correction		20
GEO10	1.A.ab) image d'un point par translation	1,5
GEO10	1.A.de) définition vect. milieu	1,5
	1.A.f) opposé	0,5
CHR	1.B.1 algorithme	2
	1.B.2 reconnaître translation	0,5
	total	6
CHR	2.A.1 identifier courbes	3
MOD	2.A.2.a) expliquer « même distance»	1
FCT03	lire antécédent	0,5
MOD	2.A.2.b) expliquer «équilatéral »	1
FCT03	lire antécédent	0,5
GEO15	2.B.1.a) recherche (Thalès...)	1
CAL	calculs corrects	1
COM	2.B.1.c) dem. Var. Rédaction	1
CAL	calculs corrects	2
FCT08	etude du signe	1
FCT03	2.B.2 tab var : valeurs	1
FCT04	tab var : flèches	1
	total	14

C02BIS_CORRIGE

NOM ....- Mois de naissance ....

Exercice 1 — Autour des vecteurs

6 points

- m est le numéro de votre mois de naissance, donc pour ceux nés en avril, le point P_m est le point P_4, pour ceux nés en octobre, le point P_m est le point P_{10}...
- les constructions peuvent donner un point qui n'est pas un point du maillage (voir en dehors du maillage) ou un point du maillage déjà nommé : dans ce cas un point peut avoir plusieurs noms !

Partie A – Applications du cours

Sur la figure (1) :

a) Placer (ou construire) E l'image du point P_m par la translation de vecteur $\overrightarrow{AF}$

b) Placer (ou construire) H, image du point P_m par la translation de vecteur $\overrightarrow{DU}$.

c) Placer (ou construire) le point I tel que $\overrightarrow{P_mI} = \overrightarrow{KC}$

d) Placer (ou construire) le point L tel que $\overrightarrow{P_mL} = \overrightarrow{LT}$
$L = m[P_mT]$

e) Placer (ou construire) le point M tel que $\overrightarrow{P_mC} = \overrightarrow{CM}$
$C = m[P_mM]$

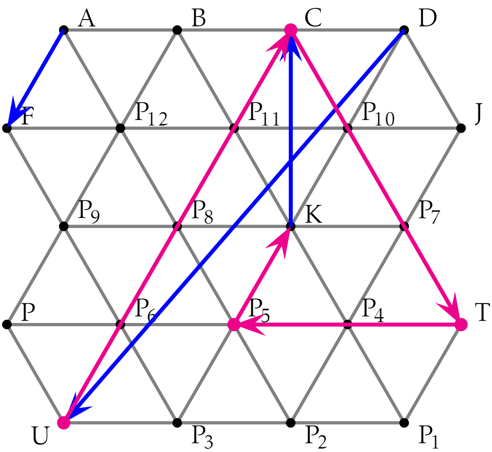
f) Citer un vecteur opposé au vecteur $\overrightarrow{PF}$

Partie B – Arnufle et Barnabé

Arnufle part de U pour aller porter un petit pot de beurre et des galettes à sa grand-mère.

Il va en C, puis décide d'appliquer 3 fois la règle suivante : « Tourner vers la droite de 120° et parcourir un côté de moins que la fois précédente. »

1. Indiquer à quel endroit habite la grand-mère. Si ce n'est pas un point du quadrillage, placer un nouveau point (et lui donner un nom).
2. Barnabé dit à Arnufle, qu'au final c'est comme s'il avait translaté son pot de beurre suivant le vecteur $\overrightarrow{P_4C}$.
   Que penser de cette affirmation ?
   Barnabé a raison



① *Figure de l'exercice 1.*

Exercice 2 — Fonction

14 points

Les longueurs sont sur la figure. Les droites (CB), (MF) et (AD) sont parallèles. Le point M se déplace sur le segment [AB] ; B est le milieu de [OA] ; (MF) est la hauteur de ABF.

Partie A – Lectures graphiques

1. Identifier (en justifiant) chacune des courbes, sachant qu'elles représentent
   a) la mesure de l'angle $\widehat{ABF}$ (en degrés) en fonction de la distance BM ;
   b) la distance BF en fonction de la distance BM ;
   Quand M varie, BF va de BC = 4 à BD en augmentant. Une seule fonction vaut 4 quand $x = 0$.
   c) l'aire du trapèze BMFC en fonction de la distance BM.
   Quand $x = 0$, l'aire du trapèze est nulle.

2. Répondre aux questions suivantes à l'aide de lectures graphiques *en laissant apparent les pointillés de lecture* sur le graphique.
   a) Existe-t-il une position du point M telle que BF = AB ?
   Si oui, que vaut alors la distance OM ?
   On cherche BF = 12, on lit $x \simeq 9{,}5$ donc OM $\simeq 12 + 9{,}5 = 21{,}5$
   b) Existe-t-il une position du point M telle que le triangle ABF soit équilatéral ?
   Si oui, que vaut alors la distance OM ?
   Le triangle est équilatéral si BA = BF et que mes $\widehat{ABF} = 60$.
   Mais quand $\widehat{ABF} = 60$, on a BF $\simeq 5{,}7 \neq$ AB Donc il n'existe pas de position de M tel que ABF soit équilatéral.

Partie B – Variations

On pose BM = x

1. **a)** À l'aide des indications de la figure, démontrer que FM $= \dfrac{1}{3}x + 4$

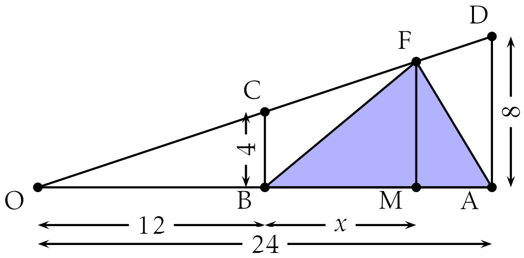
Théorème de Thalès dans les triangles OMF et OBC $\dfrac{FM}{OM} = \dfrac{BC}{OB}$	$\dfrac{FM}{x+12} = \dfrac{4}{12} = \dfrac{1}{3}$ d'où FM $= \dfrac{1}{3}(x+12) = \dfrac{1}{3}x + 4$

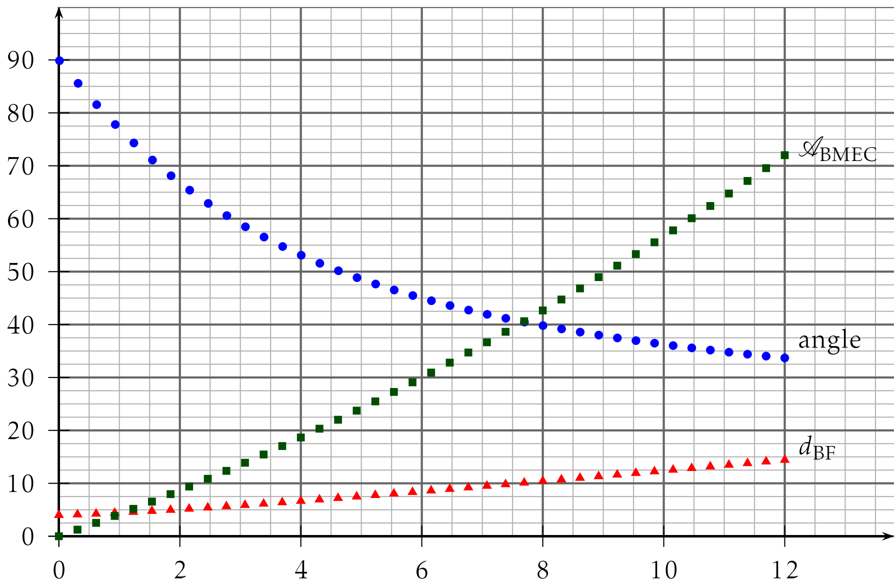
b) Vous admettrez que l'aire du trapèze AMFD est donnée par $f(x) = -\frac{1}{6}x^2 - 4x + 72$.
Démontrez que cette fonction est strictement décroissante sur l'intervalle $[0;12]$

On veut montrer que pour tout a et b tels que $0 \leqslant a < b \leqslant 12$ on a $f(a) < f(b)$
On étudie le signe $f(b) - f(a)$
$f(b) - f(a) = -\frac{1}{6}b^2 - 4b + 72 - \left(-\frac{1}{6}a^2 - 4a + 72\right)$
$= -\frac{1}{6}(b^2 - a^2) - 4(b - a)$
$= -\frac{1}{6}(b - a)(b + a) - 4(b - a)$
$= (b - a)\left(-\frac{1}{6}(b + a) - 4\right)$

Or $a < b$ donc $b - a > 0$
et $0 < a < 12$ et $0 < b < 12$ donc $0 < b + a < 24$
$0 > -\frac{1}{6}(b + a) > -4$
$-4 > -\frac{1}{6}(b + a) - 4 > -8$
donc $\left(-\frac{1}{6}(b + a) - 4\right)$ est négatif.
donc $f(b) - f(a) < 0$, la fonction est décroissante sur $[0;12]$

2. À partir de la fonction identifiée en A.1.a), compléter le tableau de variations de la courbe représentant la mesure de l'angle $\widehat{\text{ABF}}$ en fonction de la distance BM.





x	0 12
variations de f	90 ↘ 34

② *Figure et graphique exercice 2.*