CORRECTION DU BREVET BLANC DE MAI 2002
PREMIÈRE PARTIE : ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 1

1)

$$\begin{aligned}T &= (2x-1)^2-(2x-1)\ (x+5)\\ &= 4x^2-4x+1-(2x^2+10x-x-5)\\ &= 4x^2-4x+1-2x^2-10x+x+5\\ &= 2x^2-13x+6\end{aligned}$$

2) Pour $x=\dfrac{1}{3}$,

$$\begin{aligned}T &= 2\times\left(\frac{1}{3}\right)^2-13\times\left(\frac{1}{3}\right)+6\\ &= \frac{2}{9}-\frac{13}{3}+6=\frac{2}{9}-\frac{39}{9}+\frac{54}{9}\\ &= \frac{17}{9}\end{aligned}$$

Pour $x=\sqrt{2}+1$,

$$\begin{aligned}T &= 2(\sqrt{2}+1)^2-13(\sqrt{2}+1)+6\\ &= 2(2+2\sqrt{2}+1)-13\sqrt{2}-13+6\\ &= 6+4\sqrt{2}-13\sqrt{2}-13+6\\ &= -1-9\sqrt{2}\end{aligned}$$

3)

$$\begin{aligned}T &= (2x-1)^2-(2x-1)\ (x+5)\\ &= (2x-1)[(2x-1)-(x+5)]\\ &= (2x-1)(2x-1-x-5)\\ &= (2x-1)(x-6)\end{aligned}$$

Résoudre T = 0 revient à résoudre $(2x-1)(x-6)=0$.

$2x-1=0$ ou $x-6=0$ C'est à dire $x=\dfrac{1}{2}$ ou $x=6$.

Les solutions de l'équation sont $\dfrac{1}{2}$ et 6.

Exercice 2

$$\begin{aligned}A &= \frac{12}{5}-\frac{3}{5}\times\frac{7}{9}\\ &= \frac{12}{5}-\frac{3\times7}{5\times3\times3}=\frac{12}{5}-\frac{7}{15}\\ &= \frac{36}{15}-\frac{7}{15}=\frac{29}{15}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}B &= \left(\frac{2}{3}-3\right):\frac{1}{9}\\ &= \left(\frac{2}{3}-\frac{9}{3}\right)\times9\\ &= -\frac{7}{3}\times9=-21\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}C &= \sqrt{18}\times\sqrt{6}\\ &= \sqrt{3\times6\times6}=6\sqrt{3}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}D &= 5\sqrt{12}+6\sqrt{3}-\sqrt{300}\\ &= 5\sqrt{2^2\times3}+6\sqrt{3}-\sqrt{10^2\times3}\\ &= 10\sqrt{3}+6\sqrt{3}-10\sqrt{3}=6\sqrt{3}\end{aligned}$$

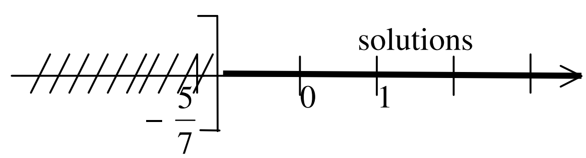
Exercice 3

1) a) $4\times0+7=7$; $2-3\times0=2$ et $7>2$ donc 0 est solution de l'inéquation.

b) $4\times(-1)+7=3$; $2-3\times(-1)=5$ et 3 n'est pas supérieur à 5 donc -1 n'est pas solution de l'inéquation.

2)

$$\begin{aligned}&4x+7>2-3x\\ &4x+3x>2-7\\ &7x>-5\\ &x>-\frac{5}{7}\end{aligned}$$



DEUXIÈME PARTIE : ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Exercice 1

1) (LA) et (LR) sont deux droites sécantes. C ∈ (LA) et T ∈ (LR). Les droites (AR) et (CT) sont parallèles, alors, d'après le théorème de Thalès, $\dfrac{LA}{LC}=\dfrac{LR}{LT}\left(=\dfrac{AR}{CT}\right)$. Soit $\dfrac{4{,}8}{6}=\dfrac{LR}{9}$ soit LR $=\dfrac{9\times4{,}8}{6}=7{,}2$ cm.

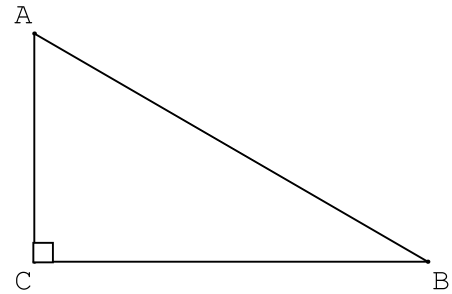
2) Les points L, C, B sont dans alignés le même ordre que les points L, T, E.
$\dfrac{LE}{LT}=\dfrac{3}{9}=\dfrac{1}{3}$ et $\dfrac{LB}{LC}=\dfrac{2}{6}=\dfrac{1}{3}$ donc $\dfrac{LE}{LT}=\dfrac{LB}{LC}$ donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (EB) et (CT) sont parallèles.

Exercice 2

1) Dans le triangle CHA, rectangle en H, on a $\sin \widehat{C} = \dfrac{AH}{AC}$. Soit $\sin 30 = \dfrac{AH}{4}$ d'où $AH = 4 \sin 30 = 2$ cm.

2) Dans le triangle BAH rectangle en H, on a $\tan \widehat{ABC} = \dfrac{AH}{BH}$ soit $\tan \widehat{ABC} = \dfrac{2}{1,5}$ d'où $\widehat{ABC} \approx 53°$

Exercice 3



1) a) à l'échelle 1/100, 3 mètres sont représentés par 3 centimètres etc … Dans le triangle ABC, rectangle en C, les angles aigus ont complémentaires donc Â = 60°.

b) Dans le triangle ABC, rectangle en C, on a $\tan \widehat{ABC} = \dfrac{AC}{BC}$ soit $\tan 30 = \dfrac{3}{BC}$ d'où $BC = \dfrac{3}{\tan 30} \approx 5,2$ m.

2) Dans le triangle DAC rectangle en C, d'après le théorème de Pythagore, AC² + DC² = AD².
Soit 3² + DC² = 4². D'où DC² = 16 – 9 = 7.
Donc DC = $\sqrt{7} \approx 2,6$ m.

TROISIÈME PARTIE : QUESTIONS ENCHAÎNÉES

1) a)

$$\begin{aligned} AB^2 &= (4-4)^2 + (-1-4)^2 \\ &= 0^2 + (-5)^2 \\ &= 25 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} AC^2 &= (2-4)^2 + (3-4)^2 \\ &= (-2)^2 + (-1)^2 \\ &= 4+1 = 5 \end{aligned} \qquad \begin{aligned} BC^2 &= (2-4)^2 + (3-(-1))^2 \\ &= (-2)^2 + 4^2 \\ &= 4+16 = 20 \end{aligned}$$

$$AB = \sqrt{25} = 5 \qquad AC = \sqrt{5} \qquad BC = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

AC² + BC² = 5 + 20 = 25. Donc AC² + BC² = AB² donc, d'après la réciproque du théorème de Pythagore, ABC est rectangle en C.

b) $\overrightarrow{CB}(4-2; -1-3)$ soit $\overrightarrow{CB}(2\ ;\ -4)$

c) Soit D $(x_D\,;\, y_D)$ $\overrightarrow{AD}(x_D - 4;\ y_D - 4)$. D est l'image de A par la translation de vecteur $\overrightarrow{CB}$ signifie que $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AD}$ donc $\begin{cases} x_D - 4 = 2 \\ y_D - 4 = -4 \end{cases}$ d'où $\begin{cases} x_D = 2+4 = 6 \\ y_D = -4+4 = 0 \end{cases}$ Donc D(6 ; 0).

d) $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AD}$ donc ADBC est un parallélogramme. Et comme ABC est rectangle en C alors il a un angle droit. Donc ADBC est un rectangle.

2) b) Soit E $(x_E\,;\, y_E)$, $\overrightarrow{CE}\ (x_E - 2\,;\, y_E - 3)$Or on sait que $\overrightarrow{CE}$ a pour coordonnées (4 ; 2). Donc $\begin{cases} x_E - 2 = 4 \\ y_E - 3 = 2 \end{cases}$

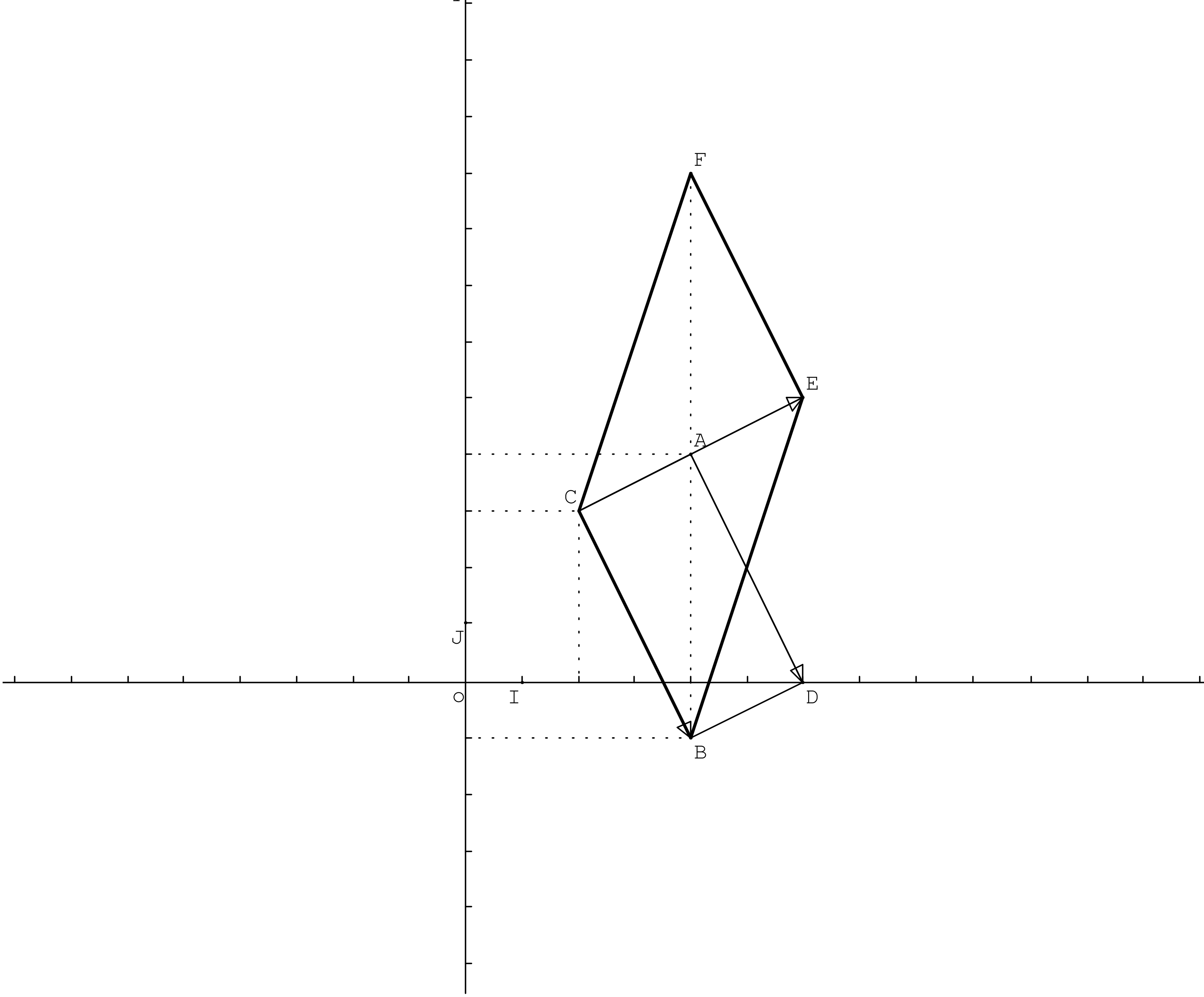
soit $\begin{cases} x_E = 2+4 = 6 \\ y_E = 3+2 = 5 \end{cases}$ Donc E a pour coordonnées (6 ; 5)

Le milieu de [CE] a pour coordonnées $\left(\dfrac{2+6}{2}\ ;\ \dfrac{3+5}{2}\right)$ c'est à dire (4 ; 4). On retrouve les coordonnées de A donc A est le milieu de [CE].

3) b) Soit F $(x_F\,;\, y_F)$ Puisque B et F sont symétriques par rapport à A cela signifie que A est le milieu de [BF].

Le milieu de [BF] a pour coordonnées $\left(\dfrac{4+x_F}{2}; \dfrac{-1+y_F}{2}\right)$. Donc on obtient $\begin{cases} \dfrac{4+x_F}{2} = 4 \\ \dfrac{-1+y_F}{2} = 4 \end{cases}$ soit $\begin{cases} x_F = 8-4 = 4 \\ y_F = 8+1 = 9 \end{cases}$

Donc F a pour coordonnées (4 ; 9).


F
E
A
C
J
O
I
D
B