Brevet Lille Paris septembre 2000

PARTIE NUMÉRIQUE

Exercice 1

$A = \dfrac{8}{3} + 5 : \left(1 - \dfrac{2}{5}\right)$

$B = \dfrac{55 \times 10^3 \times 2^{10}}{10^4 \times 2^9}$

$C = \left(4 + \sqrt{5}\right)\left(4 - \sqrt{5}\right)$

$D = 2\sqrt{45} + \sqrt{8l} - 3\sqrt{20} + 2.$

Démontrer que $A = B = C = D$.

Exercice 2

$E = (2x+3)^2 + (x-5)(2x+3)$

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

Exercice 3

Des élèves ont comparé les tarifs pratiqués dans 5 cinémas différents. Chacun d'entre eux a emmené quelques amis dans un cinéma et ils ont noté leurs dépenses dans le tableau suivant :

	Cinéma A	Cinéma B	Cinéma C	Cinéma D	Cinéma E
Nombre de places achetées	3	5	7	4	6
Sommes dépensées (en €)	16,02	25	42,70	24,80	

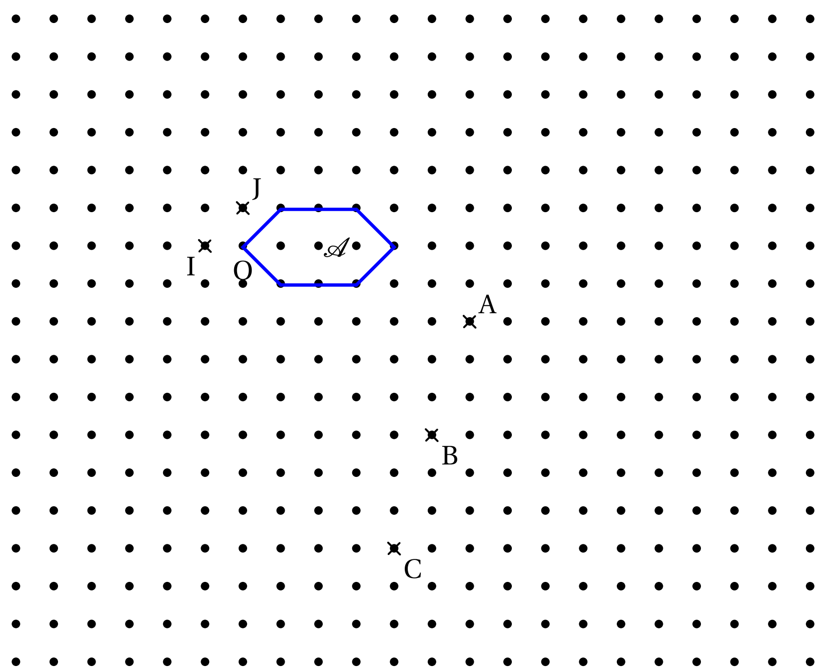
1. L'élève qui est allé au cinéma E a perdu le ticket, mais il sait que le tarif était le même que dans le cinéma D.
   Calculer le prix payé par cet élève pour les 6 places achetées.
2. **a.** Déterminer le cinéma qui pratique le tarif le moins cher.
   b. Calculer, en euros, la moyenne des tarifs pratiqués dans chaque cinéma.

PARTIE GÉOMÉTRIQUE

Exercice 1

Sur le schéma ci-après :

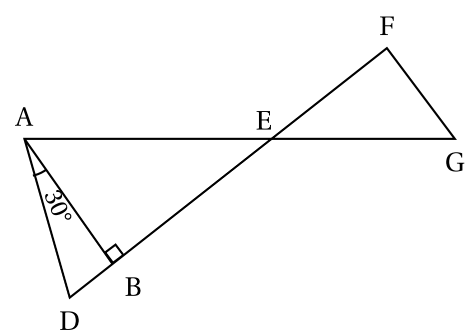
1. Tracer $\mathscr{A}_1$, image de $\mathscr{A}$ par la symétrie de centre A
2. Tracer $\mathscr{A}_2$, image de $\mathscr{A}$ par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.
3. Quelle transformation permet de passer directement de $\mathscr{A}_1$ à $\mathscr{A}_2$?
4. Tracer $\mathscr{A}_3$, image de $\mathscr{A}$ par la rotation de centre O qui transforme I en J.



Exercice 2

On sait que :

— EF = 4 cm ; FG= 3 cm ; EG = 5 cm ; AE = 7 cm ;
— $\widehat{DAB} = 30°$;
— les points A, E et G sont alignés ;
— les points D, E et F sont alignés ;
— (AB) est la hauteur issue de A dans le triangle AED.



On considère la figure ci-dessus (les dimensions ne sont pas respectées).

1. Démontrer que EFG est un triangle rectangle.
2. En déduire que (FG) est parallèle à (AB).
3. Calculer BE et AB.
4. Calculer DB. On donnera la valeur exacte en s'aidant du tableau ci-dessous.
5. Calculer l'aire du triangle AED à 0,01 cm^2 près.

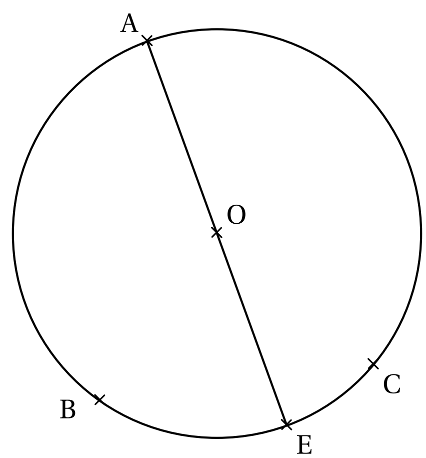
	cos	sin	tan
30°	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{\sqrt{3}}{3}$
60°	$\dfrac{1}{2}$	$\dfrac{\sqrt{3}}{2}$	$\sqrt{3}$

Exercice 3

M. Untel propose des boules de glace de $1,5$ cm de rayon.
Calculer le volume d'une boule (arrondi à 1 cm^3).
Des clients très gourmands ont réclamé des boules plus grosses.
M. Untel double le rayon de ses boules de glace. Par combien le volume d'une boule a-t-il été multiplié ?

PROBLÈME

Première partie
La figure ci-après est à compléter.

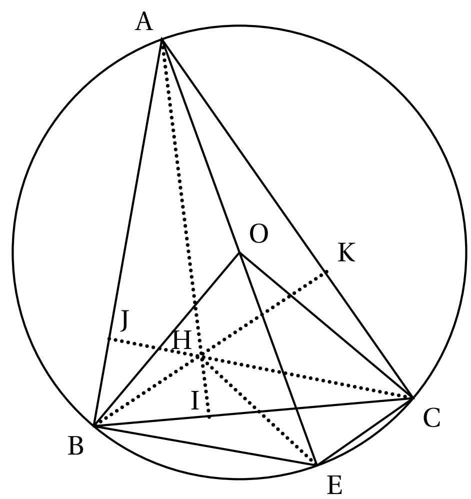


B et C sont deux points du cercle de centre O et de diamètre [AE].

1. Démontrer que ACE et ABE sont des triangles rectangles.
2. La parallèle à (EC) passant par B coupe [AC] en K.
   La parallèle à (EB) passant par C coupe [AB] en J.
   (BK) et (CJ) se coupent en H.
   Démontrer que BHCE est un parallélogramme.
3. Placer le milieu A$'$ de [BC] et démontrer que A$'$ est le milieu de [HE].
4. Dans le triangle AHE, démontrer que : AH $= 2 \times$ OA$'$.
5. Démontrer que H est le point de concours des hauteurs.

Deuxième partie

Le triangle ABC, inscrit dans le cercle de centre O, est tel que : $\widehat{\text{BOC}} = 90°$.



1. Combien mesure l'angle $\widehat{\text{BAC}}$? Justifier la réponse.

2. A′ est le milieu de [BC]. Démontrer que : $\text{OA}' = \dfrac{1}{2}\text{BC}$.

3. On appelle H le point d'intersection des hauteurs du triangle ABC.
On rappelle que : $\text{AH} = 2 \times \text{OA}$.
En déduire que : $\text{AH} = \text{BC}$.

Troisième partie

La figure ci-après est à compléter.