# Brevet - Groupement Nord - Juin 2002

## Activités Numériques 12 points

Exercice n°1

$$A = \frac{1}{3} - \frac{1}{3} \times \frac{4}{7} \qquad B = \frac{6}{5} \div \left(\frac{1}{15} - \frac{1}{5}\right)$$

1. Calculer $A$ et écrire la réponse sous forme de fraction irréductible.
2. Calculer $B$ et écrire la réponse sous forme d'un entier.

Exercice n°2 On considère l'expression $C = (3x-1)^2 - (3x-1)(2x+3)$.

1. Développer et réduire $C$.
2. Factoriser $C$.
3. Résoudre l'équation $(3x-1)(x-4) = 0$.
4. Calculer $C$ pour $x = \sqrt{2}$.

Exercice n°3 Une fermière vend 3 canards et 4 poulets pour 70,30€.

Un canard et un poulet valent ensemble 20,70€.

Déterminer le prix d'un poulet et celui d'un canard.

Exercice n°4 Pour le 1$^{\text{er}}$Mai, Julie dispose de 182 brins de muguet et 78 roses.

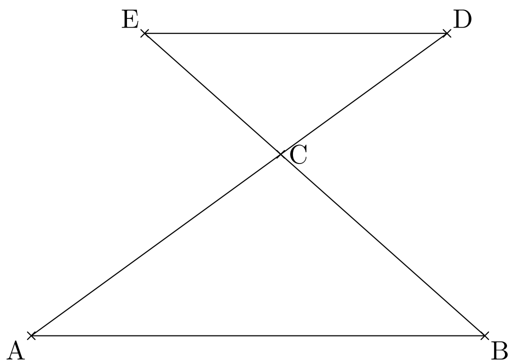
Elle veut faire le plus grand nombre de bouquets identiques en utilisant toutes ses fleurs.

Combien de bouquets identiques pourra-t-elle faire ?

Quelle sera la composition de chaque bouquet ?

## Activités Géométriques 12 points

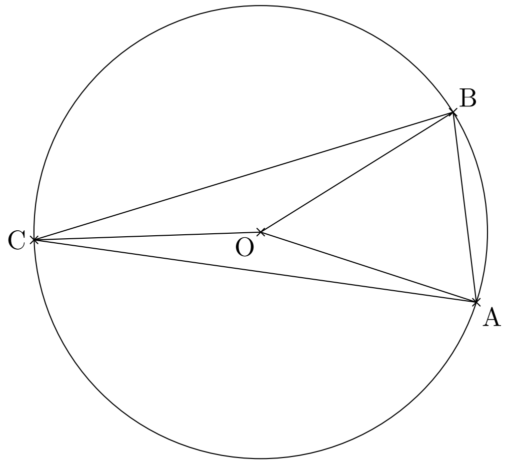
Exercice n°1 La figure suivante est donnée à titre indicatif pour préciser la position des points $A$, $B$, $C$, $D$ et $E$. Les longueurs représentées ne sont pas exactes.




On donne :
$CE = 5$,
$CD = 12$,
$CA = 18$,
$CB = 7,5$
$AB = 19,5$

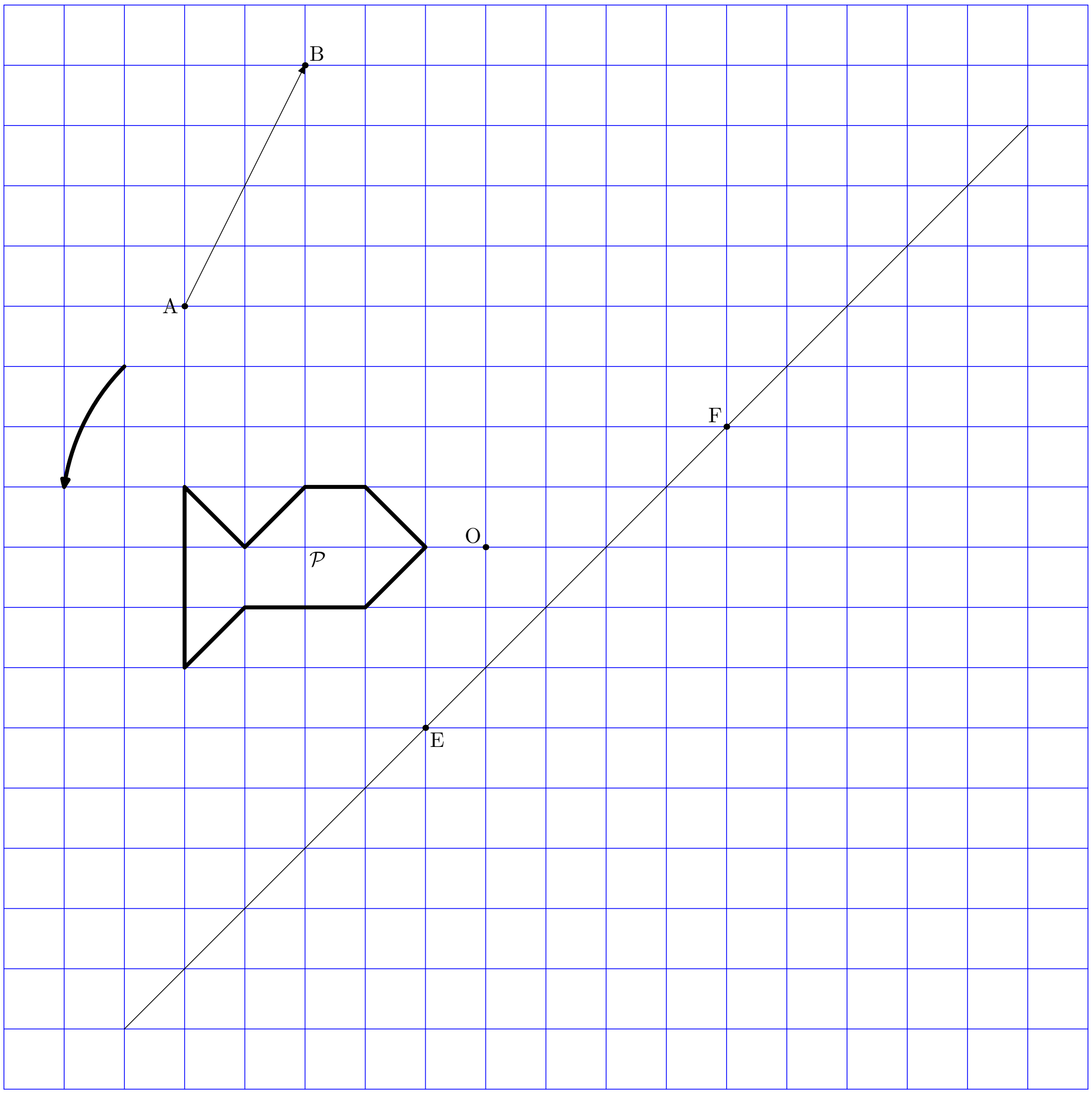
1. Montrer que les droites $(ED)$ et $(AB)$ sont parallèles.
2. Montrer que $ED = 13$.
3. Montrer que le triangle $CED$ est rectangle.
4. Calculer $\tan \widehat{DEC}$ puis en déduire la valeur arrondie au degré près de la mesure de l'angle $\widehat{DEC}$.

Exercice n°2 Sachant que $O$ est le centre du cercle passant par les points $A$, $B$, $C$, déterminer la mesure des angles du triangle $ABC$ sachant que $\widehat{AOB} = 50°$ et $\widehat{BOC} = 150°$, en justifiant chacune de vos réponses.




Exercice n°3

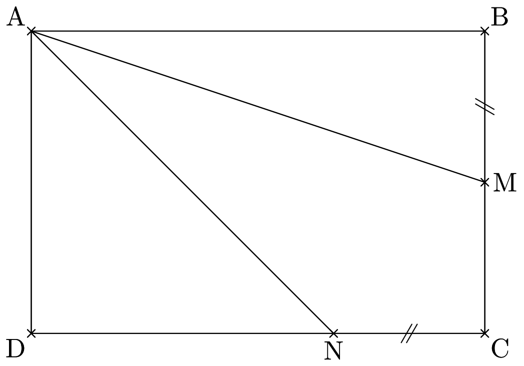
1. Tracer, sur la feuille annexe, le symétrique $\mathcal{P}_1$ de la figure $\mathcal{P}$ par rapport au point $O$.
2. Tracer, sur la feuille annexe, le symétrique $\mathcal{P}_2$ de la figure $\mathcal{P}$ par rapport à la droite $(EF)$.
3. Tracer, sur la feuille annexe, l'image $\mathcal{P}_3$ de la figure $\mathcal{P}$ par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.
4. Tracer, sur la feuille annexe, l'image $\mathcal{P}_4$ de la figure $\mathcal{P}$ dans la rotation de centre $E$, d'angle 90° et dans le sens de la flèche.



## Problème 12 points

$ABCD$ est un rectangle tel que $AB = 6\,cm$ et $AD = 4\,cm$.

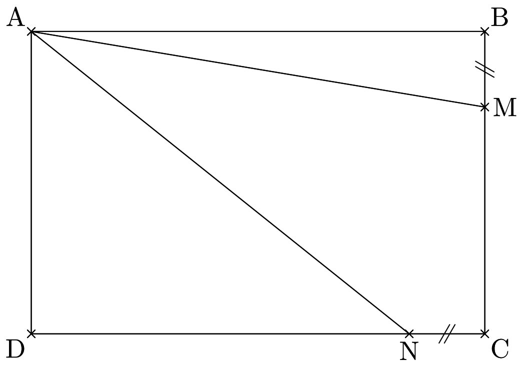
**Première Partie**




$M$ est le point du segment $[BC]$ tel que $BM = 2\,cm$.
$N$ est le point du segment $[CD]$ tel que $CN = 2\,cm$.

1. Calculer la longueur $AM$ sous la forme $a\sqrt{b}$ ($b$ nombre entier le plus petit possible).
2. Démontrer que l'aire du quadrilatère $AMCN$ est $10\,cm^2$.

**Deuxième Partie**




Les points $M$ et $N$ peuvent se déplacer respectivement sur les segments $[BC]$ et $[CD]$ de façon que $BM = CN = x$ $(0 < x \leq 4)$.

1. Exprimer l'aire du triangle $ABM$ en fonction de $x$.
2. (a) Calculer la longueur $DN$ en fonction de $x$.
   (b) Démontrer que l'aire du triangle $ADN$ en fonction de $x$ est $-2x + 12$.
3. (a) Dans un repère orthonormé $(O, I, J)$ avec $OI = OJ = 1\,cm$, représenter graphiquement les fonctions affines
   $$f : x \mapsto 3x \qquad \text{et} \qquad g : x \mapsto -2x + 12$$
   (b) Calculer les coordonnées du point $R$, intersection de ces deux représentations.
4. (a) Pour quelle valeur de $x$, les aires des triangles $ABM$ et $ADN$ sont-elles égales ?
   Justifier la réponse.
   (b) Pour cette valeur de $x$, calculer l'aire du quadrilatère $AMCN$.