Brevet Aix 2004

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

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

1. On donne $A = \frac{3}{7} - \frac{15}{7} + \frac{5}{24}$. Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
2. On donne

$$B = \sqrt{300} - 4\sqrt{27} + 6\sqrt{3}$$
$$C = \left(5 + \sqrt{3}\right)^2$$
$$D = \left(\sqrt{2} + \sqrt{5}\right)\left(\sqrt{2} - \sqrt{5}\right)$$

   (a) Ecrire B sous la forme $b\sqrt{3}$ où b est un nombre entier.
   (b) Ecrire C sous la forme $e + f\sqrt{3}$ avec e et f entiers.
   (c) Montrer que D est un nombre entier.

1.2 Exercice 2

On donne $E = (2x - 3)(x + 2) - 5(2x - 3)$.

1. Développer et réduire E.
2. Factoriser E.
3. Calculer E pour $x = -2$.
4. Résoudre l'équation $(2x - 3)(x - 3) = 0$.

1.3 Exercice 3

Une station de ski réalise une enquête auprés de 300 skieurs qui la fréquentent. Les résultats de l'enquête sont notés dans le tableau ci-dessous et indiquent la répartition en classe des skieurs en fonction de leur âge (en années) :

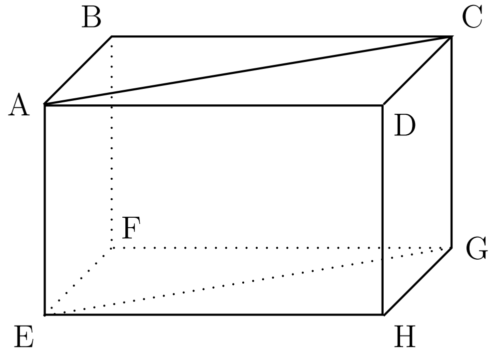
âge	[0 ; 10[	[10 ; 20[	[20 ; 30[	[30 ; 40[	[40 ; 50[	[50 ; 60[	[60 ; 70[	[70 ; 80[	[80 ; 90[
Centre de classe	5	...	...	...	...	...	...	...	...
Effectifs	27	45	48	39	42	36	33	24	6

1. Compléter le tableau ci-dessus (annexe 1 de votre sujet) en indiquant le centre de chaque classe d'âge.
2. Calculer l'âge moyen des skieurs fréquentant cette station.
3. Quelle est la fréquence, en pourcentage, de skieurs ayant un âge strictement inférieur à 20 ans ?

2 Partie géométrique

2.1 Exercice 1

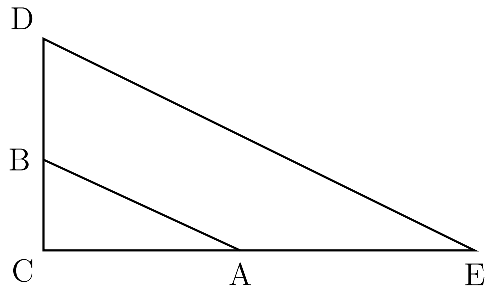
On considère le pavé droit ABCDEFGH représenté ci-dessous :



Observer la figure et compléter le tableau ci-dessous (annexe 1 de votre sujet). Sans justification.

OBJET	NATURE DE L'OBJET
Triangle ABC	
Angle $\widehat{\text{ABF}}$	
Quadrilatère ABFE	
Angle $\widehat{\text{ACG}}$	
Quadrilatère ACGE	

2.2 Exercice 2



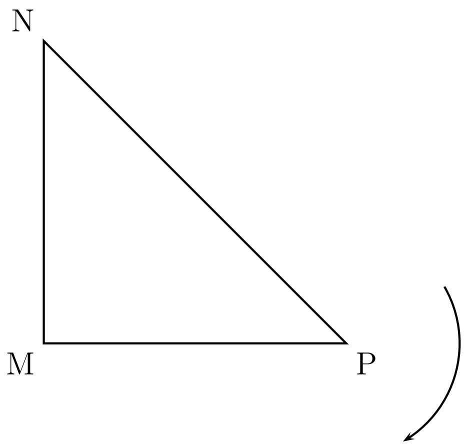
Dans le triangle CDE : A est un point du segment $[CE]$; B est un point du segment $[CD]$. Sur le schéma ci-dessus, les longueurs représentées ne sont pas exactes. On donne $AC = 8\,cm$; $CE = 20\,cm$; $BC = 6\,cm$; $CD = 15\,cm$ et $DE = 25\,cm$.

1. Montrer que les droites (AB) et (DE) sont parallèles.
2. Le triangle CDE est-il rectangle ? Justifier.
3. Calculer AB.
4. Calculer la valeur arrondie au degré de l'angle $\widehat{\text{CDE}}$.

2.3 Exercice 3

On considère un triangle MNP rectangle en M.

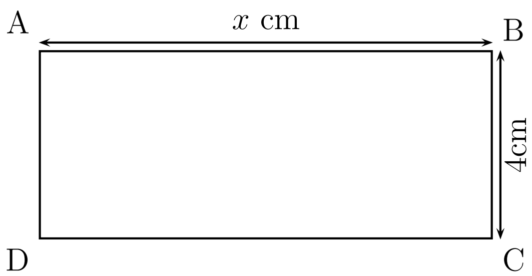
1. Sur le schéma suivant (annexe 1 de votre sujet) tracer l'image $\mathcal{F}_1$ de ce triangle MNP par la rotation de centre P et d'angle 90°dans le sens indiqué par la flèche.

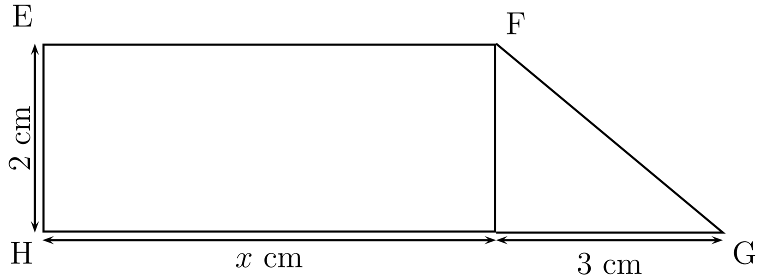


2. Tracer l'image $\mathcal{F}_2$ du triangle MNP dans la translation de vecteur $\overrightarrow{PM}$.

3 Problème

On donne les figures suivantes :





1. Exprimer en fonction de x l'aire $\mathcal{A}_{ABCD}$ du rectangle $ABCD$.
2. Exprimer en fonction de x l'aire $\mathcal{A}_{EFGH}$ du quadrilatère $EFGH$.
3. Dans le repère orthonormal ci-dessous (annexe 2 de votre sujet), tracer en justifiant
   – la représentation graphique (d) de la fonction f définie par : $x \longmapsto 4x$;
   – la représentation graphique (d') de la fonction g définie par : $x \longmapsto 2x+3$.
4. (a) Calculer l'aire du rectangle $ABCD$ pour $x = 3$.
   (b) Retrouver ce résultat sur le graphique (on laissera apparents les traits nécessaires).
5. (a) Calculer la valeur de x pour que l'aire du quadrilatère $EFGH$ soit égale à $15\,cm^2$.
   (b) Retrouver ce résultat sur le graphique (on laissera apparents les traits nécessaires).
6. (a) Résoudre graphiquement l'équation : $4x = 2x + 3$.
   (b) Retrouver ce résultat en résolvant l'équation : $4x = 2x + 3$.

(c) Comment interpréter ce résultat pour le rectangle $ABCD$ et le quadrilatère $EFGH$?