Classe de quatrième CORRIGE D . N. S. N° 5

Exercice n°1 :

$$C=\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{5}\right)\div\frac{2}{5}=\left(\frac{5}{15}-\frac{3}{15}\right)\div\frac{2}{5}=\frac{2}{15}\div\frac{2}{5}=\frac{2}{15}\times\frac{5}{2}=\frac{5}{15}=\frac{1}{3}$$

$$D=\frac{4}{7}-\frac{1}{7}\times\frac{5}{3}=\frac{4}{7}-\frac{5}{21}=\frac{12}{21}-\frac{5}{21}=\frac{7}{21}=\frac{1}{3}$$

Exercice n°2 :

Calcul de la demi diagonale BH.

Comme BCDE est un carré, les diagonales sont perpendiculaires, se coupent en leur milieu et sont de même longueur, donc le triangle BHC est rectangle et isocèle en H.

D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$BC^2=BH^2+HC^2$$

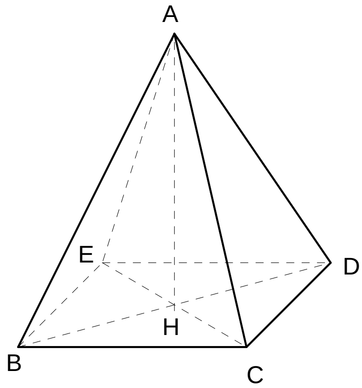
$$BC^2=2\times BH^2$$

$$6^2=2\times BH^2$$

$$BH^2=\frac{36}{2}$$

$$BH=\sqrt{18}$$

$$BH\approx 4{,}2\ \text{(cm)}$$



Calcul de la longueur d'une arête latérale

Comme la pyramide est régulière, sa hauteur est perpendiculaire et passe par le centre du carré, donc le triangle BHA est rectangle en H.

D'après le théorème de Pythagore, on a :

$$AB^2=BH^2+HA^2$$

$$AB^2=\frac{36}{2}+8^2$$

$$AB^2=82$$

$$AB=\sqrt{82}$$

$$AB\approx 9{,}1$$

Conclusion :

L'arête latérale mesure environ 9,1 cm

Exercice n°3 :

Il faut comparer la hauteur de la pyramide avec l'arête AB (hauteur du cube)

Calcul de la diagonale [AC]

Dans le triangle ABC rectangle en B, le théorème de Pythagore permet d'écrire :

$AC^2 = AB^2 + BC^2$

$AC^2 = 10^2 + 10^2$

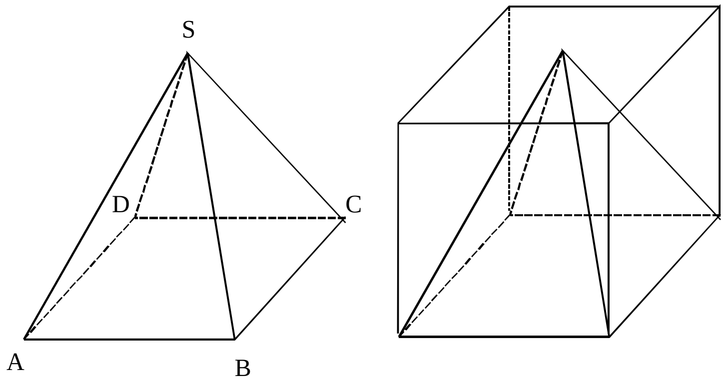
$AC^2 = 100 + 100$

$AC^2 = 200$

$AC = \sqrt{200}$

$AC \approx 14{,}14$

Conclusion : AC ≈ 14,14 cm



Calcul de la demi diagonale [AH]

On appelle H le point d'intersection des diagonales

$AH = \frac{1}{2} \times AC \approx \frac{1}{2} \times 14{,}14 \approx 7{,}07(cm)$

Calcul de la hauteur [SH]

Dans le triangle AHS rectangle en H, le théorème de Pythagore permet d'écrire :

$AS^2 = AH^2 + HS^2$

$12^2 \approx 7{,}07^2 + HS^2$

$144 \approx 50 + HS^2$

$HS^2 \approx 144 - 50$

$HS^2 \approx 94$

$HS \approx \sqrt{94}$

$HS \approx 9{,}7$

Conclusion : Comme HS < AB, on pourra ranger la pyramide régulière dans le cube.

2. Même question si SA = 13 cm.

Calcul de la hauteur [SH]

Dans le triangle AHS rectangle en H, le théorème de Pythagore permet d'écrire :

$AS^2 = AH^2 + HS^2$

$13^2 \approx 7{,}07^2 + HS^2$

$169 \approx 50 + HS^2$

$HS^2 \approx 169 - 50$

$HS^2 \approx 119$

$HS \approx \sqrt{119}$

$HS \approx 11$

Conclusion : Comme HS > AB, on ne pourra pas ranger la pyramide régulière dans le cube.

Exercice n°4 :

1. Calcule les longueurs des arêtes de la pyramide.
Dans un losange, les diagonales se coupent en leur milieu. Donc :

$DH = \frac{1}{2} \times DB = \frac{1}{2} \times 7{,}2 =$ **3,6** et $CH = \frac{1}{2} \times CE = \frac{1}{2} \times 4 =$ **2**

Calcul de l'arête [CA]

Dans le triangle CHA rectangle en H, le théorème de Pythagore permet d'écrire :

$CA^2 = CH^2 + HA^2$

$CA^2 = 2^2 + 4{,}8^2$

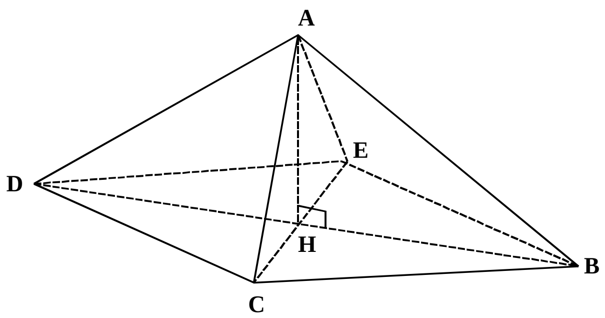
$CA^2 = 4 + 23{,}04$

$CA^2 = 27{,}04$

$CA = \sqrt{27{,}04}$

$CA = 5{,}2$

Conclusion : CA = 5,2 cm



Calcul de l'arête [AB]

Dans le triangle ABH rectangle en H, le théorème de Pythagore permet d'écrire :

$AB^2 = HB^2 + AH^2$

$AB^2 = 3{,}6^2 + 4{,}8^2$

$AB^2 = 12{,}96 + 23{,}04$

$AB^2 = 36$

$AB = \sqrt{36}$

$AB = 6$

Conclusion : AB = 6 cm

Par définition, un losange à les 4 côtés de même longueur.

Calcul de l'arête [DC]

Dans le triangle AHC rectangle en H, le théorème de Pythagore permet d'écrire :

$DC^2 = DH^2 + CH^2$

$DC^2 = 3{,}6^2 + 2^2$

$DC^2 = 12{,}96 + 4$

$DC^2 = 16{,}96$

$DC = \sqrt{16{,}96}$

$DC \approx 4{,}1$

Conclusion : DC = 4,1 cm

2. Dessine un patron de la pyramide.