maintenant le point  $N$  tel que  $2\overrightarrow{AN} - 3\overrightarrow{BN} = \frac{17}{5}\overrightarrow{AB}$ .  
a. Montrer que  $\overrightarrow{AN} = \frac{2}{5}\overrightarrow{BA}$ .  
b. Placer le point  $N$ .  
c. En déduire que  $\overrightarrow{AN} + \overrightarrow{AM} = \vec{0}$ . Que peut-on dire du point  $A$  pour le segment  $[MN]$  ?

### Exercice 3 – 5 points

Voici les résultats d'un sondage effectué en 1999 auprès de 2000 personnes, à propos d'internet :

- \* 40% des personnes interrogées déclarent être intéressées par internet.
- \* 35% des personnes interrogées ont moins de 30 ans et, parmi celles-ci, quatre cinquièmes déclarent être intéressées par internet.
- \* 30% des personnes interrogées ont plus de 60 ans et, parmi celles-ci, 85% ne sont pas intéressées par internet.

1. Recopier et compléter le tableau suivant :

	Intéressées par internet	Non intéressées par internet	Total
Moins de 30 ans			
De 30 à 60 ans			
Plus de 60 ans			
Total			2000

2. On choisit au hasard une personne parmi les 2 000 interrogées. On suppose que toutes les personnes ont la même probabilité d'être choisies. On considère les événements :

$A$  : « la personne interrogée a moins de 30 ans »,

$B$  : « la personne interrogée est intéressée par Internet ».

a. Calculer les probabilités  $p(A)$  et  $p(B)$ .

b. Définir par une phrase l'événement  $\bar{A}$  puis calculer  $p(\bar{A})$ .

c. Définir par une phrase l'événement  $A \cap B$  puis calculer  $p(A \cap B)$ . En déduire  $p(A \cup B)$ .

3. On sait maintenant que la personne interrogée est intéressée par internet.

Quelle est la probabilité qu'elle ait plus de 30 ans ?

### Exercice 4 – 6 points

1. On considère dans le repère orthonormé  $(O, I, J)$  de l'annexe (à rendre), les points  $A(-4;1)$  et  $B(6;-1)$ .

a. Déterminer les coordonnées du point  $D$ , milieu du segment  $[AB]$ .

b. Vérifier que  $D$  appartient à l'axe des abscisses.

2. Construire le cercle  $C$  de diamètre  $[AB]$ .

3. Montrer que le rayon du cercle  $C$  est égal à  $\sqrt{26}$  u.l (unité de longueur).

4. Le cercle  $C$  coupe l'axe des ordonnées en deux points. On note  $E$  le point dont l'ordonnée est positive. Placer  $E$  sur le graphique et montrer que ses coordonnées sont  $(0;5)$ .

**Aide** : on pourra utiliser le triangle  $EOC$  rectangle en  $O$ .

5. Démontrer que le triangle  $ABE$  est rectangle en  $E$ .

6. Montrer que l'aire du triangle  $ABE$  est égale à 24 u.a (unité d'aire).

7. Soit le point  $F$ , pied de la hauteur issue de  $E$  dans le triangle  $AEB$ . Déterminer la distance  $EF$  (on donnera la valeur exacte et la valeur arrondi au dixième).

**Aide** : On pourra exprimer l'aire du triangle  $AEB$  de deux façons.

### ANNEXE DE L'EXERCICE 4

