

Corrigé du devoir n°9

Exercice 1

Programme de construction :

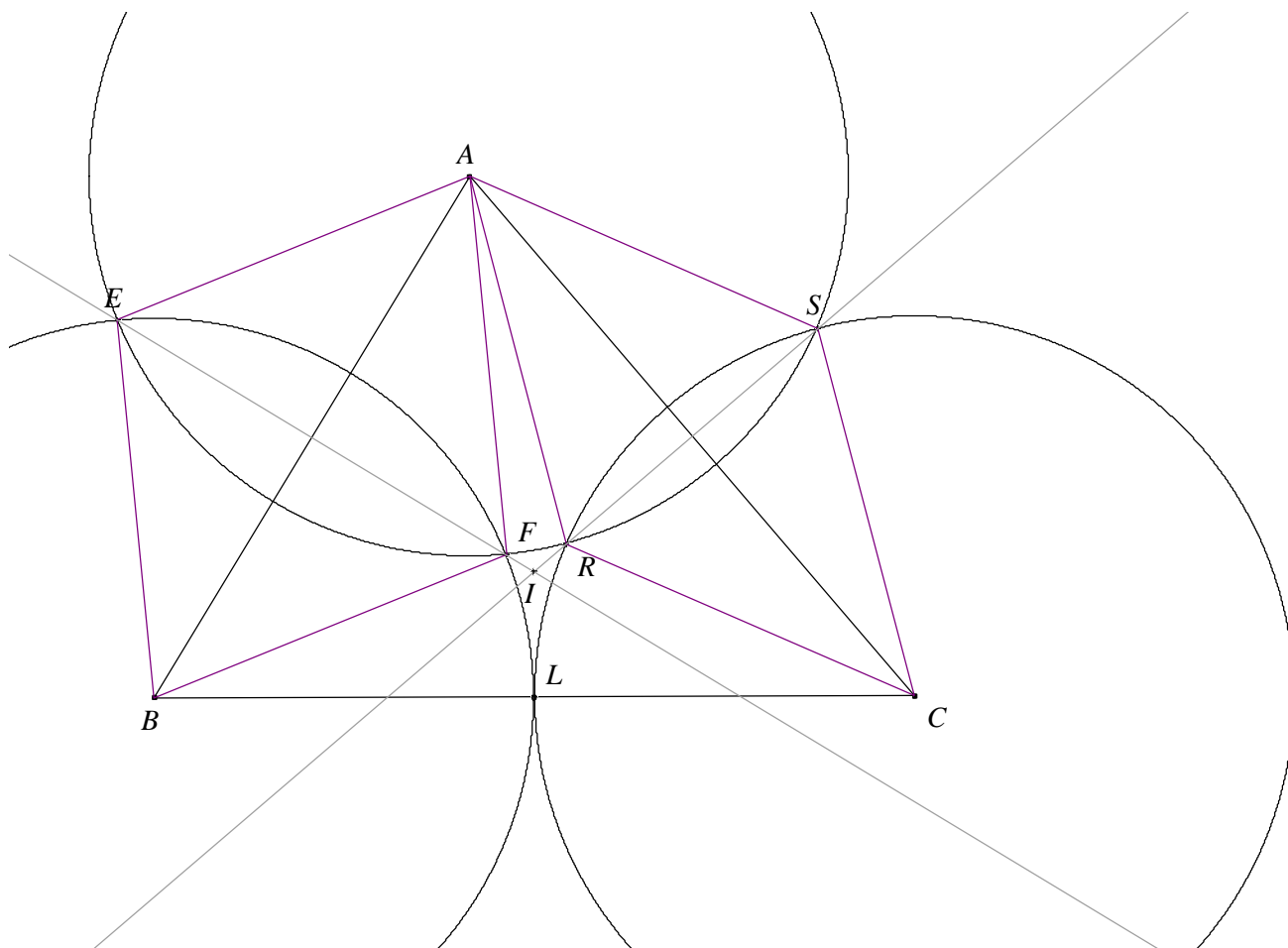
Tracer $[BC]$ de 10 cm.

Tracer deux arcs : l'un de centre B et de rayon 8 cm, l'autre de centre C et de rayon 9 cm. Ils se coupent en A .

Tracer \odot_1 de centre B et de rayon 5 cm.

Tracer \odot_2 de centre C et de rayon 5 cm.

Tracer \odot_3 de centre A et de rayon 5 cm.



2. L est un point des deux cercles car $BL = LC = 5$ cm (rayon des cercles).

3. $AEBF$ et $ARCS$ sont des losanges car leurs côtés sont tous des rayons de cercles qui ont le même rayon. Donc toutes ces longueurs sont égales. Quand un quadrilatère a quatre côtés égaux, c'est un losange.

Dans un losange les diagonales sont perpendiculaires et se coupent en leur milieu, donc (FE) est la médiatrice de $[AB]$ et que (SR) est la médiatrice de $[AC]$.

4. I est sur la médiatrice de $[AB]$, donc $AI = BI$.

I est sur la médiatrice de $[AC]$, donc $AI = CI$.

Donc $BI = CI$ et I est ainsi sur la médiatrice de $[BC]$.

L étant le milieu de $[BC]$, il est sur sa médiatrice.

Conclusion : (IL) est la médiatrice de $[BC]$.

Exercice 2

1. La figure est composée d'un rectangle de dimensions R sur $2R$ et d'un demi disque de rayon $R/2$. On a donc : $\mathbf{A} = R \cdot 2R + \frac{1}{2} \cdot \mathbf{p} \cdot (R/2)^2$.

$$\text{Si } R = 8 \text{ et } \mathbf{p} = 3,1 \text{ on obtient } \mathbf{A} = 8 \cdot 16 + \frac{3,1}{2} \times 4^2 = 128 + 24,8 = 152,8 \text{ cm}^2.$$

2. Pour établir la formule, on repart de l'expression $\mathbf{A} = R \cdot 2R + \frac{1}{2} \cdot \mathbf{p} \cdot (R/2)^2$ que l'on peut transformer pour lui donner une allure plus simple :

$$\mathbf{A} = 2R^2 + \frac{\mathbf{p}}{2} \times \frac{R^2}{4} = 2R^2 + \frac{\mathbf{p}}{8} R^2 = \left(2 + \frac{\mathbf{p}}{8}\right) R^2 \quad \text{ou} \quad \frac{16 + \mathbf{p}}{8} R^2$$

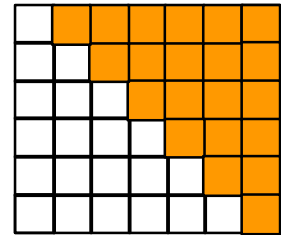
Exercice 3

Élément	Calcul	Nombre total de carrés
1	1	1
2	1 + 2	3
3	1 + 2 + 3	6
4	1 + 2 + 3 + 4	10
5	1 + 2 + 3 + 4 + 5	15

L'élément suivant est construit sur le même principe : on rajoute une ligne supplémentaire de six carrés. Il comportera donc six carrés de plus que le précédent.

On en aura donc $15 + 6 = 21$.

Parmi les différents moyens pour mettre au point une formule, on peut utiliser une manière assez visuelle. En rajoutant par collage à l'élément son symétrique, on obtient un rectangle dont le nombre de carrés sur les côtés sont n et $n + 1$. (Par exemple pour l'élément 6 ci-contre, cela forme un rectangle de 6 sur 7). Il suffit ensuite de calculer le nombre de carrés contenus dans le rectangle, puis de diviser par 2.



Ce qui donne la formule : $\frac{n(n+1)}{2}$

Exercice 4

$$A = \frac{11}{3} + \frac{35}{45} = \frac{11}{3} + \frac{7}{9} = \frac{33+7}{9} = \frac{40}{9} \approx 4,4$$

$$B = \frac{56}{48} + \frac{21}{28} - \frac{52}{117} = \frac{7}{6} + \frac{3}{4} - \frac{4}{9} = \frac{42+27-16}{36} = \frac{53}{36} \approx 1,5$$

$$C = \frac{456}{20} \times \frac{30}{9} = \frac{3 \times 2 \times 76 \times 3 \times 10}{2 \times 10 \times 3 \times 3} = 76 \quad D = \frac{2}{7} \div \frac{18}{28} = \frac{2}{7} \times \frac{28}{18} = \frac{2 \times 4 \times 7}{7 \times 2 \times 9} = \frac{4}{9}$$

$$4x + 13 = 101$$

$$4x = 101 - 13 = 88$$

$$x = \frac{88}{4} = 22$$

$$3 - 7x = -25$$

$$-7x = -25 - 3 = -28$$

$$x = \frac{-28}{-7} = 4$$

$$\frac{3}{4}x + \frac{2}{9} = -\frac{5}{4}$$

$$\frac{3}{4}x = -\frac{5}{4} - \frac{2}{9} = -\frac{53}{36}$$

$$x = -\frac{53}{36} \times \frac{4}{3} = -\frac{53}{27}$$