Correction de l'épreuve de mathématiques du Brevet Blanc 2012.

ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 1.

$$A=\frac{9}{7}-\frac{5}{7}\times\frac{2}{3}=\frac{9^{\times3}}{7^{\times3}}-\frac{10}{21}$$

$$A=\frac{27}{21}-\frac{10}{21}=\frac{17}{21}$$

$$C=2\sqrt{3}\left(\sqrt{3}+5\right)-6$$

$$C=2\times\underbrace{3}_{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}+2\sqrt{3}\times5-6$$

$$C=10\sqrt{3}$$

Exercice 2.

1°.

$$G=(2x+5)^2+(2x+5)(x-7)$$

$$G=4x^2+20x+25+2x^2-14x+5x-35$$

$$G=6x^2+11x-10$$

2°.

$$G=(2x+5)^2+(2x+5)(x-7)$$

$$G=(2x+5)(2x+5)+(2x+5)(x-7)$$

$$G=(2x+5)[(2x+5)+(x-7)]$$

$$G=(2x+5)(3x-2)$$

3°. *Un produit de facteurs est nul si l'un des facteurs est nul*

$$(2x+5)(3x-2)=0 \quad \text{donc}$$

$$2x+5=0 \qquad \textbf{ou} \qquad 3x-2=0$$

$$x=-\frac{5}{2}=-2{,}5 \qquad\qquad x=\frac{2}{3}$$

L'équation a 2 solutions : $-\frac{5}{2}$ *et* $\frac{2}{3}$

Exercice 3.

1°. $10 \xrightarrow{\times5} 50 \xrightarrow{-7} 43 \xrightarrow{x^2} 1849$ *pour 10 on obtient bien 1849.*

2°. $-5 \xrightarrow{\times5} -25 \xrightarrow{-7} -32 \xrightarrow{x^2} 1024$ *pour -5 on obtient 1024*

3°. *2 méthodes possibles pour ce programme*

① *Avec une équation :*

pour x *comme nombre choisi :* $x \xrightarrow{\times5} 5x \xrightarrow{-7} 5x-7 \xrightarrow{x^2} (5x-7)^2$

on doit donc avoir : $(5x-7)^2=64$ *donc*

$$5x-7=\mathbf{8} \qquad \textbf{ou} \qquad 5x-7=-\mathbf{8}$$

$$x=\frac{15}{5}=3 \qquad\qquad x=-\frac{1}{5}$$

② *En « remontant » le programme (ce qui n'est pas toujours possible)*

$$64 \xleftarrow{x^2} \begin{cases} 8 \xleftarrow{-7} 15 \xleftarrow{\times5} 3 \\ -8 \xleftarrow{-7} -1 \xleftarrow{\times5} -\frac{1}{5} \end{cases}$$

4°. *Un nombre au carré étant toujours positif (ou nul) ce programme de calcul donnera toujours un résultat positif (ou nul)*

Exercice 4.

1°. *100 – 28 – 53 – 11 = 8* *Le bloc contient 8 % de minéraux secondaires.*

$\frac{8\times240}{100}=19{,}2$ *le volume de minéraux secondaires est de 19,2* dm^3.

2°. *240 dm^3 = 240 000 cm^3.   240 000 ×2,6 = 624 000 .   624 000 g = 624 kg*

La masse du bloc de granit est de ***624 kg.***

3°. *Si on appelle x le volume de cet* **autre bloc** *de granit on a donc le quartz représente 28% de x :*

$$\frac{28\times x}{100}=126 \text{ donc } x=\frac{100\times 126}{28}=450$$

Le volume de cet **autre bloc** *est donc* ***de 450 dm^3.***

<u>ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES</u>

Exercice 1.

1°.a. *Figure.*

b.

$AB^2 = 16^2 = 256$ (plus long côté)

$AC^2 + BC^2 = 14^2 + 8^2 = \dots = 260$

Comme $AB^2 \neq AC^2 + BC^2$ alors, d'après la contraposée du théorème de Pythagore, le triangle ABC ***n'est pas*** *un triangle rectangle.*

2°. *Pour le triangle ABC on a : $a = 16, b = 14, c = 8$ er $P=a+b+c = 38$*

alors : $$\mathcal{A}=\sqrt{\frac{P}{2}\times\left(\frac{P}{2}-a\right)\times\left(\frac{P}{2}-b\right)\times\left(\frac{P}{2}-c\right)}=\sqrt{\frac{38}{2}\times\left(\frac{38}{2}-16\right)\times\left(\frac{38}{2}-14\right)\times\left(\frac{38}{2}-8\right)}$$

$$\mathcal{A}==\sqrt{19\times 3\times 5\times 11}=\sqrt{3135}\approx 56$$

L'aire du triangle ABC est environ 56 cm² à 1 cm² près.

<u>Exercice 2.</u>

1°. *Les droites (AB) et (DC) sont perpendiculaires à la même droite (OC) donc (AB) // (DC)*

2°. *Dans OAB et OCD :*

comme $A \in [OC]$, $B \in [OD]$ et (AB) // (CD) alors d'après le théorème de Thalès :

$$\frac{OA}{OC}=\frac{AB}{CD}\left(=\frac{OB}{OD}\right)$$

OC = OA + AC = 11 + 594 = 605 m

$$\frac{11}{605}=\frac{1{,}5}{CD}$$

$$CD=\frac{605\times 1{,}5}{11}=82{,}5$$

La hauteur de l'éolienne est de 82, 5 m

<u>Exercice 3.</u>

1°.a. *Dans AHB est un triangle rectangle en H :*

$$\tan(\widehat{HAB})=\frac{BH}{AH}=\frac{1{,}5}{2{,}5}$$

$$\widehat{HAB}=\tan^{-1}\left(\frac{1{,}5}{2{,}5}\right)\approx 31° \text{ à } 1° \text{ près}$$

b. *Dans ACK est un triangle rectangle en K,* $\widehat{AKC} = 90°$

$\widehat{KAC} + \widehat{AKC} + \widehat{ACK} = 180°$

$\widehat{ACK} = 180 - 90 - 31$

$\widehat{ACK} = 59°$ à 1° près

2°. *Dans CHD rectangle en H,*

$$\cos(\widehat{HCD})=\frac{CH}{CD} \qquad \cos(59)=\frac{4{,}5}{CD} \qquad CD=\frac{4{,}5}{\cos(59)}\approx 8{,}7 \text{ cm à } 0{,}1 \text{ cm près}$$

PROBLÈME.

I. Remplissage du réservoir A.

***1°. Recopier** et compléter le tableau suivant :*

Temps (en min.)	*0*	*10*	*15*	*20*	*30*
Hauteur du pétrole dans le réservoir A (en cm)	*0*	***30***	***45***	*60*	***90***

2°.a. $f : x \mapsto 3x$

b. *voir graphique*

c. f *est une fonction linéaire donc la hauteur **est proportionnelle** au temps x.*

d. $\frac{105}{3} = 35$ *, il faudra 35 minutes pour que la hauteur de pétrole soit de 105 cm dans le réservoir A.*

II. Vidage du réservoir B.

***1°.** En utilisant le graphique, **recopier** et compléter le tableau suivant :*

Temps (en min.)	*0*	*10*	***30***	*35*
Hauteur du pétrole dans le réservoir B (en cm)	*200*	***150***	*50*	***25***

***2°.** La droite ne passe pas par l'origine donc la hauteur **n'est pas proportionnelle** au temps x.*

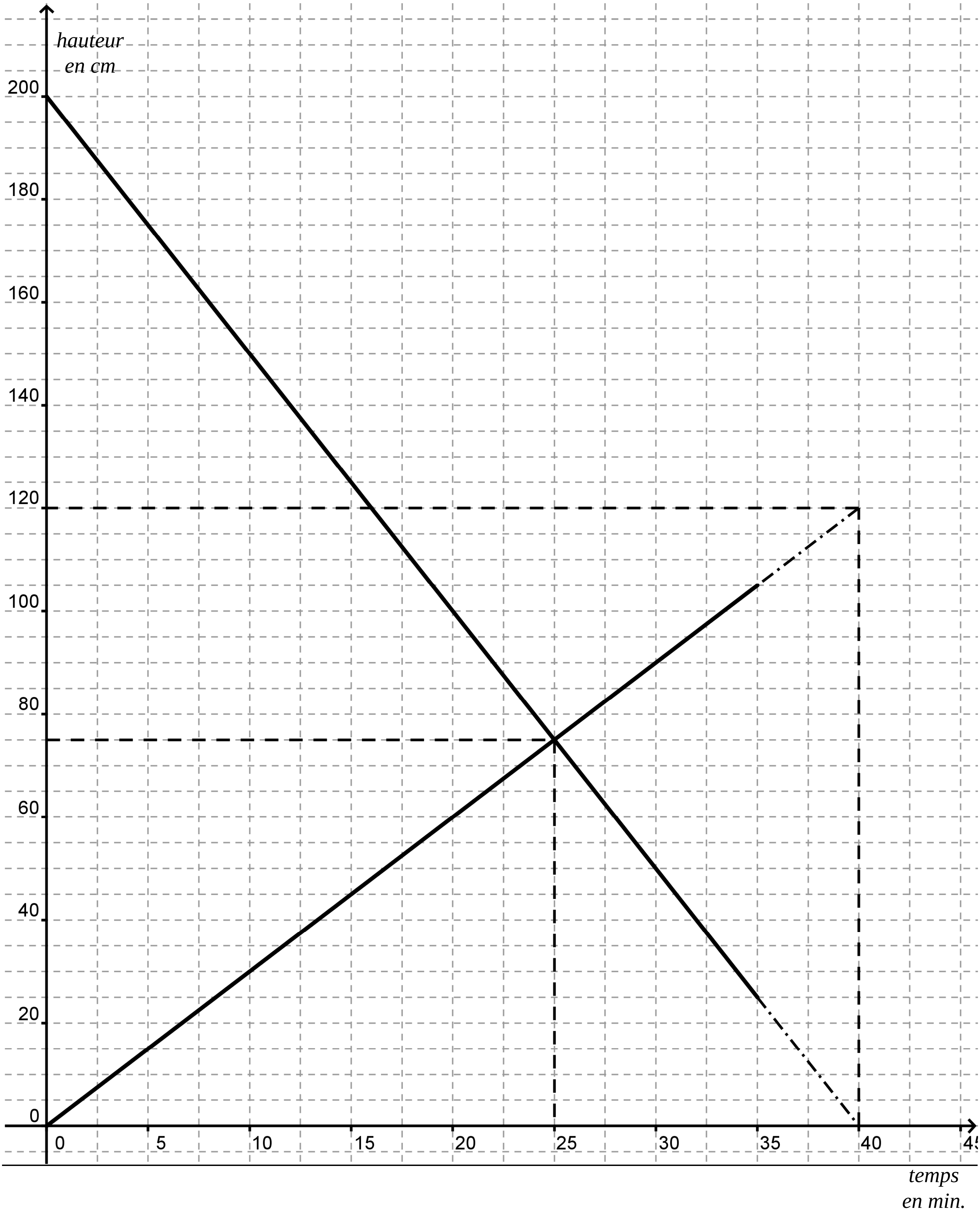
3°. $g : x \mapsto -5x + 200$

4°. a. *On doit donc avoir* $f(x) = g(x)$ *donc* $3x = -5x + 200$ …… $x = 25$

*Il faudra **25 minutes** pour que la hauteur de pétrole soit la même dans les 2 réservoirs.*

***b.** Sur le graphique, cela correspond à l'**intersection** des droites.*

***5°.** On pouvait répondre à cette question soit par le calcul soit par lecture graphique*
La cuve B sera vide après 40 minutes (intersection de la droite représentant g avec l'axe des abscisses ou résolution de l'équation : - 5x + 200 = 0)
*La hauteur de pétrole dans la cuve A est alors de 3×40 = **120 cm***


hauteur
en cm
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
temps
en min.