1 Exercice

1. (a)

$$
\begin{array}{r|l}
61 & 4 \\ \cline{2-2}
-\ 4 & 15 \\ \cline{1-1}
21 & \\
-\ 20 & \\ \cline{1-1}
1 &
\end{array}
$$

Donc : $61 = 4 \times 15 + 1$. Le dernier nombre de cette liste est donc 1.

(b)

$$
\begin{array}{r|l}
9843 & 4 \\ \cline{2-2}
-\ 8 & 2460 \\ \cline{1-1}
18 & \\
-\ 16 & \\ \cline{1-1}
24 & \\
-\ 24 & \\ \cline{1-1}
03 & \\
-\ 0 & \\ \cline{1-1}
3 &
\end{array}
$$

Donc : $9843 = 2460 \times 4 + 3$. Le dernier nombre de cette liste est donc 3.

(c) Elle comporte $2460 + 1 = 2461$ termes.

(d) Le 100^{e} terme est $9843 - 99 \times 4 = 9447$.

2. (a) Puisque $3651 < 4548$ le quotient de la division euclidienne de 16 135 407 par 4 548 est 3 547 et le reste est 3651.

(b) On remarque que : $3651 = 3547 + 104$. Puisque $104 < 3651$ le quotient de la division euclidienne de 16 135 407 par 3651 est $4548 + 1 = 4549$ et le reste est 104.

3. on a :

$$
\begin{cases}
1000000 = (1996 \times 501) + 4 \\
100000 = (1996 \times 50) + 200 \\
10000 = (1996 \times 5) + 20
\end{cases}
$$

On multiplie opportunément chaque égalité puis on les additionnent :

$$
\begin{cases}
1000000 = (1996 \times 501) + 4 & \times 8 \\
100000 = (1996 \times 50) + 200 & \times 6 \\
10000 = (1996 \times 5) + 20 & \times 4
\end{cases}
$$

et on obtient :

$8640000 = 1996 \times [8 \times 501 + 6 \times 50 + 4 \times 5] + 4 \times 8 + 6 \times 200 + 4 \times 20$

Ou encore :

$8640000 = 1996 \times 4328 + 1312$, qui est l'expression de la division euclidienne par 1996.

Donc : $8640219 = 8640000 + 219 = 1996 \times 4328 + 1531$.

Comme $1531 < 1996$ on peut affirmer que le quotient de la division euclidienne de 8640219 par 1996 est 4328 tandis que le reste est 1531.

2 Exercice

1. (a) Son IMC en septembre est : $\frac{64}{1,6} = 40$.

(b) Puisqu'il a perdu 10% de son poids en septembre, son poids initial P_i à été multiplié par $0,88$. Donc : $P_i = \frac{64}{0,88} \simeq 72,7$Kg.

2. Le premier coefficient multiplicateur été 0,88 le second est 0,92 puisqu'il s'agit d'une diminution de 8%. La diminution complète correspond donc à un coefficient multiplicateur de $0,88 \times 0,92 = 0,8096$. Le pourcentage de perte de poids est donc $19,04\%$. Le résultat arrondi à 1% près est 19%.

3 Exercice

1. pour construire M et M' on utilise le fait que $[AB]$ est l'hypoténuse si et seulement si c'est un diamètre du cercle circonscrit au triangle.

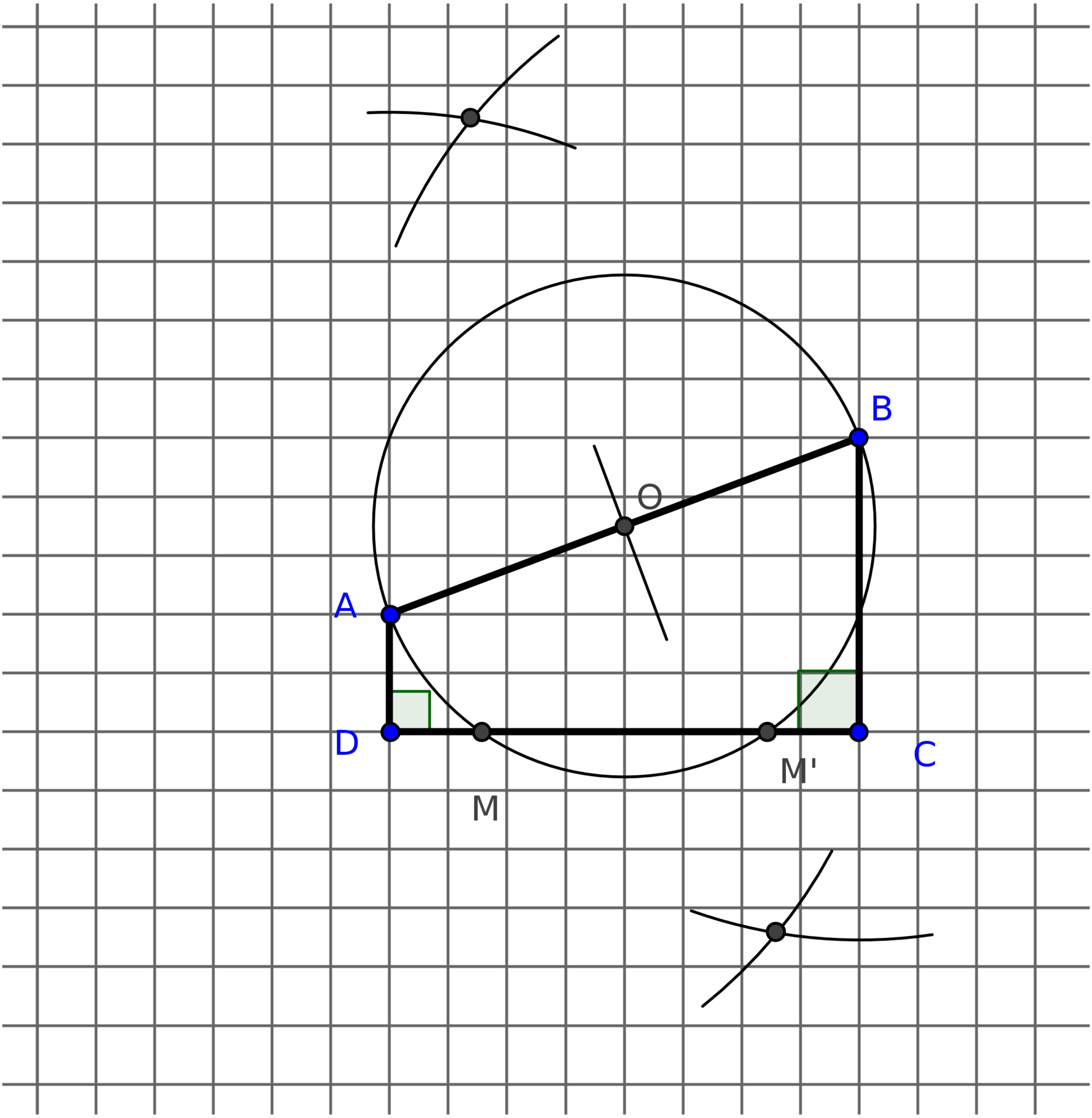

FIGURE 1 – Figure en vraie grandeur.

2. (a) Notons A' le projeté orthogonal de A sur (BC).
$AA'CD$ est un rectangle donc : $AA' = CD = 8\text{cm}$.
$AA'CD$ est un rectangle donc : $A'C = AD = 2\text{cm}$ et comme $BC = 5\text{cm}$ on en déduit : $A'B = 3\text{cm}$.
Par construction $AA'B$ est rectangle en A' donc, d'après le théorème de Pythagore :

$AA'^2 + A'B^2 = AB^2$. En utilisant les données numériques explicitées ci-dessus : $AB^2 = 8^2 + 3^2 = 73$. Comme $AB \geq 0$ on en déduit : $AB = \sqrt{73}$cm.

(b) * AMD est rectangle en D, donc, d'après le théorème de Pythagore : $AM^2 = AD^2 + DM^2 = 4 + a^2$.

* BMC est rectangle en C, donc, d'après le théorème de Pythagore : $BM^2 = MC^2 + CB^2 = (8-a)^2 + 5^2 = (8-a)^2 + 25$.

(c) ABM est rectangle en M, donc, d'après le théorème de Pythagore : $AB^2 = AM^2 + BM^2 = 2^2 + a^2 + (8-a)^2 + 5^2$. D'après une question précédente on doit avoir : $2^2 + a^2 + (8-a)^2 + 5^2 = 73$ autrement dit : $2a^2 - 1 - a + 20 = 0$ ou encore : $a^2 - 8a + 10 = 0$.
Ainsi a est solution de : $x^2 - 8x + 10 = 0$.

3. (a) Pour x variant entre 1 et 2 la fonction $x \mapsto x^2 - 8x + 10$ change de signe et puisqu'elle est continue cela signifie qu'elle s'annule sur $]1;2[$ donc une valeur possible de a est dans cet intervalle.
Afin d'obtenir une valeur approchée plus fine de a on recommence en se plaçant sur l'intervalle $[1;2]$ et en considérant une subdivision de pas $0,1$ de cet intervalle. On remarque alors (colonnes D et E) que $x \mapsto x^2 - 8x + 10$ change de signe sur l'intervalle $[1,5;1,6]$ donc qu'une valeur de a appartient à cet intervalle.
Le raisonnement est le même entre 6 et 7.

(b) L'encadrement d'amplitude un millième des solutions a_1 et a_2 de $x^2 - 8x + 10 = 0$ s'obtient grâce aux colonnes J et K (avec un raisonnement similaire à celui de la question précédente) : $1,550 \leq a_1 \leq 1,551$ et $6,449 \leq a_2 \leq 6,450$.

4. Les valeurs approchées au millimètre près par défaut sont : $DM \simeq 1,5$cm et $DM' \simeq 6,4$cm.