Brevet - Groupement Nord juin 2002

Activités numériques 12 points

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.

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 $x = \sqrt{2}$.

Exercice 3

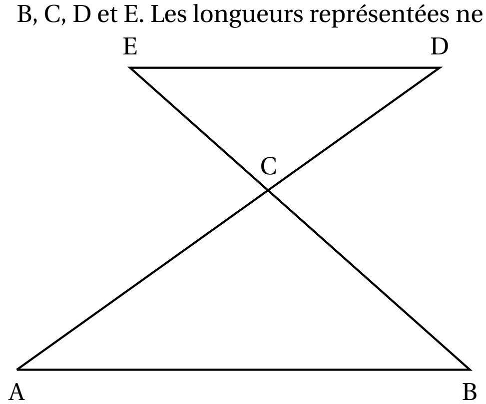
Une fermière vend 3 canards et 4 poulets pour 70,30 €.
Un canard et un poulet valent ensemble 20,70 €.
Déterminer le prix d'un poulet et celui d'un canard.

Exercice 4 Pour le 1er 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 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.

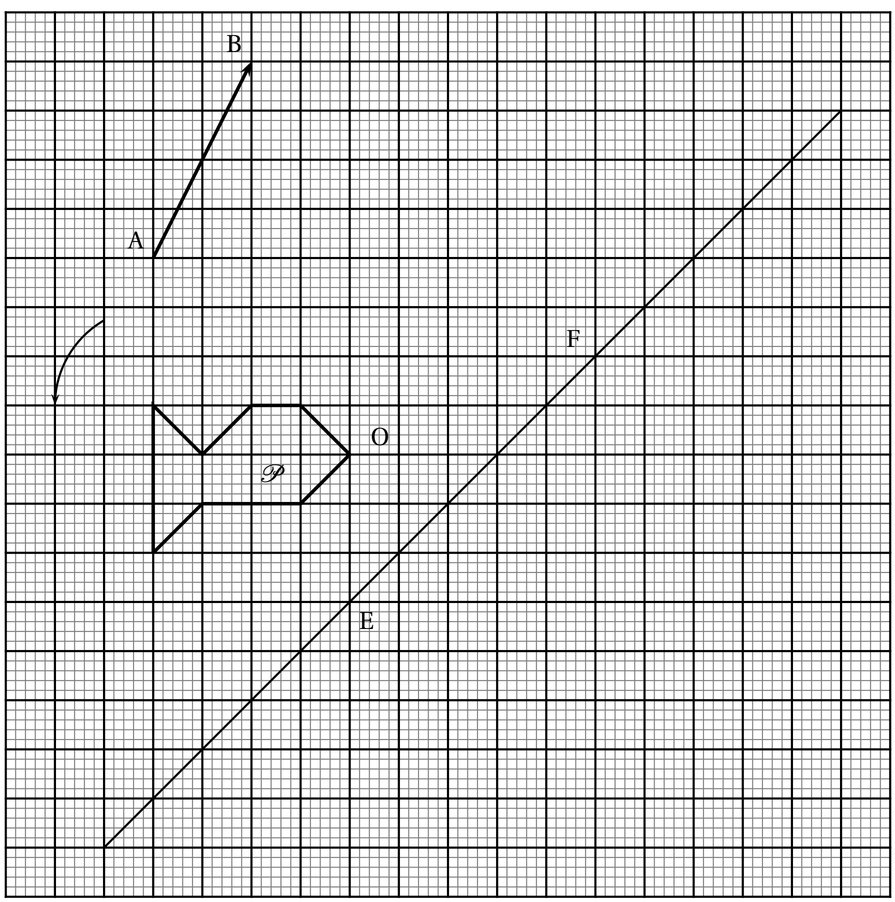
4. Calculer $\tan\widehat{DEC}$ puis en déduire la valeur arrondie au degré près de la mesure de l'angle $\widehat{DEC}$.

Exercice 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 3

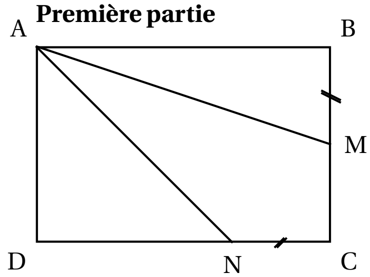
1. Tracer, sur la feuille annexe, le symétrique $\mathscr{P}_1$ de la figure $\mathscr{P}$ par rapport au point O.
2. Tracer, sur la feuille annexe, le symétrique $\mathscr{P}_2$ de la figure $\mathscr{P}$ par rapport à la droite (EF).
3. Tracer, sur la feuille annexe, l'image $\mathscr{P}_3$ de la figure $\mathscr{P}$ par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.
4. Tracer, sur la feuille annexe, l'image $\mathscr{P}_4$ de la figure $\mathscr{P}$ 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.

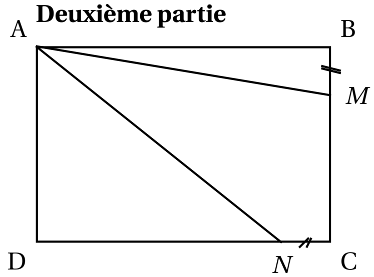
Première partie



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 $\quad (0 < x \leqslant 4)$.

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 :

$$f : x \longmapsto 3x \qquad \text{et} \qquad g : x \longmapsto 2x + 12.$$

   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.