1 Exercice

1. Si b (resp. t) désigne le nombre de bicyclette (resp. tricycle), alors le conditions de l'énoncé peuvent se traduire par :
   - $3 \leq b \leq 10$
   - $3 \leq t \leq 10$
   - $2.b + 3.t = 31$

   Donc $3.t = 31 - 2.b$.
   Déterminons toutes les valeurs possibles de $31 - 2?b$:

b	3	4	5	6	7	8	9	10
$31 - 2.b$	25	23	21	19	17	15	13	11

   Or nécessairement, puisque $3.t = 31-2.b$, le résultat de $31-2.b$ est un multiple de 3 ; autrement dit la somme des chiffres de $31 - 2.b$ est divisible par 3. On voit dans le précédent tableau qu'il n'y a que deux valeurs de b qui conviennent : $b \in \{5; 8\}$.
2. Une façon de faire peut s'inspirer du crible d'Ératosthène. On exclue tous les multiples de 2, de 3 et de 4 et on ne conserve que le multiples de 5 non barrés.

$\cancel{0}$	1	$\cancel{2}$	$\cancel{3}$	$\cancel{4}$	5	$\cancel{6}$	7	$\cancel{8}$	$\cancel{9}$
$\cancel{10}$	11	$\cancel{12}$	13	$\cancel{14}$	$\cancel{15}$	$\cancel{16}$	17	$\cancel{18}$	19
$\cancel{20}$	$\cancel{21}$	$\cancel{22}$	23	$\cancel{24}$	25	$\cancel{26}$	$\cancel{27}$	$\cancel{28}$	29
$\cancel{30}$	31	$\cancel{32}$	$\cancel{33}$	$\cancel{34}$	35	$\cancel{36}$	37	$\cancel{38}$	$\cancel{39}$
$\cancel{40}$	41	$\cancel{42}$	43	$\cancel{44}$	$\cancel{45}$	$\cancel{46}$	47	$\cancel{48}$	49
$\cancel{50}$	$\cancel{51}$	$\cancel{52}$	53	$\cancel{54}$	55	$\cancel{56}$	$\cancel{57}$	$\cancel{58}$	59
$\cancel{60}$	61	$\cancel{62}$	$\cancel{63}$	$\cancel{64}$	65	$\cancel{66}$	67	$\cancel{68}$	$\cancel{69}$
$\cancel{70}$	71	$\cancel{72}$	73	$\cancel{74}$	$\cancel{75}$	$\cancel{76}$	77	$\cancel{78}$	79
$\cancel{80}$	$\cancel{81}$	$\cancel{82}$	83	$\cancel{84}$	85	$\cancel{86}$	$\cancel{87}$	$\cancel{88}$	89
$\cancel{90}$	91	$\cancel{92}$	$\cancel{93}$	$\cancel{94}$	95	$\cancel{96}$	97	$\cancel{98}$	$\cancel{99}$
$\cancel{100}$									

Dans la boîte il peut y avoir n'importe quel nombre de bonbons pris dans l'ensemble : $\{5; 25; 35; 55; 65; 85; 95\}$.

Une présentation plus rapide consiste à parti des multiples de 5 inférieurs à 100 :
$\{0; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 35; 40; 45; 50; 55; 60; 65; 70; 75; 80; 85; 90; 95; 100\}$.
On exclue les nombres pairs (et donc les multiples de 4) :
$\{5; 15; 25; 35; 45; 55; 65; 75; 85; 95\}$.
Puis on exclue les multiples de 3 :
$\{5; 25; 35; 55; 65; 85; 95\}$.

2 Exercice

1. on utilise le fait que $(BD]$ est la médiatrice de $[AC]$. Puis le fait que les diagonales se coupent en leurs milieux et ont même longueur.

2. a) On trace $[EF]$. On trace (FG) en utilisant le fait que les angles d'un rectangle sont droits. Puis on trace la diagonale de longueur 9cm. Le dernier sommet du parallélogramme $EFGH$ se trace au compas.

   b) Le triangle EFG étant rectangle en F, d'après le théorème de Pythagore, $EF^2+FG^2 = EG^2$. Donc l'hypoténuse est toujours le plus grand côté du rectangle : $EF \leq EG$ $FG \leq EG$. Si $EG < EF$ ou $EG < FG$, alors le triangle ne peut pas être construit ; et donc a fortiori le rectangle $EFGH$ ne peut pas plus être construit.

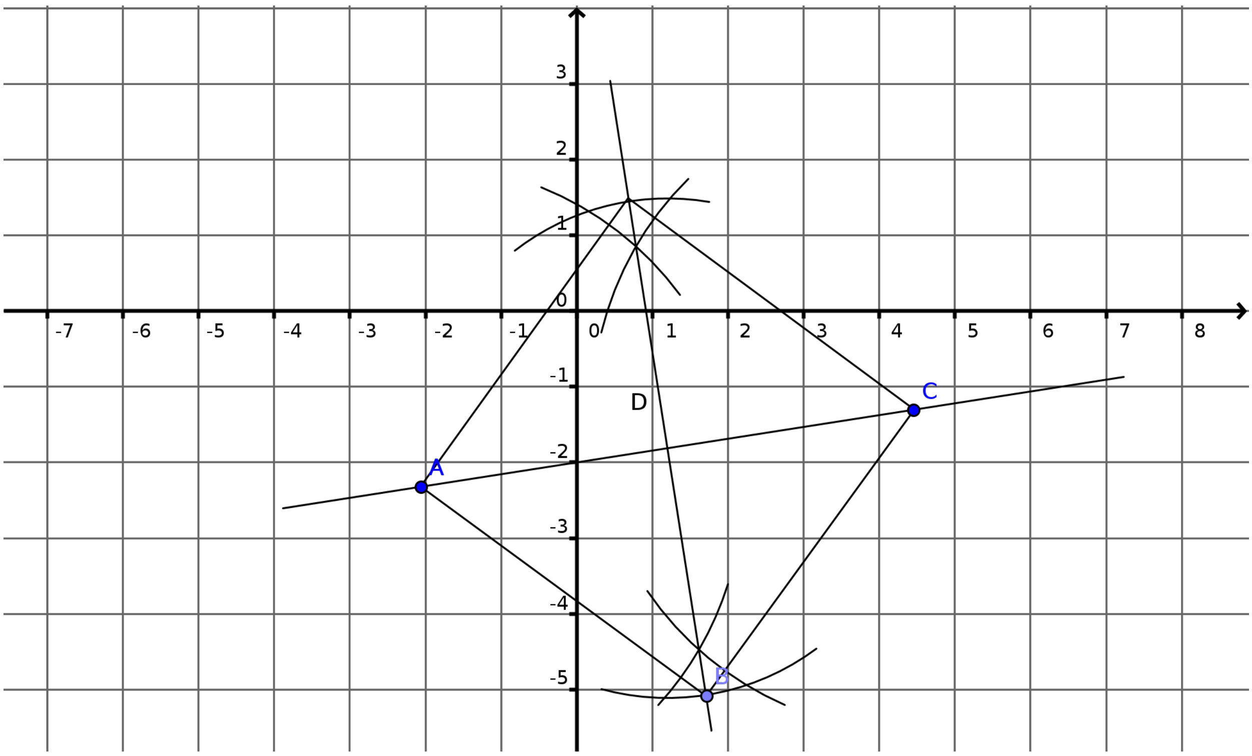

FIGURE 1 – Construction du carré $ABCD$

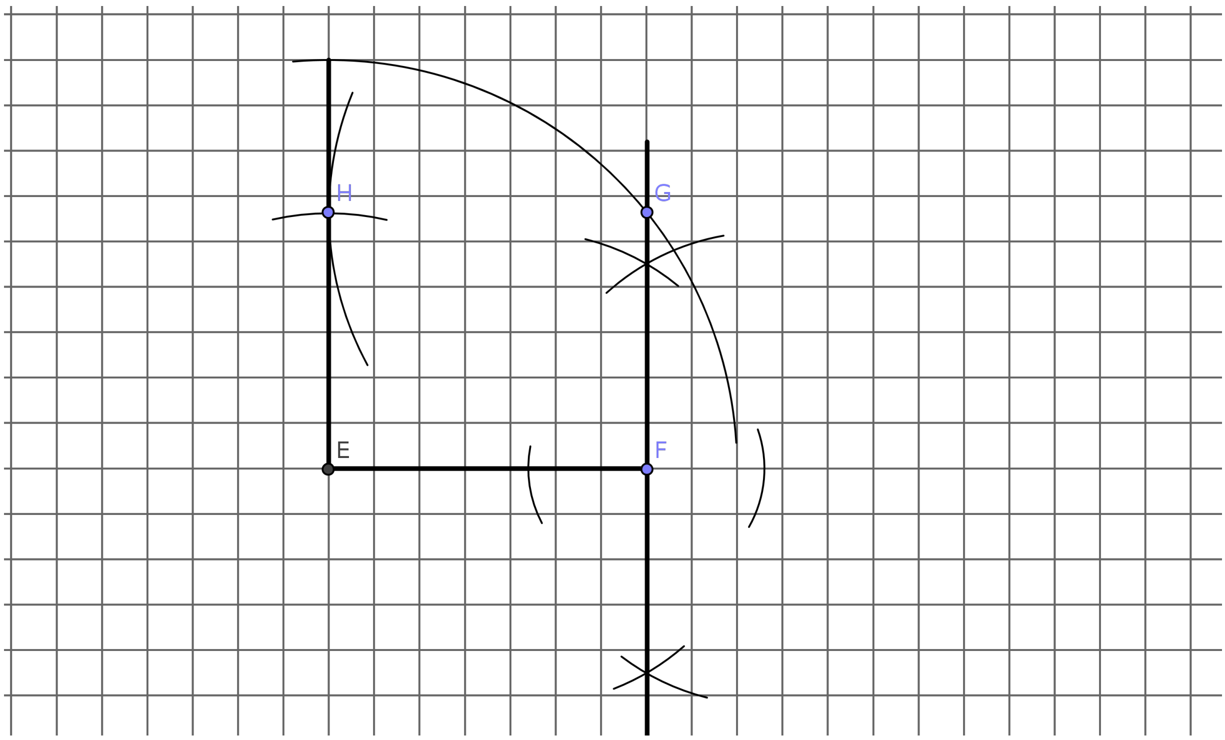

FIGURE 2 – Construction du carré $ABCD$

3. (MN) et (JL) sont deux diamètres du cercle circonscrit à IJK. Donc $MJNL$ est un rectangle.

3 Exercice

1. $V_{Arthur} = \frac{6\times1000}{60} = 100\text{m.mn}^{-1}$ et $V_{Boz} = \frac{24\times1000}{60} = 400\text{m.mn}^{-1}$.
2. a) La distance parcourue par Arthur à l'instant t (en minutes) est $d_A(t) = t \times V_{Arthur}$. La

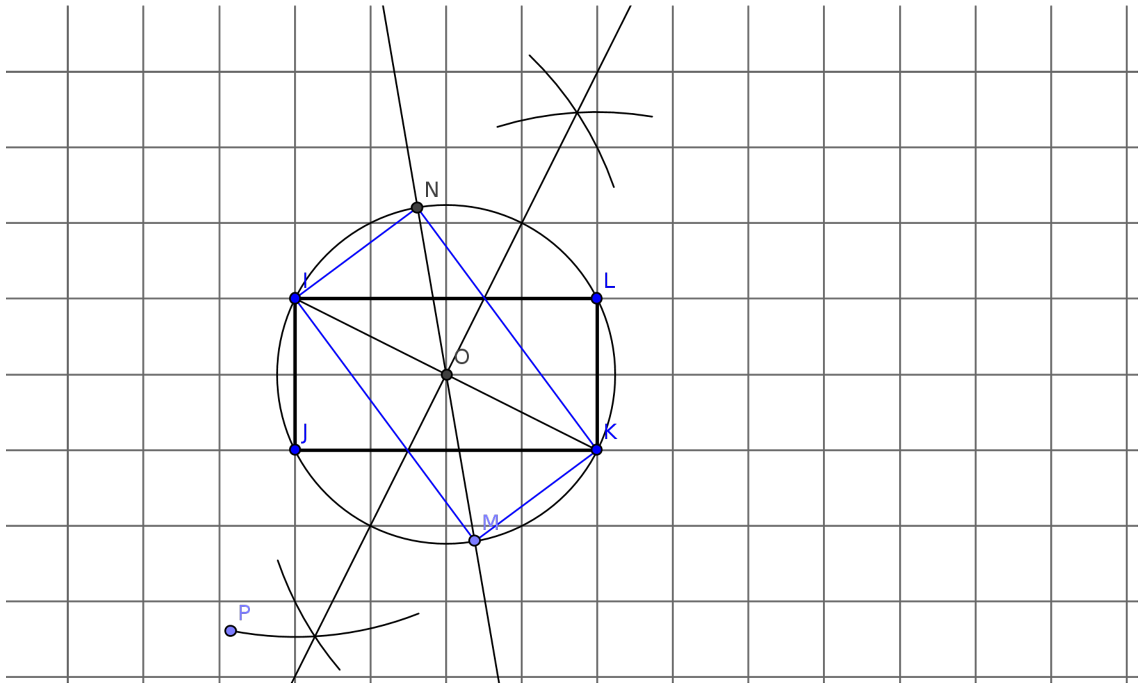

FIGURE 3 – Construction du carré $ABCD$

distance séparant Boz du point à A à l'instant t est : $d_B(t) = 300 - t \times V_{Boz}$. On représente ces deux fonction affines dans un repère.

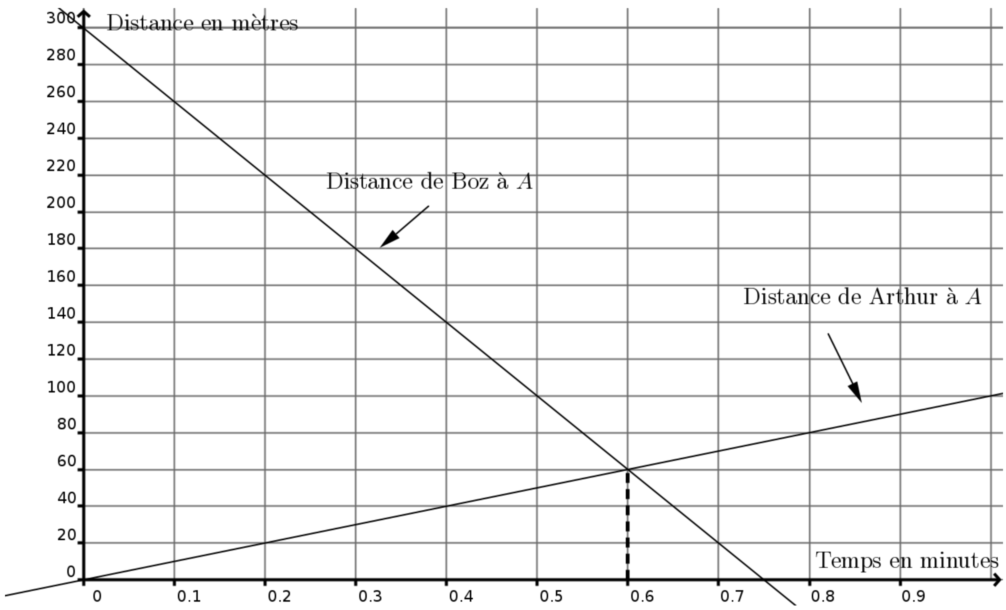

FIGURE 4 – Représentation graphique de la distance séparant les robots du point A.

b) Les robots se rencontrent lorsque $d_A(t) = d_B(t)$. Les robots se rencontrent au bout de $0,6$ minutes ou encore au bout de $0,6 \times 60 = 36$ secondes. Puisqu'ils sont partis à 9 heures il se rencontrent à 9 heures et 36 secondes

3. Les robots se rencontrent lorsque $d_A(t) = d_B(t)$. Donc lorsque : $t \times V_{Arthur} = 300 - t \times V_{Boz}$; ou encore : $100.t = 300 - 400.t$. On en déduit que cela se produit lorsque : $t = \frac{300}{100+400} = 0,6$ minutes.