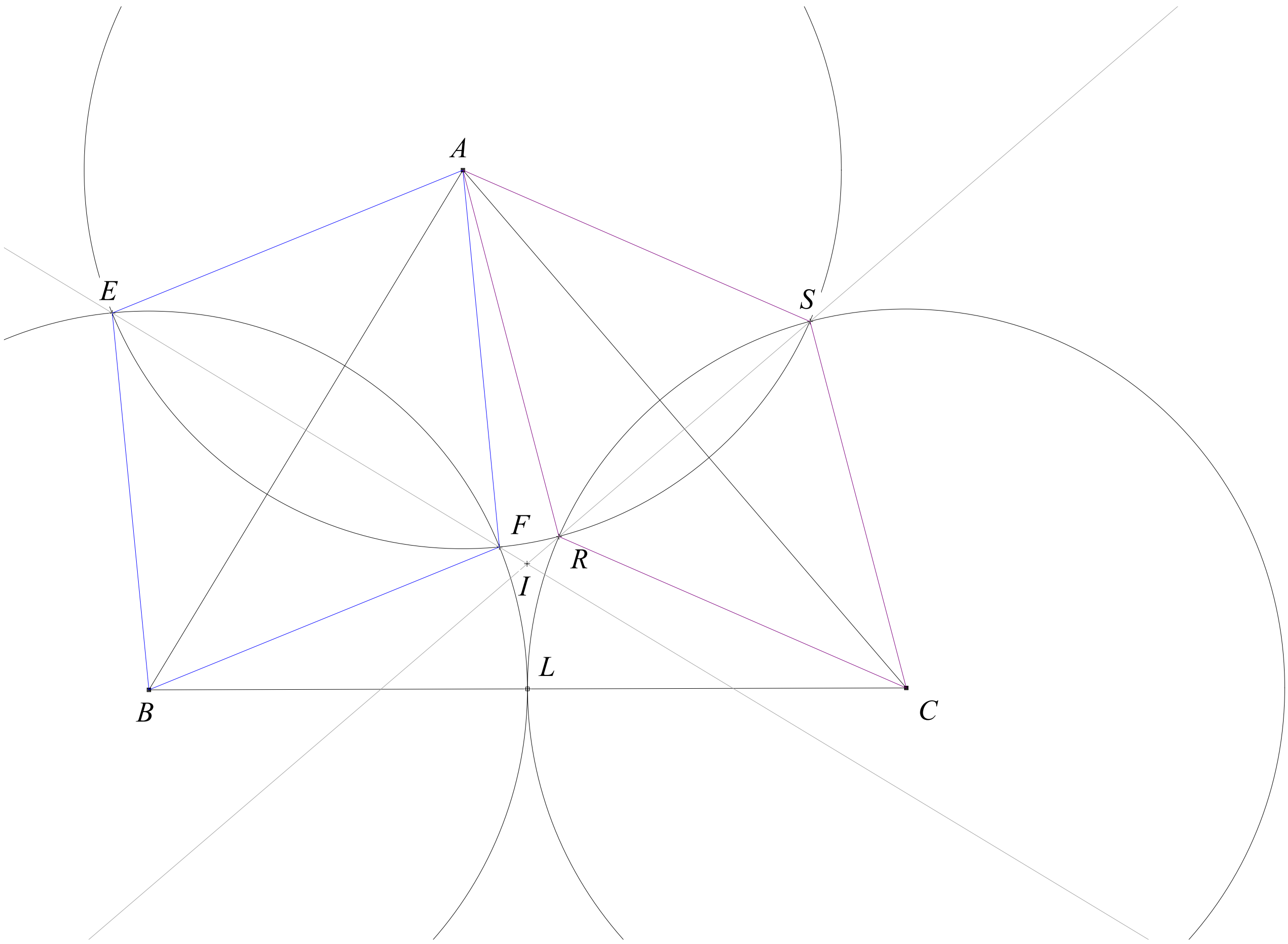
Corrigé du devoir n°9

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 $\mathbb{C}_1$ de centre B et de rayon 5 cm.
Tracer $\mathbb{C}_2$ de centre C et de rayon 5 cm.
Tracer $\mathbb{C}_3$ 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.
   <u>Conclusion</u> : (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 :* $\mathcal{A} = R \times 2R + ½ \times \pi \times (R/2)^2$.

   Si $R = 8$ *et* $\pi = 3{,}1$ *on obtient* $\mathcal{A} = 8 \times 16 + \dfrac{3{,}1}{2} \times 4^2 = 128 + 24{,}8 = 152{,}8$ *cm²*.

2. *Pour établir la formule, on repart de l'expression* $\mathcal{A} = R \times 2R + ½ \times \pi \times (R/2)^2$ *que l'on peut transformer pour lui donner une allure plus simple :*

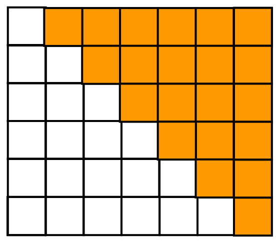
$$\mathcal{A} = 2R^2 + \frac{\pi}{2} \times \frac{R^2}{4} = 2R^2 + \frac{\pi}{8}R^2 = \left(2 + \frac{\pi}{8}\right)R^2 \quad \text{ou} \quad \frac{16+\pi}{8}R^2$$

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 : $\dfrac{n(n+1)}{2}$

Exercice 4

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

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

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

$4x + 13 = 101$
$4x = 101 - 13 = 88$
$x = \dfrac{88}{4} = 22$

$3 - 7x = -25$
$-7x = -25 - 3 = -28$
$x = \dfrac{-28}{-7} = 4$

$\dfrac{3}{4}x + \dfrac{2}{9} = -\dfrac{5}{4}$
$\dfrac{3}{4}x = -\dfrac{5}{4} - \dfrac{2}{9} = -\dfrac{53}{36}$
$x = -\dfrac{53}{36} \times \dfrac{4}{3} = -\dfrac{53}{27}$