CORRECTION DU BREVET BLANC - EPREUVE DE MATHEMATIQUES
10 MAI 2001

ACTIVITES NUMERIQUES (12 POINTS)

Exercice n° 1

a) Développer et réduire G.	**b)** Factoriser G.	**c)** Résoudre l'équation $(2x-9)(2x+3)=0$.
$G=(2x-3)^2-36$ $=4x^2-12x+9-36$ $=4x^2-12x-27$	$G=(2x-3)^2-36$ $=(2x-3)^2-6^2$ $=(2x-3-6)(2x-3+6)$ $=(2x-9)(2x+3)$	$2x-9=0$ *ou* $2x+3=0$ $2x=9$ *ou* $2x=-3$ $x=\frac{9}{2}$ *ou* $x=-\frac{3}{2}$ Les solutions sont $\frac{9}{2}$ et $-\frac{3}{2}$.

Exercice n° 2

$$\begin{array}{r|l} 156 & 96 \\ \hline 60 & 1 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 96 & 60 \\ \hline 36 & 1 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 60 & 36 \\ \hline 24 & 1 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 36 & 24 \\ \hline \mathbf{12} & 1 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 24 & 12 \\ \hline 0 & 2 \end{array}$$

12 est le dernier reste non nul donc PGCD(156 ; 96) = 12. Donc $\frac{96}{156}=\frac{12\times8}{12\times13}=\frac{8}{13}$

Exercice n° 3

$A=\frac{7}{8}-\frac{3}{4}\times\frac{20}{9}=\frac{7}{8}-\frac{3\times20}{4\times3\times3}$ $=\frac{7}{8}-\frac{20}{12}=\frac{21}{24}-\frac{40}{24}=-\frac{19}{24}$	$B=\frac{18}{25}:\left(-\frac{27}{15}\right)=\frac{18}{25}\times\left(-\frac{15}{27}\right)$ $=-\frac{2\times9\times3\times5}{5\times5\times3\times9}=-\frac{2}{5}$	$C=\frac{36\times10^{-4}\times22\times10^{3}}{33\times10^{2}\times30\times10^{-3}}=\frac{36\times22}{33\times30}\times\frac{10^{-4+3}}{10^{2+(-3)}}$ $=\frac{3\times3\times4\times2\times11}{3\times11\times3\times2\times5}\times\frac{10^{-1}}{10^{-1}}=\frac{4}{5}$

Exercice n° 4

D = $3\sqrt{28}-2\sqrt{700}=3\sqrt{7\times2^2}-2\sqrt{7\times10^2}=6\sqrt{7}-20\sqrt{7}=-14\sqrt{7}$

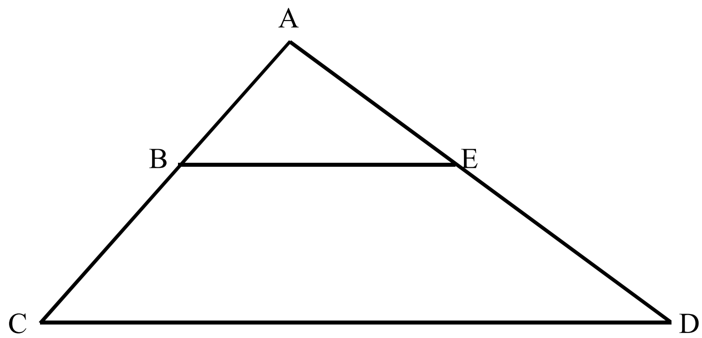
ACTIVITES GEOMETRIQUES : 12 POINTS

Exercice n° 1

Voir feuille de constructions

Exercice n° 2

$\frac{AB}{AC}=\frac{4}{6,4}=\frac{40}{64}=\frac{5\times8}{8\times8}=\frac{5}{8}$ et $\frac{AE}{AD}=\frac{5}{8}$



C est un point de (AB) distinct de A.
D est un point de (AE) distinct de A.
Les points A, B et C sont situés dans le même ordre que les points A, E et D.
Comme $\frac{AB}{AC}=\frac{AE}{AD}$ alors, d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (BE) et (DC) sont parallèles.

Exercice n° 3

a) Dans le triangle ABH, rectangle en H, d'après le théorème de Pythagore, $AH^2 + BH^2 = AB^2$.
Soit $AH^2 + 4^2 = 8^2$ d'où $AH^2 + 16 = 64$.
$AH^2 = 64 - 16 = 48$.
$AH = \sqrt{48} \approx 6{,}9$ cm.

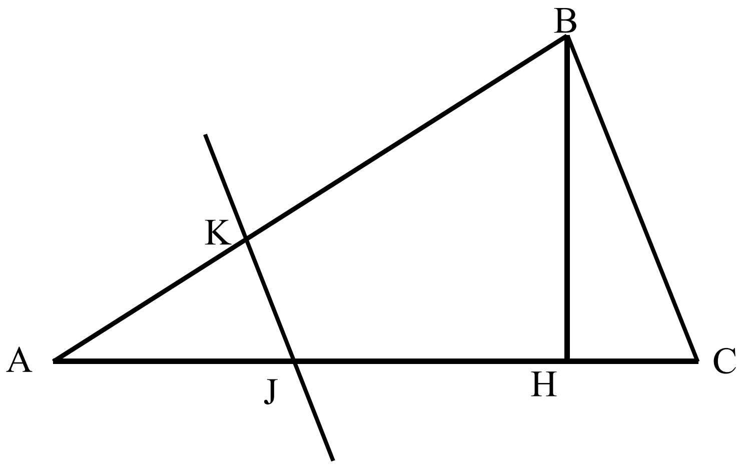
b) Dans le triangle BHC, rectangle en H :

$\tan \widehat{C} = \dfrac{BH}{HC}$ soit $\tan 60 = \dfrac{4}{HC}$ soit $HC \times \tan 60 = 4$

d'où $HC = \dfrac{4}{\tan 60} \approx 2{,}3$ cm.

c) $J \in [AC]$; $K \in [AB]$ et (JK) // (BC) donc d'après le théorème de Thalès, $\dfrac{AJ}{AC} = \dfrac{AK}{AB}$ soit $\dfrac{AK}{8} = \dfrac{1}{4}$

D'où $AK = 8 \times \dfrac{1}{4} = 2$ cm.



PROBLEME : 12 POINTS

1) Voir repère orthonormé page suivante

2)

$AB^2 = (-3-1)^2 + (5-(-3))^2$ $= (-4)^2 + 8^2 = 16 + 64 = 80$ $AB = \sqrt{80} = \sqrt{4^2 \times 5} = 4\sqrt{5}$ cm.	$AC^2 = (3-1)^2 + (3-(-3))^2$ $= 2^2 + 6^2 = 4 + 36 = 40$ $AC = \sqrt{40} = \sqrt{2^2 \times 10} = 2\sqrt{10}$ cm.	$BC^2 = (3-(-3))^2 + (3-5)^2$ $= 6^2 + (-2)^2 = 36 + 4 = 40$ $BC = \sqrt{40} = \sqrt{2^2 \times 10} = 2\sqrt{10}$ cm.

$AC^2 + BC^2 = 40 + 40 = 80$ et $AB^2 = 80$ donc $AC^2 + BC^2 = AB^2$ donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, ABC est rectangle en C.

De plus, comme AC = BC, alors ABC est un triangle rectangle et isocèle en C.

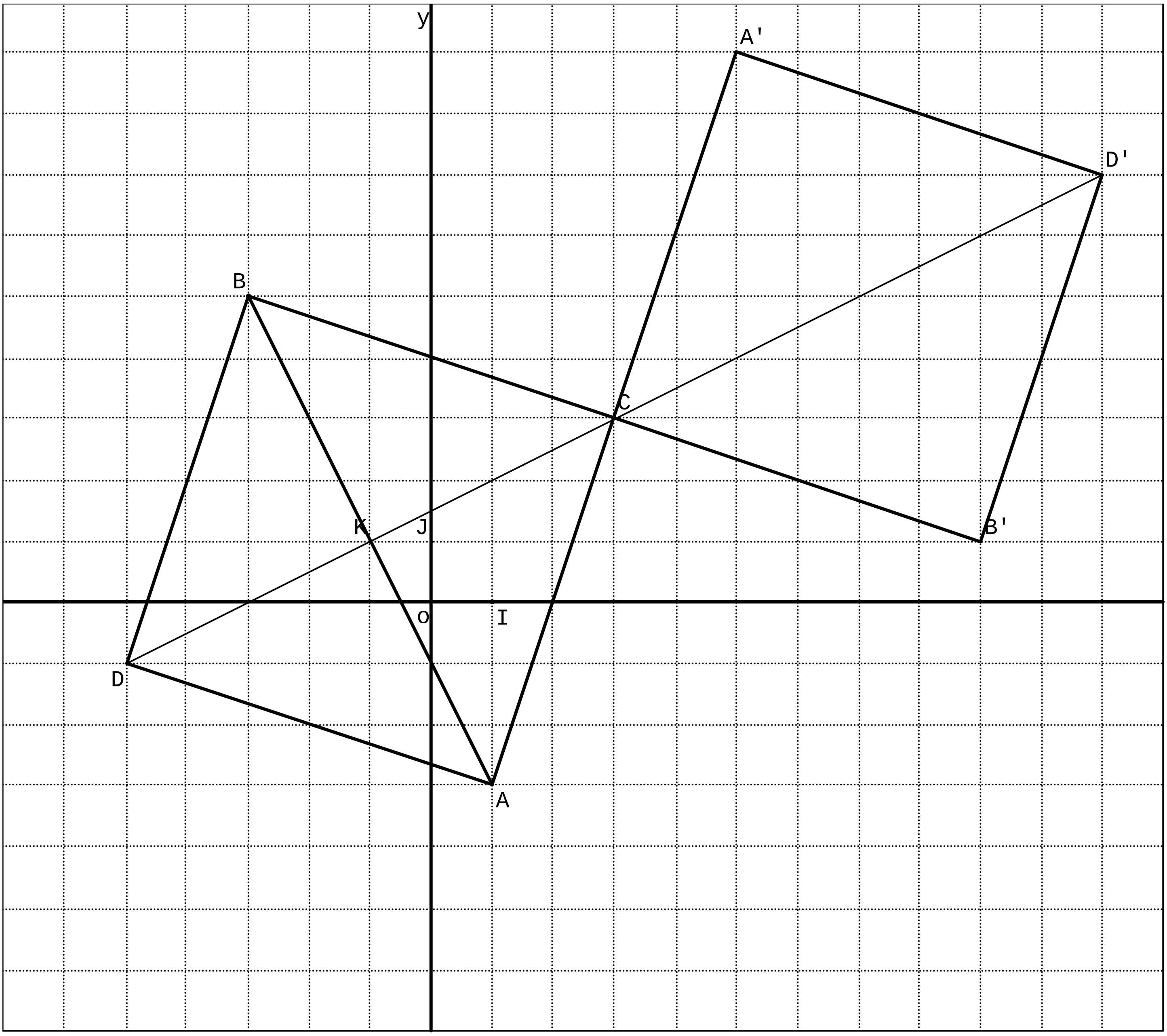
3) $x_K = \dfrac{1+(-3)}{2} = \dfrac{-2}{2} = -1$ et $y_K = \dfrac{(-3)+5}{2} = \dfrac{2}{2} = 1$ donc K a pour coordonnées $(-1\ ;\ 1)$.

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

4) $\overrightarrow{CK} = \overrightarrow{KD}$ donc K est le milieu du segment [CD] ce qui signifie aussi que le point D est le symétrique du point C par rapport au point K.

[AB] et [CD] ont le même milieu K donc ADBC est un parallélogramme. De plus ADBC a deux côtés consécutifs perpendiculaires et de même longueur (car ABC est rectangle et isocèle en C) donc c'est un carré.

5) La symétrie centrale conserve les angles et les distances donc le symétrique du carré ADBC par rapport au point C est le carré A'D'B'C.


y
A'
D'
B
C
K
J
B'
O
I
D
A