

# Rallye Mathématiques Mars 2010

## 1. Un nombre et des chiffres

a)  $\overline{699}$  :  $6+9+9=24$

b)  $\overline{99600}$  :  $9+9+6+0+0=24$

## 2. La piscine

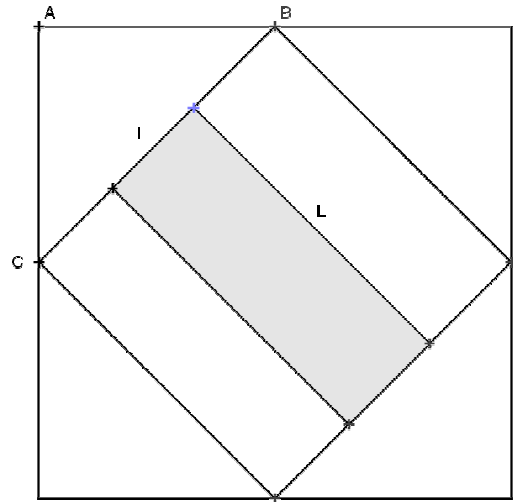
• Théorème de Pythagore dans ABC rectangle en A :

$$BC^2 = 35^2 + 35^2 = 2450$$

$$BC = 5\sqrt{98}$$

D'où :  $\boxed{\text{longueur} = 5\sqrt{98} \text{ m}}$

$$\boxed{\text{largeur} = \frac{5\sqrt{98}}{3} \text{ m}}$$



## 3. A la recherche de trois notes

• Inconnues : Note d'Arthur :  $a$

Note de Bernard :  $b$

Note de Camille :  $c$

• Equations :

$$\begin{cases} a = c + 3 \\ a + c + c = 38 \\ 10 < b < c \end{cases} \quad \begin{cases} a = c + 3 \\ b + 2c = 35 \\ 10 < b < c \end{cases} \quad \boxed{\begin{cases} a = 15 \\ b = 11 \\ c = 12 \end{cases}}$$

## 4. A la recherche du point perdu

• Théorème de Pythagore dans ADH rectangle en H :

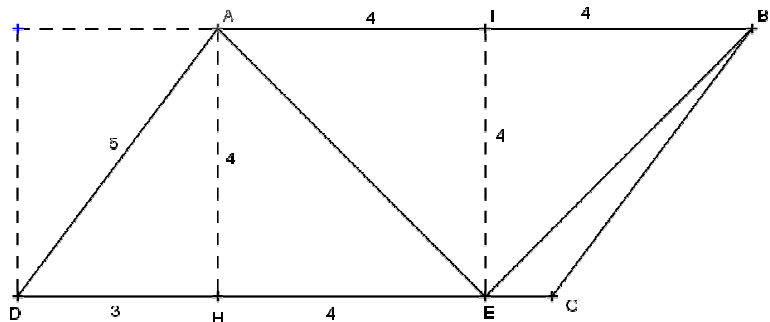
$$DH^2 = 5^2 - 4^2 = 9 \text{ d'où } DH=3$$

•  $AE = BE$  donc E est sur la médiatrice du segment  $[AB]$ , avec  $I = m[AB]$ .

$$\text{D'où } HE = AI = \frac{AB}{2} = 4$$

$$\text{Donc } DE = DH + HE$$

$$\boxed{DE = 7 \text{ cm}}$$



• Théorème de Pythagore dans AHE rectangle en H :

$$AE^2 = 4^2 + 4^2 = 32$$

$$\text{Donc } \boxed{AE = BE = 4\sqrt{2} \text{ cm}}$$

## 5. A chacun sa place

a)  $1+2+3+4+5+6+7+8+9 = \boxed{45}$

b)  $\frac{45}{3} = 15$ .

$$\text{Diagonale} = 5x + 5 = 15$$

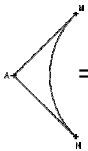
d'où :  $x = 2$

4	9	2
3	5	7
8	1	6

## 6. L'œil du tigre


• Théorème de Pythagore dans AMI rectangle en I :

$$AM^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 + \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{2} = r^2$$

• Aire de  =  $A_1$

$$A_1 = \text{Aire}(\text{carré } AMBN) - \text{Aire}\left(\frac{1}{4} \text{ cercle de centre B et de rayon } r\right)$$

$$A_1 = \frac{9}{2} - \frac{9}{4} = \frac{9}{4}$$

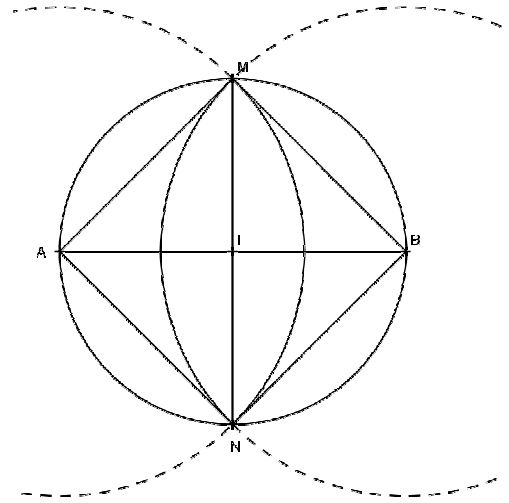
• Aire de  =  $A_2$

$$A_2 = \text{Aire}(AMN) - A_1$$

$$A_2 = \frac{9}{4} - \left(\frac{9}{4} - \frac{9}{16}\right) = \frac{9}{16}$$

• Aire(œil) =  $2A_2$

$$\text{Aire}(\text{œil}) = \frac{9}{8} - \frac{9}{2} \text{ cm}^2$$



## Spécial Seconde

### 7. Des tuiles dans l'exo

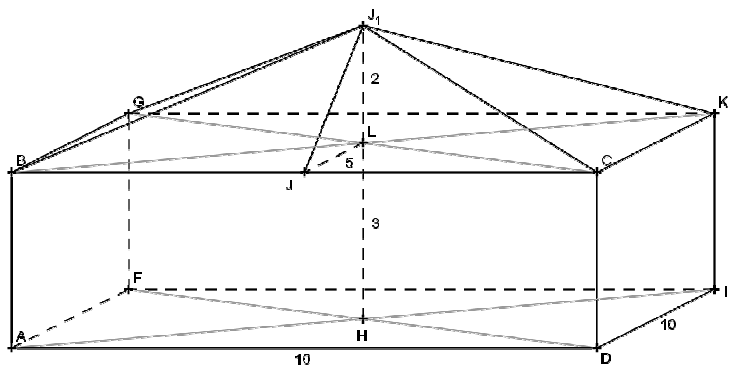
• Théorème de Pythagore dans  $J_1JL$  rectangle en L :

$$J_1J^2 = 5^2 + 2^2 = 29 \text{ d'où } J_1J = \sqrt{29}$$

$$\bullet \text{ Aire}(J_1BC) = (J_1J \times BC) / 2 = \frac{5\sqrt{29}}{2}$$

• Nombre de tuiles par partie de toit :  $13 \times \frac{5\sqrt{29}}{2} = 351$  en arrondissant à l'unité supérieure.

• Nombre totale de tuiles :  $4 \times 351 = 1404$  tuiles



### 8. La traversée de l'Atlantique oui...mais à la rame

• Théorème de Pythagore dans ABC rectangle en A :

$$AC^2 = 6378,093^2 - 6378^2$$

$$\text{D'où } \text{distance} = \sqrt{6378,093^2 - 6378^2} \approx 34,44 \text{ km}$$

