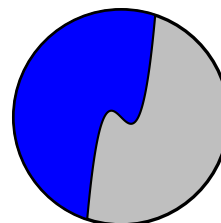


∞ Baccalauréat STD2A Antilles-Guyane ∞
18 juin 2019

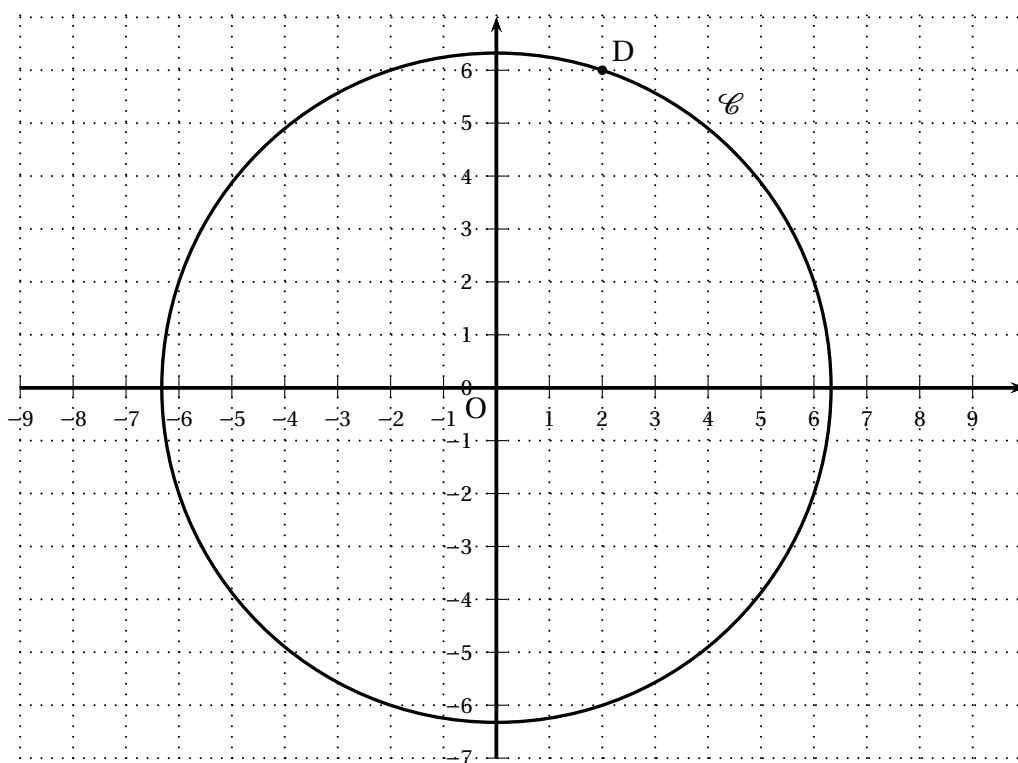
EXERCICE 1

7 points

Un club d'alpinisme décide d'adopter le symbole représenté ci-contre :



La figure ci-dessous montre une représentation, dans un repère orthonormal, du contour circulaire de ce symbole.



Partie A

1. Déterminer le rayon du cercle $\mathcal{C}$ de centre O, en utilisant les coordonnées entières du point D situé sur ce cercle (obtenues par lecture sur le graphique).
2. Donner une équation cartésienne du cercle $\mathcal{C}$ de centre O.

Partie B

La courbe insérée dans le logo est la représentation d'une fonction f définie sur l'intervalle $[-2 ; 2]$ dont l'expression en fonction de x est de la forme :

$$f(x) = ax^3 + bx + c \text{ avec } a \in \mathbb{R}^*, b \in \mathbb{R}, c \in \mathbb{R}.$$

1.
 - a. Déterminer c sachant que la courbe de f passe par l'origine du repère.
 - b. Sachant que $f(1) = 0$ et que le point D appartient à la courbe représentative de la fonction f , écrire un système de deux équations à deux inconnues dont a et b sont solutions.
 - c. Résoudre ce système. En déduire l'expression de la fonction f .
2. Étude de la fonction $f(x) = x^3 - x$ sur l'intervalle $[-2 ; 2]$.
 - a. Vérifier que le point D' $(-2 ; -6)$ appartient à la courbe représentative de la fonction f .
 - b. Calculer $f'(x)$, où f' désigne la dérivée de la fonction f .
 - c. Étudier les variations de la fonction f sur l'intervalle $[-2 ; 2]$.
 - d. Compléter le tableau de valeurs donné en **annexe 1 à rendre avec la copie** (arrondir les valeurs au centième).
 - e. Tracer la courbe $\mathcal{F}$ représentative de la fonction f dans le repère donné en annexe 1 à rendre avec la copie.

EXERCICE 2**5 points**

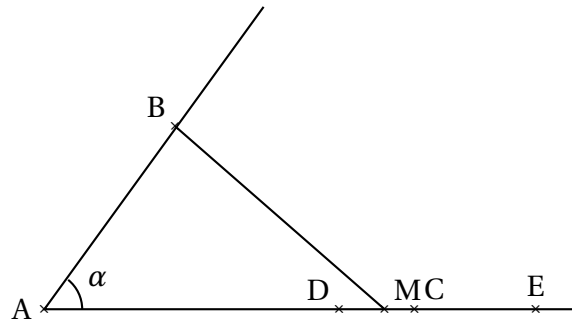
Un lutrin est un pupitre sur pied ou support oblique qui sert à tenir un livre ouvert. La photographie ci-dessous présente un lutrin inclinable en chêne.



On désire réaliser un lutrin dont la position est réglable à l'aide d'encoches. Après avoir réalisé le schéma ci-dessous, on se propose de réfléchir à la position des encoches à placer pour fabriquer le lutrin.

On néglige l'épaisseur des matériaux.

La figure ci-dessous est un schéma du lutrin en vue de côté. Elle n'est pas à l'échelle.



Le segment $[AB]$ représente le plateau incliné destiné à recevoir le livre.

On note α l'angle d'inclinaison du plateau.

Les points C, D et E représentent les différents crans (encoches) permettant de verrouiller le lutrin.

M est un point mobile sur le segment $[DE]$.

Les longueurs AB et BM sont fixes telles que $AB = 7$ cm et $BM = 8$ cm.

On note x la longueur AM mesurée en cm.

1. Que vaut x quand le lutrin est rabattu, c'est-à-dire quand la mesure de l'angle α vaut 0?
2. On place le point M à l'encoche C tel que x soit égal à 10 cm.
Donner une valeur décimale arrondie au dixième de degré de la mesure de l'angle α .
3. a. On place M à l'encoche D, on admet que la mesure de l'angle α vaut 60° .
Montrer que x est solution de l'équation $x^2 - 7x - 15 = 0$.
b. Déterminer la valeur de x arrondie au millimètre.

EXERCICE 3

8 points

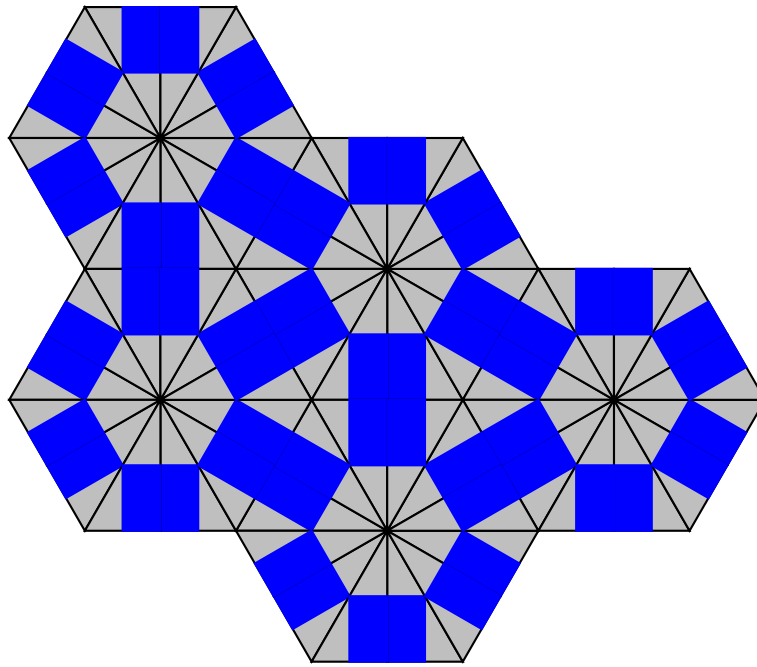
Lors de la restauration d'une ancienne demeure, un fragment de carrelage est retrouvé.

Il s'agit de carrelage réalisé à partir d'un carreau de ciment teinté dans la masse.

Il est décidé de restaurer ce carrelage.

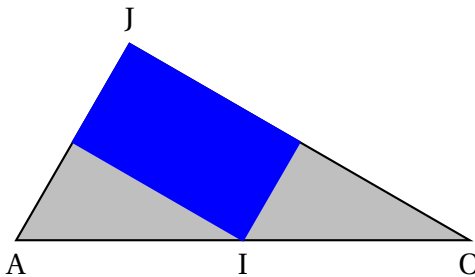
Sur la figure ci-dessous :

- $ABCDEF$ est un hexagone régulier de centre O ;
- I est le milieu de $[AO]$;
- J est le milieu de $[AF]$.



Partie 1 :

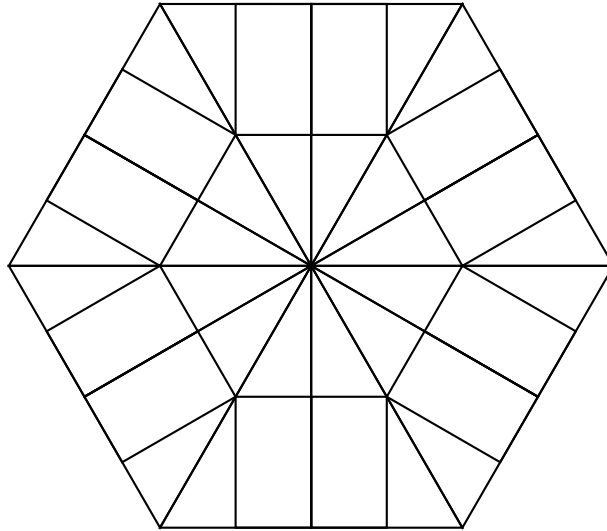
1. On considère le motif suivant :



- Expliquer à l'aide de quelle(s) transformation(s) on passe de ce motif à l'hexagone ABCDEF. On indiquera clairement le(s) élément(s) caractéristique(s) de(s) transformation(s) citée(s).
2. Indiquer la ou les transformation(s) utilisée(s) pour réaliser le pavage à partir de l'hexagone ABCDEF et préciser en **annexe 2** les éléments caractéristiques des transformations.
3. Est-ce que l'aire de la surface claire du pavage est supérieure à celle de la surface sombre ? Justifier votre réponse.

Partie 2 :

Une représentation en perspective centrale du motif ci-dessous est commencée en annexe 3.



Convention : Pour chaque point de la figure ci-dessus, nommé par une lettre majuscule, le point correspondant de la perspective centrale sera nommé par la lettre minuscule correspondant.

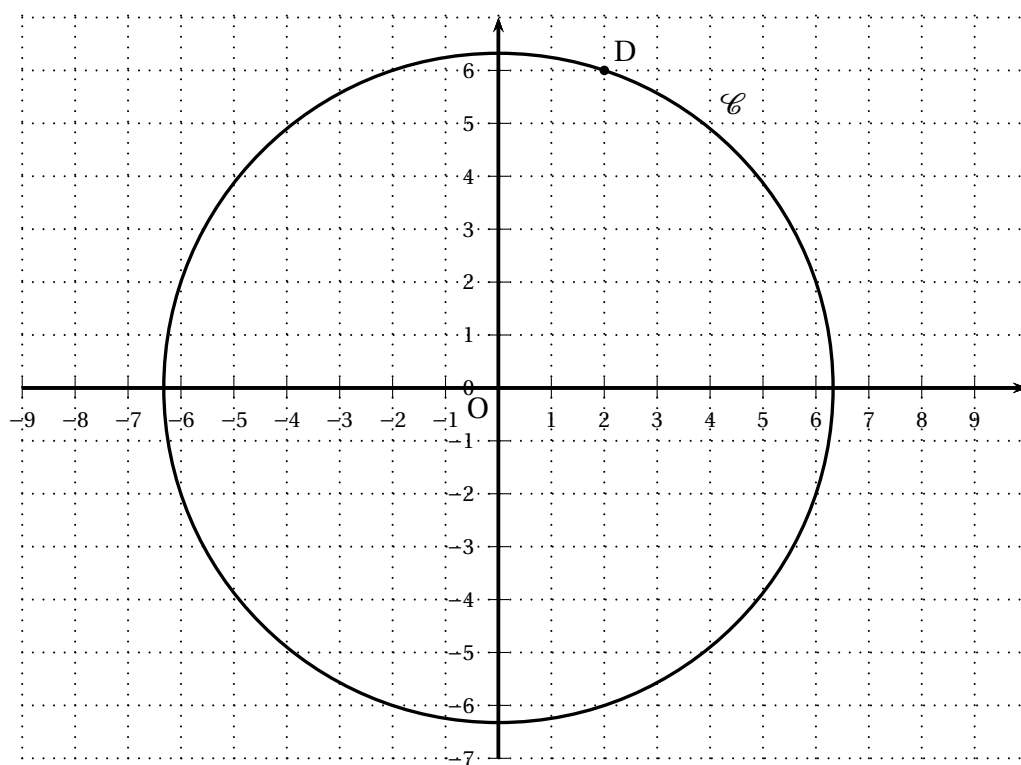
Sur cette perspective, on a placé le point o. Le segment [bc] est représenté en plan frontal.

1. Que peut-on dire de (oc) et (ab) dans cette représentation en perspective centrale?
Placer le point a sur l'**annexe 3**.
2. Construire l'hexagone abcdef.
3. Placer le point k. Justifier votre construction.
4.
 - a. Montrer que les droites (IJ) et (OF) sont parallèles.
 - b. Montrer que les droites (LK) et (OC) sont parallèles.
 - c. En déduire que les droites (IJ) et (LK) sont parallèles.
 - d. Montrer que les droites (AB) et (IL) sont parallèles.
 - e. En déduire l'alignement des points J, I, K et L.
5. En déduire la construction des points j et l.
6. Finir la construction de l'hexagone ilmnpq.
7. On admet que les points R, I et M sont alignés. Achever la construction en perspective centrale du motif. Griser les surfaces rectangulaires.

ANNEXE 1- À RENDRE AVEC LA COPIE

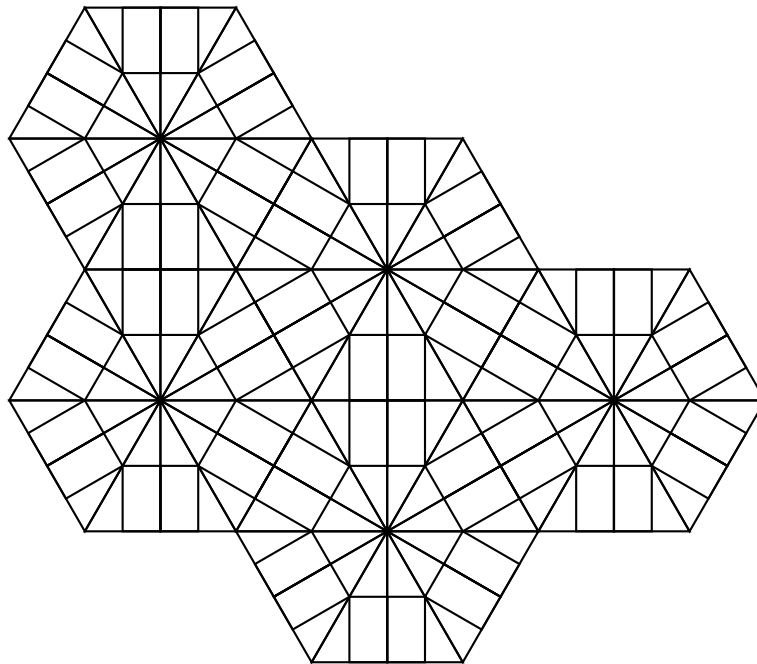
EXERCICE 1

x	-2	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	2
$f(x)$							



ANNEXE 2 - À RENDRE AVEC LA COPIE

EXERCICE 3 Partie 1



ANNEXE 3 - À RENDRE AVEC LA COPIE

EXERCICE 3 Partie 2

d
c

O^x

ligne d'horizon