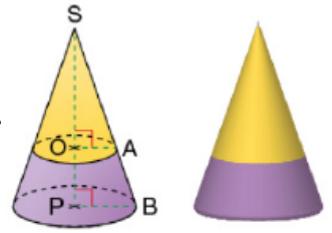


## Chapitre 2

### Exercice 11. D'après Transmaths 2021 4ème

La bougie ci-dessous est modélisée par un cône de révolution de sommet S. Avec les notations de la figure :  $SP = 10$  cm,  $PB = 4$  cm,  $OA = 3,2$  cm. Les triangles SOA et SPB sont emboîtés.



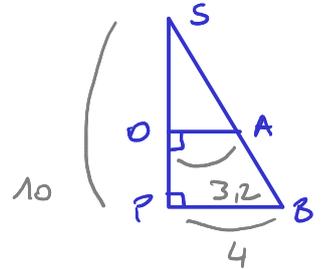
1. Expliquer pourquoi les droites (OA) et (PB) sont parallèles.

On a représenté une coupe de la bougie ci-contre :

On a (OA) et (PB) perpendiculaires à (SP).

On sait que des droites perpendiculaires à une même  $3^e$  sont parallèles entre elles.

Donc (OA) et (PB) sont parallèles.



2. Calculer SO.

Les points S, O, P et S, A, B sont respectivement alignés.

Les droites (OA) et (PB) sont parallèles.

Par le théorème de Thalès, on a alors l'égalité  $\frac{SO}{SP} = \frac{OA}{PB} (= \frac{SA}{SB})$ .

On en déduit  $SO = SP \cdot \frac{OA}{PB} = 10 \times \frac{3,2}{4} = 8$ .  $SO = 8$  cm.

3. Calculer le volume, en  $\text{cm}^3$ , de cire jaune nécessaire à la fabrication de cette bougie.

Donner une valeur approchée à l'unité près.

Le volume de cône est donné par  $\text{Vol} = \frac{\text{Aire (base)} \times \text{hauteur}}{3}$  avec ici le disque de centre O et de rayon OA comme base.

On en déduit  $\text{Vol} = \frac{(\pi \times OA^2) \times SO}{3} = \frac{1}{3} \times \pi \times 3,2^2 \times 8 = \frac{1}{3} \times 81,92\pi \text{ cm}^3$ .

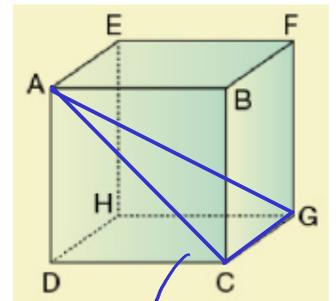
Soit environ  $86 \text{ cm}^3$  à  $1 \text{ cm}^3$  près.

### Exercice 15. D'après Transmaths 2021 4ème

ABCDEF GH est un cube d'arête 1 cm.

Déterminer la mesure en degré de l'angle  $\widehat{CAG}$ .

Donner une valeur approchée à l'unité près.



L'arête (CG) est orthogonale à la face ABCD. Elle est donc orthogonale à la droite (AC).

Le triangle ACG est donc rectangle en C.

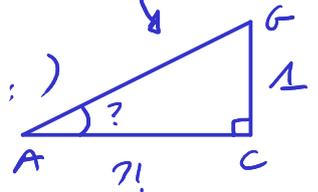
On peut donc calculer  $\tan \widehat{CAG} = \frac{CG}{CA}$

$CG = 1$  (cube d'arête 1).  
Il faut calculer CA.

Et CDA est rectangle en D (la face ABCD est un carré) et  $AD = DC = 1$ .  
Par le Théorème de Pythagore,  $AG^2 = AC^2 + CG^2 = 1^2 + 1^2 = 1 + 1 = 2$ .  
Donc  $AG = \sqrt{2}$ .

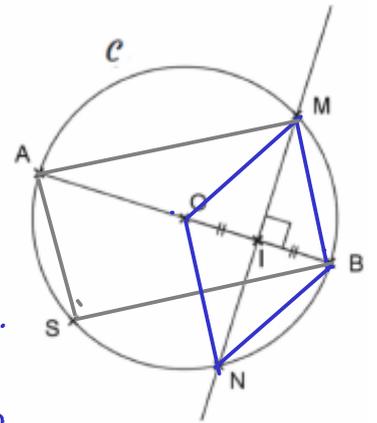
D'où  $\tan \widehat{CAG} = \frac{1}{\sqrt{2}} (= \frac{\sqrt{2}}{2})$ . Soit  $\widehat{CAG} = \arctan(\frac{\sqrt{2}}{2}) \approx 35^\circ$  à  $1^\circ$  près.

(pas à l'échelle :)



Exercice 21. D'après CRPE avril 2018

Sur la figure ci-dessous, qui n'est pas à l'échelle, C est un cercle de centre O et de rayon 5 cm. Le segment [AB] est un diamètre de ce cercle. Les points M et N sont les intersections de C avec la médiatrice du segment [OB]. Le point I est le milieu de [OB]. Le point S est le symétrique du point M par rapport au point O.



1. Quelle est la nature du triangle OMB ?

Comme  $OB = OM$  (rayons du cercle)  $OMB$  est isocèle en B.  
De plus M est sur la médiatrice de [OB] -  
Or la médiatrice est l'ensemble des points équidistants des extrémités du segment -  
Donc  $OM = MB$  et  $OMB$  est un triangle équilatéral.

2. Démontrer que AMBS est un rectangle.

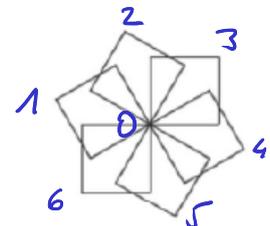
S est le symétrique de M par rapport à O donc M, O, S alignés (et O milieu de [MS]).  
Les diagonales [AS] et [MS] de AMBS se coupent en leur milieu donc AMBS est un parallélogramme -  
De plus, elles sont de même longueur donc c'est un rectangle.

3. Démontrer que OMBN est un losange.

N est sur la médiatrice de [OB], comme vu-dessus, on a donc  $ON = OB$ .  
Or  $ON = OM$  rayon.  
Donc  $NB = ON = OM = MB$  - Comme le quadrilatère OMBN a des 4 côtés de la même longueur, c'est un losange.

Exercice 23. D'après CRPE 2020 Gpe2

Pour réaliser la rosace ci-dessous, on a défini un motif « Carré » et on a utilisé le programme reproduit ci-après.



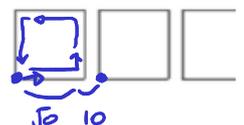
1. Combien de motifs « Carré » composent la rosace ?  
6 carrés. (comptage de programme).

2. Quelle transformation géométrique permet de passer d'un motif « Carré » au motif « Carré » suivant ?  
Une rotation de centre O, d'angle  $60^\circ (= \frac{360}{6})$  dans le sens anti-horiz.

3. Quelles modifications doit-il apporter au programme pour que la rosace soit composée de 10 motifs ?  
Il suffit de répéter 10 fois (pas 6) et de tourner de  $36^\circ (= \frac{360}{10})$  et pas de  $60^\circ$ .

4. Iness souhaite obtenir la figure ci-dessous où chaque motif est espacé de 10 pixels. Par quelle instruction doit-elle remplacer l'instruction "tourner de 60 degrés" pour obtenir cette nouvelle figure ?

"Avancer de 60" (50 pixels de côté + 10 pixels entre les carrés).



5. Quelle est la transformation qui permet de passer d'un motif au suivant ?

Une translation de 10 pixels, horizontalement vers la droite.