

Extrait d'un cahier d'élève de 3ème2

Année scolaire 2015-2016

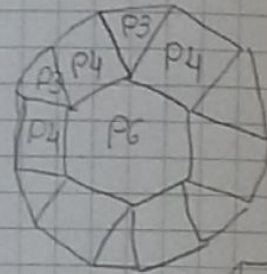
LES PAVAGES ARCHIMÉDIENS

les triangles $\rightarrow 24$
les carrés $\rightarrow 36$

Bilan de recherche :

- Pour qu'un pavage archimédien soit réalisable, il faut :
 - $\hookrightarrow$ que la somme des angles (de chaque polygone) en chaque sommet soit égale à 360°
 - $\hookrightarrow$ que les polygones aient tous leurs côtés de même longueur

P_4 = polygone à 4 côtés
 P_3 = " " 3 côtés



Les pavages possibles :

En un sommet : (P_3, P_4, P_3, P_3, P_4)

(P_3, P_4, P_6, P_4)

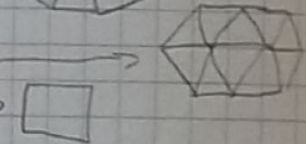
(P_6, P_3, P_6, P_3)

($P_3, P_3, P_3, P_3, P_3, P_3$)

(P_4, P_4, P_4, P_4)

(P_6, P_6, P_3, P_3)

(P_3, P_3, P_3, P_4, P_4)



Etude 1 Étude des polygones réguliers

Un polygone régulier a tous ses angles égaux et tous ses côtés égaux

Il est inscrit dans un cercle

Pour trouver le ~~centre~~ centre, on utilise

- les médiatrices s'il a un nombre impair de côtés
- les diagonales " " pair " "

Pour construire un poly, on trace un cercle et on utilise son angle au centre.

angle au centre $= 360^\circ \div$ No de sommets

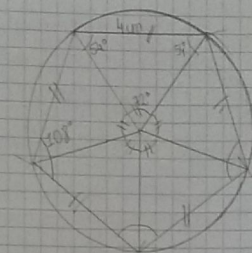
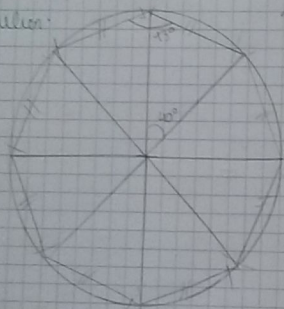
Ex: $V = \frac{D}{T}$ $V = \frac{54}{120} = \frac{9}{20}$ (24 min = $\frac{8}{5}$ h)

$V = 127,5 \text{ km/h}$

Polygone régulier	Angle au centre	Angle du polygone
Triangle équilatéral (P3)	$360^\circ : 3 = 120^\circ$	60° $180^\circ - 120^\circ$
Carré (P4)	$360^\circ : 4 = 90^\circ$	90° $180^\circ - 90^\circ$
Pentagone régulier (P5)	$360^\circ : 5 = 72^\circ$	108° $180^\circ - 72^\circ$
Hexagone régulier (P6)	$360^\circ : 6 = 60^\circ$	120° $180^\circ - 60^\circ$
Octogone régulier (P8)	$360^\circ : 8 = 45^\circ$	135° $180^\circ - 45^\circ$

(P6) $360 : 6 = 60$
 Pour trouver l'angle du polygone, on fait $180^\circ - \text{angle au centre}$

Octogone régulier:



Pentagone régulier
4cm

Etude 2 - Recherche et validation des pavages au plan

* (P3; P4; P3; P3; P4) : $60^\circ + 90^\circ + 60^\circ + 60^\circ + 90^\circ = 360^\circ$ VALIDE

* (P3; P4; P6; P4) : $60^\circ + 90^\circ + 120^\circ + 90^\circ = 360^\circ$

* (P6; P3; P6; P3) : $120^\circ + 60^\circ + 120^\circ + 60^\circ = 360^\circ$

* (P3; P3; P3; P3; P3; P3) : $60^\circ \times 6 = 360^\circ$

* (P4; P4; P4; P4) : $90^\circ \times 4 = 360^\circ$

* (P6; P6; P3; P3) : $120^\circ + 120^\circ + 60^\circ + 60^\circ = 360^\circ$

Suite des pavages:

* (P8; P8; P4) : $135^\circ + 135^\circ + 90^\circ = 360^\circ$

* (P6; P6; P6) : $120^\circ \times 3 = 360^\circ$

Exercice de figure représente un cercle

si dans un cercle un angle au centre et un angle inscrit interceptent le même arc, alors la mesure de l'angle au centre est égale au double de la mesure de l'angle inscrit.

Les angles ont le même arc, donc les angles inscrits et interceptent le même arc BC dont $40^\circ = 27^\circ$

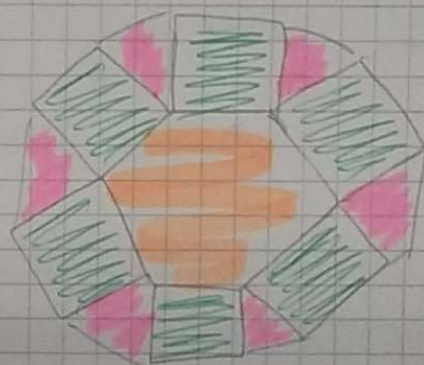
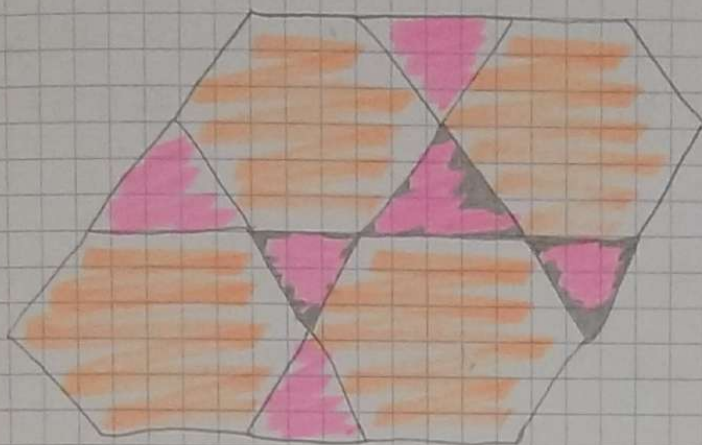
6/ $48 \times 2 = 96^\circ$
 P.L.R. = 156° " même propriété

7/ ~~$46 \times 2 = 92^\circ$~~
 ~~$46 \times 2 = 92^\circ$~~ ~~92°~~
 angle angle = $180^\circ - 92^\circ = 88^\circ$
 $88 : 2 = 44^\circ$

Extrait d'un cahier d'élève de 3ème7

Année scolaire 2015-2016

Les pavages archimédiens



Bilan de la recherche

Pour qu'un pavage archimédien soit valable, il faut :

- qu'il y ait au moins 3 polygones réguliers.
- que tous les polygones aient leurs côtés de même longueur.
- la somme des angles en chaque sommet soit égale à 360°

Liste des pavages proposés :

$$\text{---} (P_3 ; P_3 ; P_3 ; P_4 ; P_4) \quad \text{---} (P_6 ; P_3 ; P_6 ; P_3)$$

$$\text{---} (P_4 ; P_8 ; P_8) \quad \text{---} (P_3 ; P_3 ; P_3 ; P_3 ; P_3 ; P_3)$$

$$\text{---} (P_4 ; P_4 ; P_4 ; P_4) \quad \text{---} (P_6 ; P_6 ; P_6)$$

$$\text{---} (P_8 ; P_6 ; P_6) \quad \text{---} (P_6 ; P_3 ; P_3 ; P_3)$$

$$\text{---} (P_3 ; P_3 ; P_4 ; P_3 ; P_4)$$

$$\text{---} (P_3 ; P_4 ; P_6 ; P_4)$$

Etude 1: Etude des polygones réguliers.

Un polygone régulier est un polygone qui a ses côtés de même mesure et ses angles de même mesure.

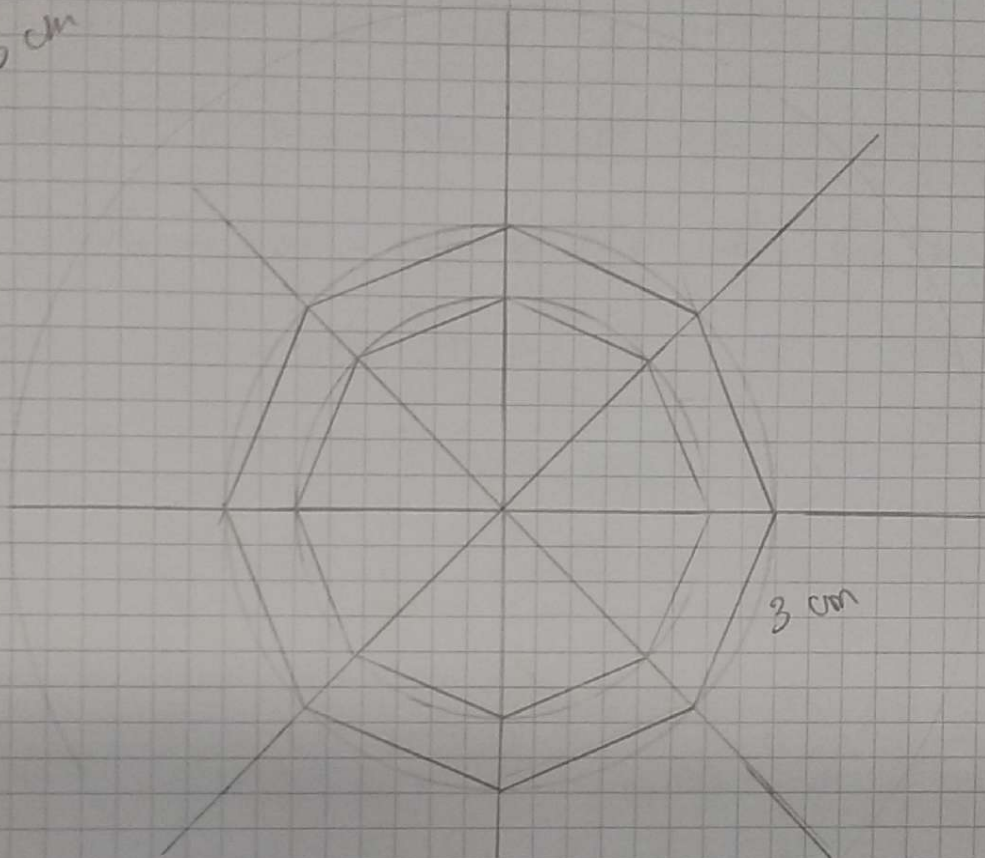
Tous ses sommets sont inscrits dans un cercle.

$$\text{Angle au centre} = 360^\circ \div \text{Nombre de sommets}$$

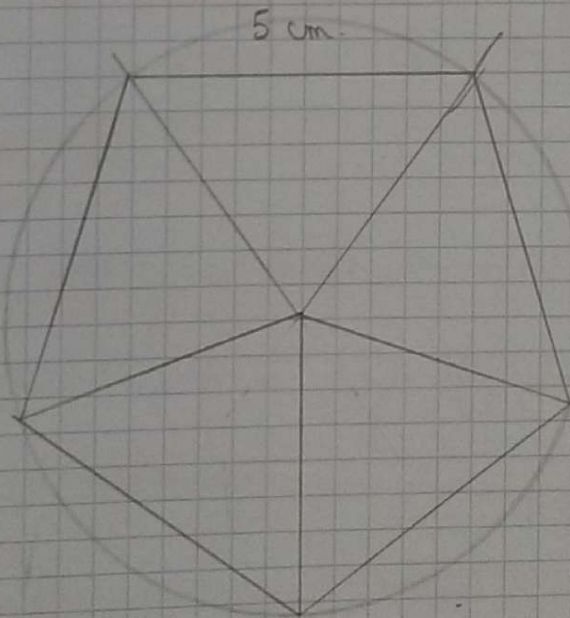
Polygone régulier	Angle au centre	Angle du polygone
Triangle équilatéral ↳ P_3	$360 \div 3 = 120$	$180 - 120 = 60$
Carré → P_4	$360 \div 4 = 90$	$180 - 90 = 90$
Pentagone régulier ↳ P_5	$360 \div 5 = 72$	$180 - 72 = 108$
Hexagone régulier ↳ P_6	$360 \div 6 = 60$	$180 - 60 = 120$
Heptagone régulier ↳ P_7	$360 \div 7 = 51,4$	$180 - 51,4 = 128,6$
Octogone régulier ↳ P_8	$360 \div 8 = 45$	$180 - 45 = 135$

$$\text{Angle du polygone} = 180^\circ - \text{Angle au centre}$$

→ Octogone
de 3 cm



→ Pentagone
de 5 cm



Etude 2: Recherche & validation des pavages

$$*(P_4; P_4; P_4; P_4) \rightarrow 90 + 90 + 90 + 90 = 360^\circ \quad \checkmark$$

$$*(P_4; P_8; P_8) \rightarrow 90 + 135 + 135 = 360^\circ \quad \checkmark$$

$$*(P_8; P_6; P_5) \rightarrow 135 + 120 + 108 = 363^\circ \quad \times$$

$$*(P_3; P_3; P_3; P_4; P_4) \rightarrow 60 + 60 + 60 + 90 + 90 = 360$$

$$\downarrow \cancel{*(P_4; P_4; P_4; P_4; P_4)} \downarrow$$

$$*(P_6; P_3; P_6; P_3) \rightarrow 120 + 60 + 120 + 60 = 360 \quad \checkmark$$

$$*(P_3; P_3; P_3; P_3; P_3; P_3) \rightarrow 60 + 60 + 60 + 60 + 60 + 60 = 360 \quad \checkmark$$

$$*(P_6; P_6; P_6) \rightarrow 120 + 120 + 120 = 360 \quad \checkmark$$

$$*(P_6; P_3; P_3; P_3; P_3) \rightarrow 120 + 60 + 60 + 60 + 60 = 360 \quad \checkmark$$

$$*(P_3; P_3; P_4; P_3; P_4) \rightarrow 60 + 60 + 90 + 90 + 60 = 360 \quad \checkmark$$

$$*(P_3; P_4; P_6; P_4) \rightarrow 60 + 90 + 120 + 90 = 360 \quad \checkmark$$

$$(P_8; P_8; P_4) \rightarrow 135 + 135 + 90 = 360$$

$$(P_6; P_6; P_3; P_3) \rightarrow 120 + 120 + 60 + 60 = 360$$

$$(P_6; P_6; P_3; P_3)$$