

## 76 Calcul d'une valeur approchée de $\pi$

Toutes les longueurs sont exprimées en cm.

### A : Étude du problème

(C) est un cercle de centre  $O$  et de rayon 0,5.

On considère deux sommets consécutifs  $A$  et  $B$  d'un carré inscrit dans ce cercle.

1) Justifier que  $AB = 0,5\sqrt{2}$ .

2) La médiatrice du segment  $[AB]$  coupe le cercle (C) en un point  $H$ .

a) Justifier que  $AH = HB$ .

b) Justifier que le point  $O$  appartient à cette médiatrice.

3) Dans l'exercice 75 page 264, on a démontré l'égalité suivante :

$$HB = \sqrt{2a^2 - 2a\sqrt{a^2 - \frac{AB^2}{4}}}$$

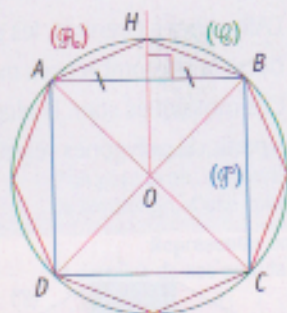
où :

- $a$  est le rayon du cercle (C) ;

- $AB$  est la longueur d'un côté d'un polygone (P) à  $n$  côtés inscrit dans le cercle (C) ;

- $HB$  est la longueur d'un côté d'un polygone (R) à  $2n$  côtés inscrit dans le cercle (C).

Appliquer cette formule pour déterminer une valeur approchée de la longueur d'un côté d'un octogone régulier inscrit dans le cercle (C) de rayon 0,5.



### B : Utilisation d'un tableur

À partir d'un carré inscrit dans un cercle de rayon 0,5, on se propose de déterminer à l'aide d'un tableur la longueur des côtés d'un octogone, d'un polygone régulier à 16 côtés etc., inscrits dans ce même cercle.

Pour compléter ce tableau de valeurs, réaliser les étapes suivantes.

#### 1) Nombre de côtés du polygone régulier

Dans la cellule **A3** : entrer le nombre de côtés du carré.

Dans la cellule **A4** :

- taper la formule « = 2 \* A3 » ;

- valider en tapant sur .

Généraliser cette formule jusqu'à la ligne **15** en tirant sur le coin inférieur droit de la cellule **A4**.

#### 2) Longueur des côtés du polygone régulier

Dans la cellule **B3** : entrer la longueur d'un côté du carré.

Dans la cellule **B4** :

- taper la formule « = RACINE(0,5-2\*0,5\*RACINE((0,5\*0,5-B3\*B3/4))) » ;

- valider en tapant sur .

*J'ai comparé  
mon résultat avec celui de la cellule B4  
de la capture d'écran.*

	A	B	C
1			
2	nombre de côtés $n$	longueur d'un côté $l$	périmètre du polygone
3	4	0,707106781	2,828427125
4	8	0,382683432	3,061467459
5	16	0,195090322	3,121445152



Généraliser cette formule jusqu'à la ligne **15** en tirant sur le coin inférieur droit de la cellule **B4**.

#### 3) Périmètre du polygone régulier

Dans la cellule **C3** : - taper une formule permettant de calculer le périmètre du carré ;

- valider en tapant sur .

Généraliser cette formule jusqu'à la ligne **15** en tirant sur le coin inférieur droit de la cellule **C3**.

### C : Conclusion

1) De quel nombre connu semble se rapprocher le périmètre du polygone ?

2) Expliquer pourquoi.