Il sera tenu compte de la qualité de la rédaction et de la présentation (4 points).
L'usage de la calculatrice est autorisé conformément à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999.

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= $x + 7$ et AB=5.

Faire un schéma et montrer que : $AC^2 = x^2 + 14x + 24$.

Exercice 2 :

Résoudre chacune des deux équations :

$3(5 + 3x) - (x - 3) = 0$ $\qquad$ $3(5 + 3x)(x - 3)=0$

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 $\mathbf{a}\sqrt{\mathbf{3}}$ (avec **a** entier).

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

B $= 5\sqrt{27} + 7\sqrt{5}$

Activités géométriques : 12 points

Exercice 1 :

Pour traiter cet exercice, utiliser du papier millimétré.

Le plan est muni d'un repère orthonormal (O,1, 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.

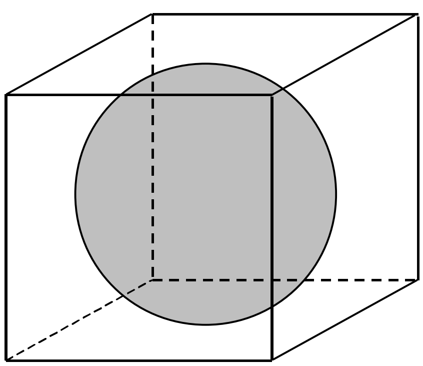
2. a. Placer le point C(-2 ; -4) et le point D, image du point C par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.

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

c. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD 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 le 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.

Problème : 12 points

Construire un triangle MNP tel que : **PN = 13 cm** , **PM = 5 cm** et **MN = 12 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° 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 ?