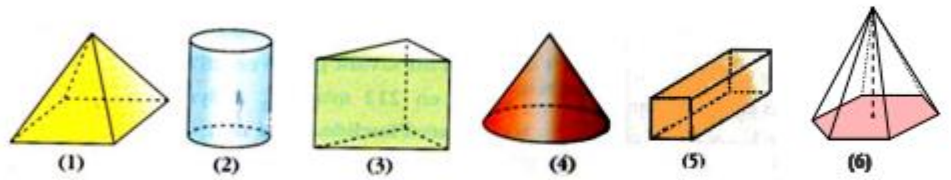
PYRAMIDE REGULIERE

Pour démarrer : Je vérifie mes savoirs!!!

Activité 1 :

a.



Recopie et complète les phrases suivantes :

La figure 1 représente un pyramide

La figure 2 représente un cylindre droit

La figure 3 représente un prisme droit.

La figure 4 représente un cône droit

La figure 5 représente un pavé droit

La figure 6 représente un pyramide

b. Trouve les solides dont toutes les faces sont des polygones et complète :

Les figures (1), (3), (5) et (6) sont des solides dont toutes les faces sont des polygones

La figure (1) possède 5 faces, 5 sommets, 8 arêtes

La seconde figure (3) possède 5 faces, 6 sommets, 9 arêtes

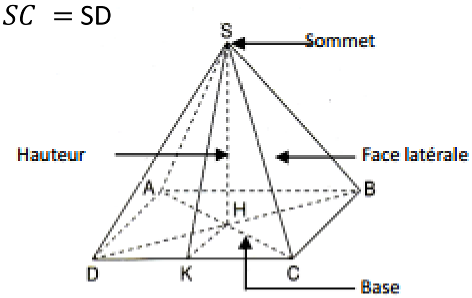
La troisième figure (5) possède 6 faces, 8 sommets, 12 arêtes

La quatrième figure (6) possède 7 faces, 7 sommets, 12 arêtes

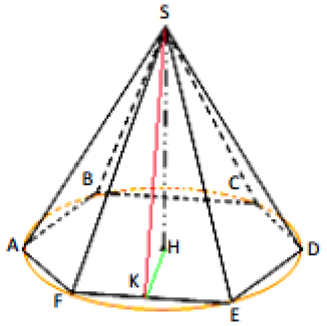
Pyramide régulière

Activité 2 : Observe bien la figure ci-contre.

1. ABCD carré de centre H et (SH) perpendiculaire au plan $(ABCD)$ donc On a : $(SH) \perp (HA)$, $(SH) \perp (HC)$, $(SH) \perp (HB)$ et $(SH) \perp (HD)$.de plus $HA = HB = HC = HD$, donc les triangles SHA, SHB, SHC et SHD sont des triangles rectangles superposables. On en déduit que : $SA = SB = SC =$ SD



2. Les 4 faces latérales de la pyramide sont donc des triangles isocèles de sommet commun S. De plus leurs bases $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$, $[DA]$ sont les côtés du carré $ABCD$, $donc\ AB = BC = CD = DA$. Les faces $SAB, SBC, SCD\ et\ SDA$ sont donc superposables.Nous disons que : « Le solide SABCD est une pyramide régulière à base carrée »



3. La figure SABCDEF représente une pyramide régulière à base hexagonale.
4. Recopie et complète la définition :

Une pyramide régulière est un solide :

- dont la base est un polygonerégulier.
- dont toutes les faces latérales sont des triangles isocèles superposables ayant un sommet commun appelé sommet de la pyramide.

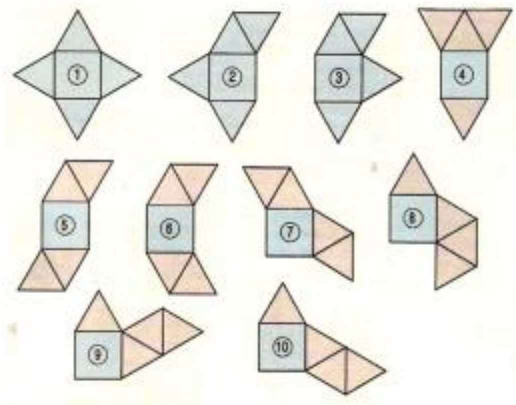
La distance du sommet à la base s'appelle hauteur de la pyramide.

La hauteur issue du sommet d'une face latérale est appelée « apothème » de la pyramide.

Patron d'une pyramide régulière

Activité 3 :

1.
   a. On obtient la figure 1
   b. Le patron demandé a la forme de la figure 1. Le carré du milieu a pour côté 3cm. Les faces latérales sont des triangles équilatéraux construits sur les côtés du carré.
2. Les figures qui sont des patrons de pyramide sont les figures n° 1, 2, 4, 5, 7 et 10.



Aire latérale et aire totale d'une pyramide régulière

Activité 4 : Aire latérale d'une pyramide

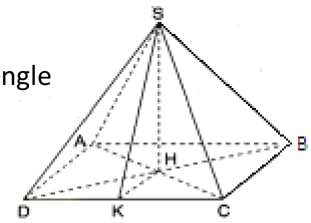
1. La pyramide à base carrée a 4 faces latérales et la pyramide à base hexagonales en a 6.

   Complète :

« Le nombre de faces latérales d'une pyramide est **égal** au **nombre** de côtés du polygone de base ».

2. L'aire d'une face latérale est égal à $\frac{c \times a}{2}$. Comme la pyramide possède n faces latérales, l'aire latérale est : $A = \frac{n \times c \times a}{2} = P \times \frac{a}{2}$, car $n \times c$, car c est égal au périmètre P du polygone de base.

Activité 5



1. $AC^2 = AB^2 + BC^2 = 6^2 + 6^2 = 2 \times 6^2$ donc $AC = 6\sqrt{2}$
2. $SA^2 + SC^2 = 6^2 + 6^2 = 2 \times 6^2 = AC^2$, donc d'après Pythagore, SAC est rectangle d'hypoténuse $[AC]$ et d'angle droit en S.
3. SAC rectangle et isocèle en S et $[SH]$ hauteur issue de H, donc $[SH]$ est

médiane et sa longueur vaut la moitié de C , donc $SH = 3\sqrt{2}$

4. Dans le triangle isocèle et rectangle DHC, $[HK]$ est à la fois hauteur et médiane, donc HK vaut la moitié de DC, d'où $HK = 3\sqrt{3}$.

Dans le triangle rectangle SHK, on a : $SK^2 = SH^2 + HK^2 = 18 + 9 = 27 = 3 \times 3^2$, donc $SK = 3\sqrt{3}$.

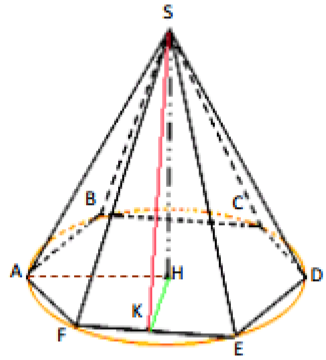
L'apothème de la pyramide est $a = 3\sqrt{3}$ et le périmètre est 6 x 4 = 24 donc $\boxed{A = 24 \times \frac{3\sqrt{3}}{2} = 36\sqrt{3}}$ $\boxed{cm^2}$.

5. L'aire totale de la pyramide est la somme de l'aire latérale et de l'aire de la base, donc on a :
   L'aire totale est : $36\sqrt{3} + 36 = \boxed{36(\sqrt{3}+1)\ cm^2}$

Activité 6

1. La longueur d'un côté de l'hexagone de base est r.
2. Dans le triangle rectangle AHS ; on a : $SH^2 + HA^2 = SA^2$, donc :

   $SH^2 = SA^2 - HA^2 = (2r)^2 - r^2 = 3r^2$ et $SH = r\sqrt{3}$.



3. FHE est un triangle équilatéral et la hauteur HK vaut $FH \dfrac{\sqrt{3}}{2} = r\dfrac{\sqrt{3}}{2}$.

   L'aire de la base de la pyramide est $\boxed{A_1}$ $\boxed{= P \times \dfrac{HK}{2} = 6r \times r\dfrac{\sqrt{3}}{2} = 3r^2\sqrt{3}}$

4. Dans le triangle rectangle SHK, $SK^2 = SH^2 + HK^2 = 3r^2 + \dfrac{3}{4}r^2 = \dfrac{15}{4}r^2$.

   Donc $SK = r\dfrac{\sqrt{15}}{2}$

   L'aire latérale de la pyramide est $\boxed{A_2 = P \times \dfrac{SK}{2} = 6r \times r\dfrac{\sqrt{15}}{2} = 3r^2\sqrt{15}}$.

   L'aire totale de la pyramide est $\boxed{A = A_1 + A_2 = 3r^2(\sqrt{15} + \sqrt{3})}$

3. Détermine l'aire totale de la pyramide.

Je m'investis !...

Activité 6

Une occasion d'intégrer tes connaissances en géométrie et en numérique !...

La figure représente une pyramide régulière $SABCDEF$ à base hexagonale.

Le cercle circonscrit à la base a pour rayon r et les arêtes d'extrémité S ont pour longueur commune $l = 2r$.

1. Quelle est la longueur d'un côté de l'hexagone de base ?
2. Utilise le triangle rectangle AHS pour calculer la hauteur SH de la pyramide.
3. Quelle est la nature du triangle FHE ? Calcule la hauteur HK de ce triangle et l'aire de la base de la pyramide.

Utilise le triangle rectangle SHK pour calculer l'apothème SK de la pyramide.

4. Quelle est l'aire latérale de la pyramide ?
5. Quelle est l'aire totale de la pyramide ?