

**Activités numériques****(12 points)****Exercice 1**1) Développer et réduire l'expression  $P = (x + 12)(x + 2)$ .2) Factoriser l'expression :  $Q = (x + 7)^2 - 25$ .3) ABC est un triangle rectangle en A ;  $x$  désigne un nombre positif ;  $BC = x + 7$  ;  $AB = 5$ .Faire un schéma et montrer que :  $AC^2 = x^2 + 14x + 24$ .**Exercice 2** Résoudre chacune des deux équations

$$3(5 + 3x) - (x - 3) = 0 \quad ; \quad 3(5 + 3x)(x - 3) = 0.$$

**Exercice 3**

Sur la couverture d'un livre de géométrie sont dessinées des figures ; celles-ci sont des triangles ou des rectangles qui n'ont aucun sommet commun.

1) Combien de sommets compterait-on s'il y avait 4 triangles et 6 rectangles, soit 10 figures en tout ?

2) En fait, 18 figures sont dessinées et on peut compter 65 sommets en tout. Combien y a-t-il de triangles et de rectangles sur cette couverture de livre ?

**Exercice 4**En indiquant les calculs intermédiaires, écrire A sous la forme d'un nombre entier et B sous la forme  $a\sqrt{3}$  (avec  $a$  entier).

$$A = (3\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1) - 2\sqrt{2}$$

$$B = 5\sqrt{27} + \sqrt{75}.$$

**Activités géométriques****(11 points)****Exercice 1**

Pour traiter cet exercice, utiliser du papier millimétré.

Le plan est muni d'un repère orthonormal  $(0, I, J)$ . L'unité de longueur est le centimètre.1) a) Placer les points :  $A(3 ; -5)$  et  $B(-2 ; 5)$ .b) Donner les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ . (Aucune justification n'est demandée.)

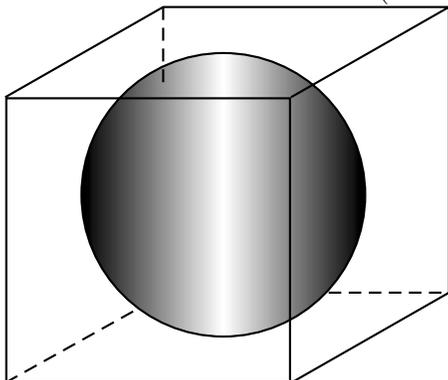
c) Calculer la valeur exacte de la longueur AB.

2) a) Placer le point  $C(-2 ; -4)$  et le point D, image du point C par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .

b) Quelles sont les coordonnées du point D ? (aucune justification n'est demandée).

c) Quelle est la nature du quadrilatère ABDC et quelles sont les coordonnées du point M intersection des droites (AD) et (BC) ? (Justifier ces deux réponses).

**Exercice 2** Dans une boîte cubique dont l'arête mesure 7 cm, on place une boule de 7 cm de diamètre (voir le schéma).



Le volume de la boule correspond à un certain pourcentage du volume de la boîte. On appelle ce pourcentage « taux de remplissage de la boîte ».

Calculer ce taux de remplissage de la boîte. Arrondir ce pourcentage à l'entier le plus proche.

### Exercice 3

[AC] et [EF] sont deux segments sécants en B. On connaît  $AB = 6$  cm et  $BC = 10$  cm ;  $EB = 4,8$  cm et  $BF = 8$  cm.

- 1) Faire un dessin en vraie grandeur.
- 2) Les droites (AE) et (FC) sont-elles parallèles? Justifier.
- 3) Les droites (AF) et (EC) sont-elles parallèles? Justifier.

## Questions enchaînées

(12 points)

Construire un triangle MNP tel que

$$PN = 13 \text{ cm} ; \quad PM = 5 \text{ cm} ; \quad MN = 12 \text{ cm}.$$

### PARTIE A :

- 1) Prouver que ce triangle MNP est rectangle en M.
- 2) Calculer son périmètre et son aire.
- 3) Tracer le cercle circonscrit au triangle MNP ; préciser la position de son centre O et la mesure de son rayon.
- 4) Calculer la tangente de l'angle  $\widehat{PNM}$  ; en déduire une mesure approchée de cet angle à  $1^\circ$  près.

### PARTIE B :

A est un point quelconque du côté [PM].

On pose :  $AM = x$ . ( $x$  est donc un nombre compris entre 0 et 5).

La parallèle à (PN) passant par A coupe le segment [MN] en B.

- 1) En précisant la propriété utilisée, exprimer MB et AB en fonction de  $x$ .
- 2) Exprimer, en fonction de  $x$ , le périmètre du triangle AMB.
- 3) Résoudre l'équation :  $x + \frac{12x}{5} + \frac{13x}{5} = 18$ .
- 4) a) Faire une nouvelle figure en plaçant le point A de façon que le périmètre du triangle AMB soit 18 cm.  
b) Quelle est alors l'aire du triangle AMB?