∽ Brevet - Nord septembre 2003 ∾

Activités numériques **12 points**

Exercice 1

Soient $A = \left(\frac{1}{5} - \frac{5}{4}\right) : \frac{7}{5}$, $B = \frac{6 \times 10^8 \times 1,6 \times 10^{13}}{0,4 \times 10^{14}}$ et $C = \sqrt{150} - 2\sqrt{600}$.

1. Calculer A en détaillant les calculs et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible.
2. Calculer B en utilisant les règles de calcul sur les puissances de dix et donner son écriture scientifique.
3. Écrire C sous la forme $a\sqrt{6}$, a étant un nombre entier relatif.

Exercice 2

On considère l'expression $D = (2x+3)^2 - 36$.

1. Développer et réduire D.
2. Factoriser D.
3. Résoudre l'équation : $(2x+9)(2x-3) = 0$.
4. Calculer la valeur numérique de D pour $x = -4$.

Exercice 3

Résoudre le système suivant :

$$\left\{\begin{array}{lcr} 5x - 3y & = & 35 \\ x + 2y & = & -6 \end{array}\right.$$

Exercice 4

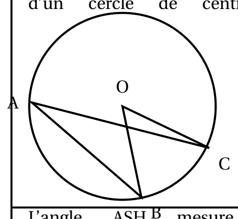
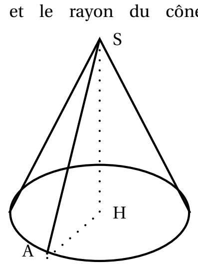
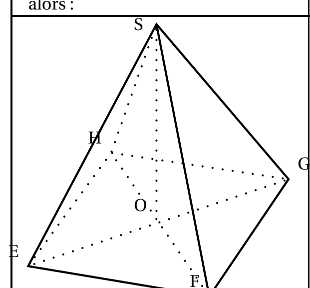
On souhaite représenter la répartition des dépenses mensuelles d'un ménage par un diagramme semi-circulaire.
Sur la feuille **annexe 1** jointe :

1. Compléter le tableau.
2. Représenter cette série statistique en complétant le diagramme semi-circulaire.

ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES 12 points

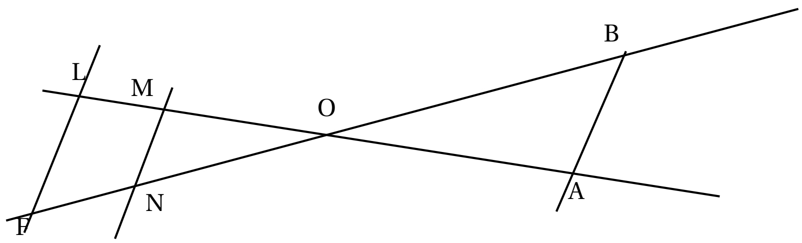
Exercice 1

Pour chaque ligne du tableau suivant, quatre égalités sont proposées mais une seule est correcte. Pour chacune des 5 lignes, indiquer dans le tableau figurant sur la **feuille annexe 1**, la réponse que vous estimez être correcte. Aucune justification n'est demandée.

		Réponse 1	Réponse 2	Réponse 3	Réponse 4
A, B et C sont trois points d'un cercle de centre O. 	A	$\widehat{BOC} = \frac{1}{2}\widehat{BAC}$	$\widehat{BOC} = 2\widehat{BAC}$	$\widehat{BAC} = \widehat{OBC}$	$\widehat{ACO} = \frac{1}{2}\widehat{ABO}$
L'angle ASH mesure 60° et le rayon du cône 5 cm. 	B	$AS = \dfrac{5}{\sin 60^{\circ}}$	$AS = 5 \times \sin 60^{\circ}$	$AS = \dfrac{5}{\cos 60^{\circ}}$	$AS = 5 \times \tan 60^{\circ}$
Si ABCD est un parallélogramme, alors :	C	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{CA}$	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BD}$	$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AB}$	$\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{AC}$
	D	$SO^2 = SF^2 + FO^2$	$SO^2 = SF^2 - OF^2$	$SF^2 = SO^2 - OF^2$	$SO^2 = OF^2 + SF^2$
SEFGH est une pyramide régulière à base carrée, SO = 5 cm, EF = 6cm. V est le volume (en cm^3) de cette pyramide.	E	$V = 180\ cm^3$	$V = 120\ cm^3$	$V = 60\ cm^3$	$V = 36\pi cm^3$

Exercice 2

On considère la figure ci-dessous. (on ne demande pas de refaire la figure)



L'unité est le centimètre. On sait que OM = 3 ; OA = 5 ; ON = 4,5 ; AB = 3 et $\widehat{BOA} = 30°$.
Les droites (MN) et (BA) sont parallèles.

1. Calculer OB et MN.
2. On appelle P le pied de la hauteur issue de A dans le triangle OAB.
   En se plaçant dans le triangle OAP, montrer par un calcul que AP = 2,5.
3. Déterminer, au degré près, la mesure de l'angle $\widehat{PAB}$.
4. On suppose que OE = 4,8 et OF = 7,2.
   Démontrer que les droites (EF) et (MN) sont parallèles.

PROBLÈME **12 points**

L'unité est le centimètre. Le plan est rapporté à un repère orthonormé (O, I, J).
Dans ce repère, on a placé les points A (4 ; −3) et C(2 ; 8) (voir feuille annexe).

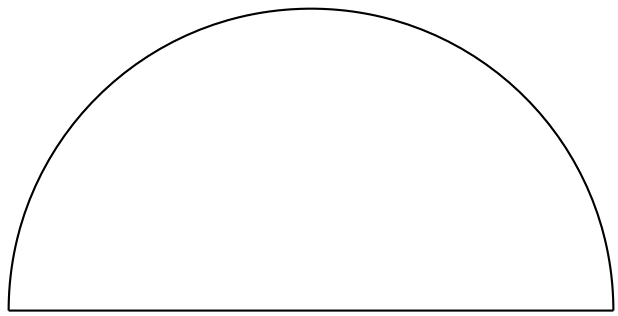
1. Par le calcul, montrer que AC = $\sqrt{125}$.
2. Placer le point B(−2 ; 5).
3. On donne AB = 10 et BC = 5.
   a. Démontrer que le triangle ABC est rectangle.
   b. En déduire la position du point K, centre du cercle ($\mathscr{C}$) circonscrit au triangle ABC puis tracer ($\mathscr{C}$). Justifier.
   c. Calculer les coordonnées du point K et vérifier graphiquement.
4. Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{CB}$.
5. **a.** Placer le point D, image du point A par la translation de vecteur $\overrightarrow{CB}$.
   b. En déduire la nature du quadrilatère ACBD. Justifier la réponse.
6. **a.** Placer le point B′ symétrique du point B par rapport à K.
   b. Trouver graphiquement les coordonnées du point B′.
7. Quelle est la nature du quadrilatère ABCB′ ? Justifier la réponse.
8. **a.** On note $\mathscr{A}$ l'aire du quadrilatère ABCB′ et $\mathscr{A}'$ celle du quadrilatère ACBD.
   En calculant les aires montrer que : $\mathscr{A} = \mathscr{A}'$.
   b. On note $\mathscr{P}$ le périmètre du quadrilatère ABCB′ et $\mathscr{P}'$ celui du quadrilatère ACBD.
   Prouver que : $\mathscr{P} < \mathscr{P}'$.

ANNEXE 1 (à rendre avec la copie)

Activités numériques : exercice 4
Tableau à compléter

	Alimentation	Logement	Santé	Loisirs	Transport	Divers	Total
Répartition en pourcentage	20		10	5	15	25	100
Angle en degré							180

Diagramme semi-circulaire à compléter



Activités géométriques : exercice 1

Questions	A	B	C	D	E
Numéro de la réponse choisie					