Brevet Groupe Nord 2002

http://melusine.eu.org/syracuse/poulecl

1 Partie numérique

1.1 Exercice 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.

1.2 Exercice 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 $x = \sqrt{2}$.

1.3 Exercice 3

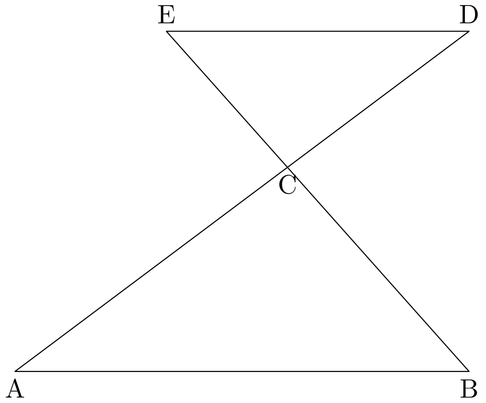
Une fermière vend 3 canards et 4 poulets pour $70,30$€.
Une canard et un poulet valent ensemble $20,70$€.
Déterminer le prix d'un poulet et celui d'un canard.

1.4 Exercice 4

Pour le 1er mai, Julie dispose de 182 brins de muguet et de 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 ?

2 Partie géométrique

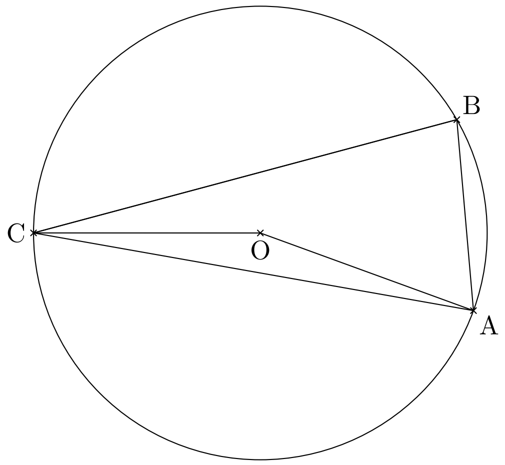
2.1 Exercice 1



La figure ci-contre 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 un triangle rectangle.
4. Calculer $\tan \widehat{DEC}$ puis en déduire la valeur arrondie au degré de la mesure de l'angle $\widehat{DEC}$.

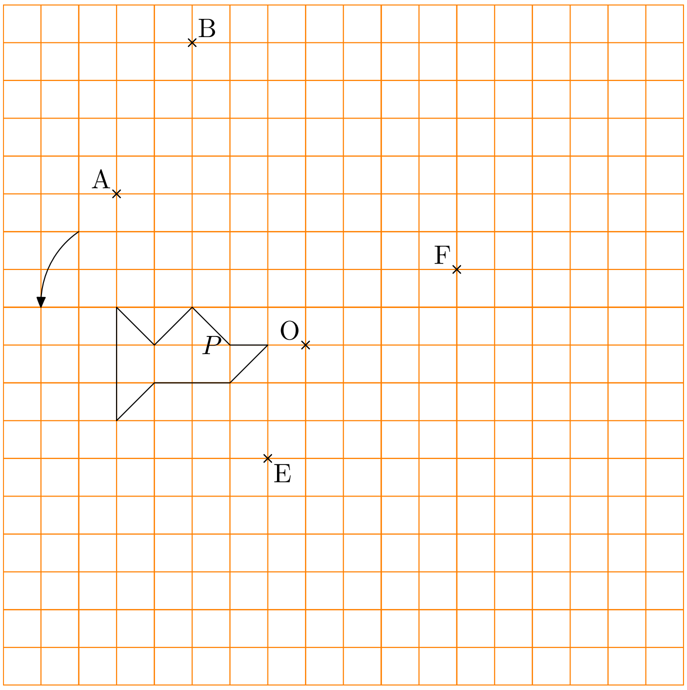
2.2 Exercice 2



Déterminer la mesure des angles du triangle ABC sachant que $\widehat{AOB} = 50°$ et $\widehat{BOC} = 150°$, en justifiant chacune de vos réponses.

2.3 Exercice 3

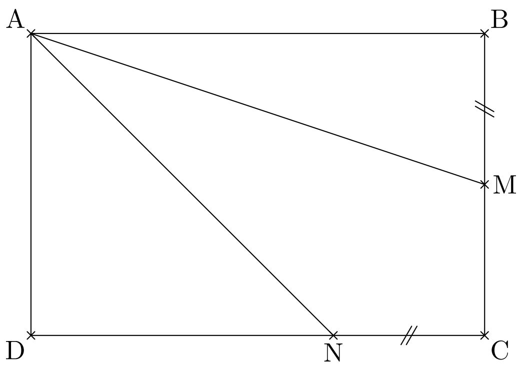
1. Tracer, sur la figure ci-après, le symétrique P_1 de la figure P par rapport au point O.
2. Tracer, sur la figure ci-après, le symétrique P_2 de la figure P par rapport à la droite (EF).
3. Tracer, sur la figure ci-après, l'image P_3 de la figure P par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.
4. Tracer, sur la figure ci-après, l'image P_4 de la figure P dans la rotation de centre E, d'angle 90° et dans le sens de la flèche.



3 Problème

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

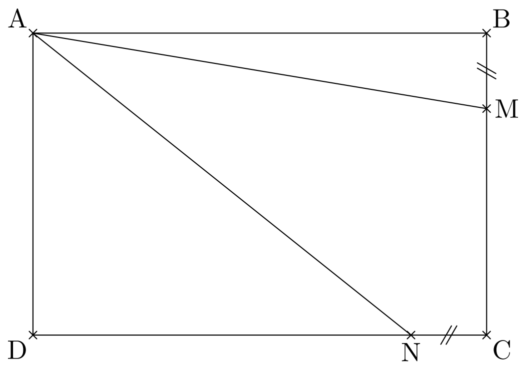
Partie I



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

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

Partie II



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

1. Exprimer l'aire du triangle ABM en fonction de x.
2. (a) Calculer 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 $OI = OJ = 1cm$, représenter graphiquement les fonctions affines
   $$f : x \longmapsto f(x) = 3x \quad \text{et} \quad g : x \longmapsto g(x) = -2x + 12.$$
   (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 $AMCN$.