correction		20
GEO10	1.A.abc) image d'un point par translation	1,5
GEO10	1.A.de) définition vect. milieu	1,5
	1.A.f) antécédent	0,5
	1.A.g) opposé	0,5
CHR	1.B.1 algorithme	1,5
	1.B.2 reconnaître translation	0,5
	total	6
CHR	2.A.1 identifier courbes	3
MOD	2.A.2.a) expliquer « même aire »	1
FCT03	lire antécédent	0,5
MOD	2.A.2.b) expliquer « rectangle »	1
FCT03	lire antécédent	0,5
FCT02	2.B.1.a) ens. Definition	0,5
GEO15	2.B.1.b) recherche (Thalès. . .)	1
CAL	calculs corrects	1
COM	2.B.1.c) dem. Var. Rédaction	1
CAL	calculs corrects	1,5
FCT08	etude du signe	1
	2.B.2 tab var : valeurs	1
FCT04	tab var : flèches	1
	total	14

C02_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) Donner l'image du point P_m par la translation de vecteur $\overrightarrow{UP}$

b) Construire l'image du point P_m par la translation de vecteur $\overrightarrow{BU}$.

c) Placer (ou construire) le point E tel que $\overrightarrow{P_mE} = \overrightarrow{PF}$

d) Placer (ou construire) le point L tel que $\overrightarrow{P_mJ} = \overrightarrow{JL}$

$J = m[P_mL]$

e) Placer (ou construire) le point M tel que $\overrightarrow{P_mM} = \overrightarrow{MC}$

$M = m[P_mC]$

f) Placer (ou construire) l'antécédent du point P_m par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.

Il faut rajouter un point pour P_4

g) Citer un vecteur opposé au vecteur $\overrightarrow{PK}$

Partie B – Arnufle et Barnabé

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

Il va en P_2, puis décide d'appliquer 4 fois la règle suivante : « Tourner vers la gauche de 120° et parcourir un côté de plus 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 $\overrightarrow{DP_4}$.
   Que penser de cette affirmation ?
   Barnabé a raison

Exercice 2 — Fonction

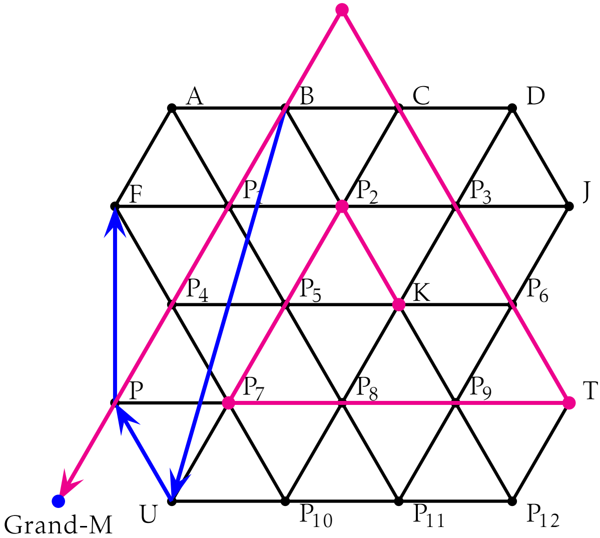
14 points

Les longueurs sont sur la figure. Les droites (CB), (MF) et (AD) sont parallèles. Le point M se déplace sur le segment [AB]

Partie A – Lectures graphiques

1. Identifier (en justifiant) chacune des courbes, sachant qu'elles représentent
   a) la mesure de l'angle $\widehat{\text{AFB}}$ (en degrés) en fonction de la distance OM ;
   b) l'aire du triangle ABF en fonction de la distance OM ;
   L'aire du triangle se calcule à l'aide de la formule $\dfrac{\text{base } \times \text{hauteur}}{2} = \dfrac{\text{AB} \times \text{FM}}{2}$. Quand M varie, AB reste constante et FM augmente.
   c) l'aire du trapèze AMFD en fonction de la distance OM.
   Quand $x = 24$, 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 le triangle ABF et le trapèze AMFD aient la même aire ?
   Si oui, que vaut alors la distance OM ?
   Si le trapèze et le triangle ont même aire, les courbes représentant les aires doivent être sécantes. Cela se produit pour $x \simeq 18{,}5$
   b) Existe-t-il une position du point M telle que le triangle ABF soit rectangle en F
   Si oui, que vaut alors la distance OM ?
   Le triangle est rectangle quand mes $\widehat{\text{BFA}} = 90$. Cela se produit pour $x = 14{,}5$ et $x = 18$.



① *Figure de l'exercice 1.*

Partie B – Variations

On pose $\mathrm{OM} = x$

1. **a)** Quelles sont les valeurs que peut prendre x ?

   $x \in [12;24]$

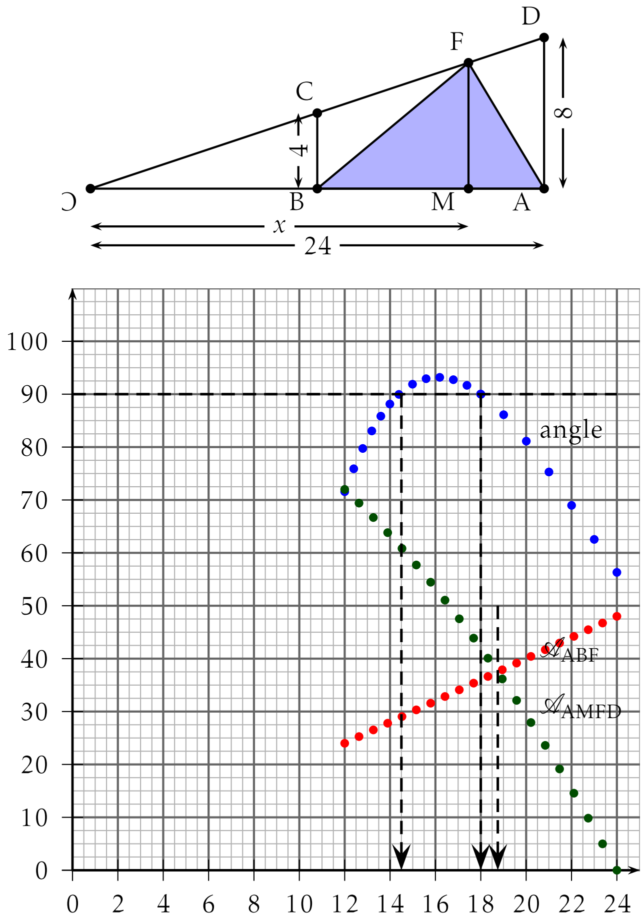
   b) À l'aide des indications de la figure, démontrer que $\mathrm{FM} = \frac{1}{3}x$

Théorème de Thalès dans les triangles OMF et OAD $\frac{\mathrm{FM}}{\mathrm{OM}} = \frac{\mathrm{DA}}{\mathrm{OA}}$	$\frac{\mathrm{FM}}{x} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$ d'où $\mathrm{FM} = \frac{1}{3}x$

   c) Vous admettrez que l'aire du trapèze BMFC est donnée par $f(x) = \frac{1}{6}x^2 - 24$. Démontrez que cette fonction est strictement croissante sur l'intervalle $[15;24]$

On veut montrer que pour tout a et b tels que $15 \leqslant a < b \leqslant 24$ on a $f(a) < f(b)$ On étudie le signe $f(b) - f(a)$ $f(b) - f(a) = \frac{1}{6}b^2 - 24 - \left(\frac{1}{6}a^2 - 24\right)$ $= \frac{1}{6}(b^2 - a^2)$ $= \frac{1}{6}(b-a)(b+a)$	Or $a < b$ donc $b - a > 0$ et $15 < a$ et $15 < b$ donc $b + a > 30 > 0$ donc $f(b) - f(a) > 0$, la fonction est croissante sur $[15;24]$

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 $\widehat{\mathrm{AFB}}$ en fonction de la distance OM.



x	12		16,25		24
variations de f			92,5		
		↗		↘	
	72,5				56

② *Figure et graphique exercice 2.*