



Travail de l'élève 1 : Découverte d'une nouvelle transformation

Edgar le pigeon voyageur veut devenir agent du FBI (Federal Birds Investigation).

Pour cela, il doit être initié. Sa première épreuve est donnée par le message suivant :



Message Top Secret

« Vous devez sauver de la noyade des vers de terre primordiaux pour la sécurité des oiseaux.

Ils sont allés trop près d'une rivière en crue ces nigauds !

Pour cela, déplacez les vers de terre C, E et A suivant **la translation qui transforme A en B**.

Signé : The Boss

PS : il est formellement interdit de les manger en route !

PPS : ce message s'autodétruit dans 30 secondes. »

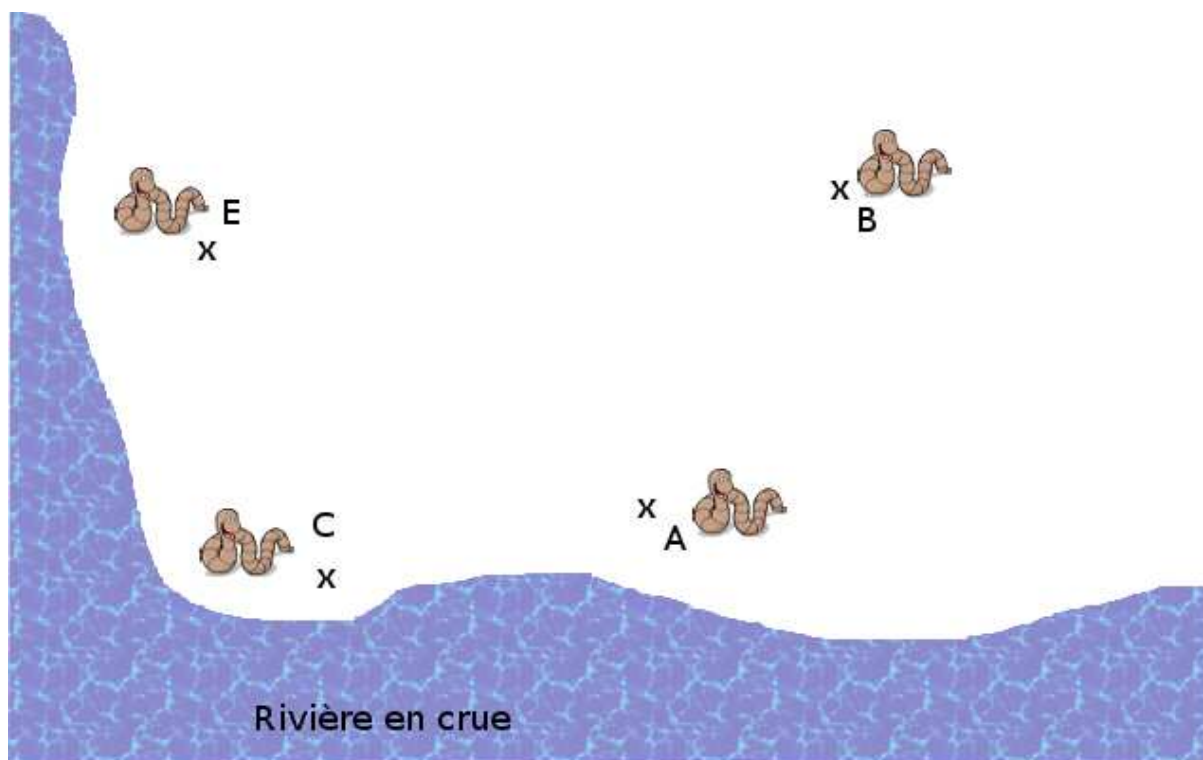
Edgar n'est qu'un pigeon, et se demande bien ce qu'est une translation ...

Il se remémore ses souvenirs de collègue en mathématiques, et se souvient d'avoir déjà déplacé des vers de terre, mais selon d'autres transformations.

1. A quelles transformations pense Edgar ?
2. Edgar va donc voir son ancien enseignant de mathématiques, M. Ragot, pour l'aider officieusement sur le sens de ce message. Voici ce que ce dernier lui explique :

« Pour déplacer le ver de terre C en D, tu dois faire en sorte que [AD] et [BC] aient le même milieu »

Où Edgar doit-il placer le point D sur le plan de la situation suivant ? Expliquer votre démarche de construction.



3. Edgar prend ensuite son envol pour aller chercher le ver de terre E, mais il constate, vu d'en haut, que le quadrilatère ABDC est particulier et se demande s'il s'agit d'un hasard.
Quelle est la nature de ABDC et pourquoi?

STOP PROF

4. Déplacer alors le ver de terre E en F, en utilisant la constatation précédente (à la règle et au compas).
5. A quel endroit Edgar doit-il déplacer le ver de terre A ?
6. Edgar aime les énigmes, mais en regardant en vol les déplacements effectués des vers de terre, il trouve tout de même qu'on aurait pu les lui expliquer plus simplement.
Et vous, quelle serait votre manière simple de l'expliquer à un camarade ?



Travail de l'élève 2 : Première Mission officielle d'Edgar

Edgar le pigeon voyageur a réussi avec succès son initiation.

Le FBI lui confie donc sa première mission officielle.



Message Top Secret

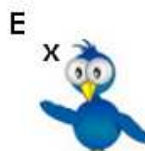
« Suivez à distance Odile, un oiseau accro aux poissons rouges, elle vous guidera jusqu'à son Dealer.
Pour cela, effectuez exactement le même déplacement qu'elle, mais depuis votre position de départ.
Ensuite, laissez la rentrer chez elle et allez arrêter le Dealer.

Signé : The Boss

PS : il est formellement interdit de vous droguer avec les poissons rouges trouvés !

PPS : ce message s'autodétruira dans 30 secondes. »

Voici le plan de la situation.



- Odile prend le chemin le plus court pour aller de chez elle (O) à son Dealer (D).
Représenter sur le graphique ce trajet par l'objet mathématique approprié et le nommer.
- Edgar part du point E. Il suit la consigne du message top secret et effectue exactement le même déplacement qu'Odile. Comment s'appelle ce déplacement ?
- Placer sur le graphique le point E' où Edgar se trouve alors.
- Comme il s'agit de la première mission d'Edgar, the Boss décide de le suivre pour vérifier qu'il remplit correctement sa mission. Il suit donc Edgar en effectuant le même déplacement que lui, à partir de B.
De quel déplacement s'agit-il ? Placer sur le graphique le point B' où le Boss se trouve alors.
- Donner trois parallélogrammes sur le graphique.
- Que pouvez-vous dire des vecteurs $\overrightarrow{OD}$, $\overrightarrow{EE'}$ et $\overrightarrow{BB'}$?
- Odile rentre directement chez elle. Représenter sur le graphique ce trajet retour et le nommer.
- Quel lien ce vecteur a-t-il avec $\overrightarrow{OD}$?
- En regardant la situation globale, quelle translation Odile a-t-elle effectuée ?
- Edgar va ensuite arrêter le Dealer en D. Représenter sur le graphique son trajet et le nommer.
A-t-il un lien avec les vecteurs précédents ?
- Si Edgar avait su dès le départ (point E) où était le Dealer, quel est trajet le plus court qu'il aurait pu faire ?



Travail de l'élève 3 : Deuxième Mission officielle d'Edgar

Edgar le pigeon voyageur est désormais un agent certifié du FBI.

Pour sa nouvelle mission, il s'est rendu sur l'île Noire. A l'aéroport, the Boss lui remet le message suivant :



Message Top Secret

« Vous devez trouver Titi, un Tigre Terroriste qui passe son temps à torturer les oiseaux de l'île Noire.

Ci-joint le schéma de l'île. L'Aéroport où nous sommes est au point A.

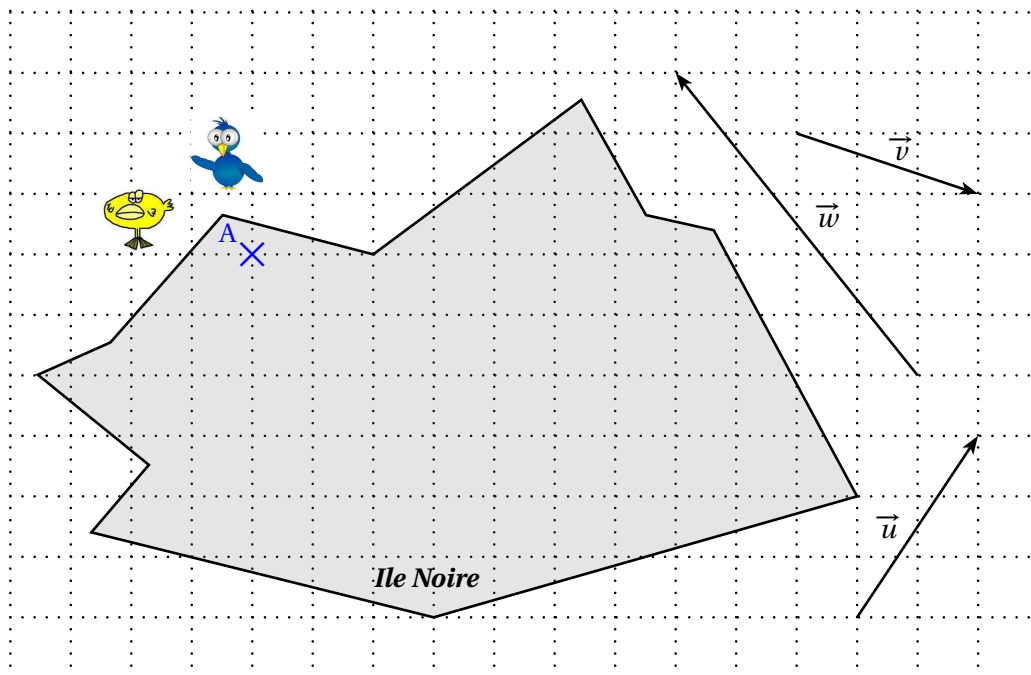
Rejoignez de suite votre Indicateur au point I tel que $\vec{AI} = -\vec{u}$.

Lorsque vous connaîtrez la position de Titi, vous m'indiquerez un chemin pour aller l'arrêter.

Signé : The Boss

PS : Attention, il y a un repère de Pirates sur l'île, ne vous égarez pas !

PPS : Ce message s'autodétruira dans 30 secondes. »



1. Placer le point I sur le schéma.
2. Edgar va donc jusqu'en I retrouver son Indicateur. Il lui demande, apeuré, la position des Pirates.



Indication 1

« Les Pirates se trouvent au point P. Pour le localiser sur la carte, il faut se déplacer successivement depuis l'Aéroport selon la translation de vecteur $\vec{u}$ puis selon celle de vecteur $\vec{v}$. »

Placer le point P sur le schéma.

STOP PROF

3. L'Indicateur donne ensuite l'indice suivant à Edgar :



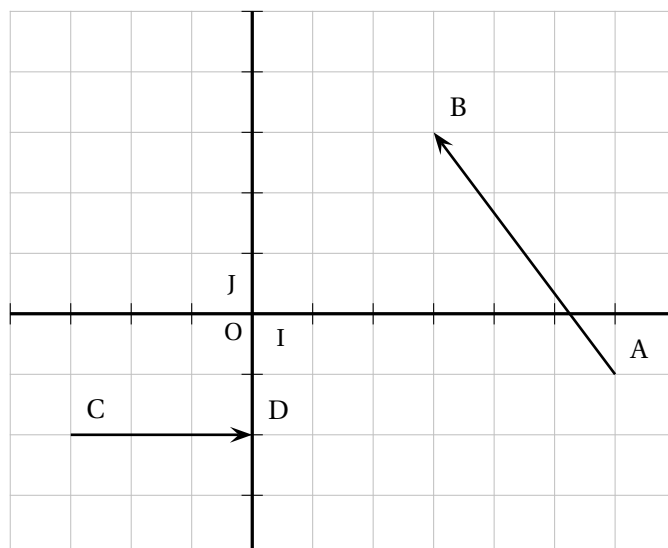
Indication 2

« Si tu pars du point T, où se cache Titi, et que tu effectues la translation de vecteur $\vec{w}$, alors tu seras chez les Pirates. »

Où se trouve Titi ?

4. Quelle translation permet aux Pirates d'aller de leur repère à la cachette de Titi ?
5. Edgar téléphone ensuite à the Boss pour lui décrire la translation de vecteur $\vec{AT}$ à effectuer.
 - a. Décrire cette translation en fonction des vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$ et $\vec{w}$.
 - b. Quelle égalité de vecteurs peut-on en déduire ?
 - c. Il existe bien d'autres manières de décrire le vecteur $\vec{AT}$.
Trouver celle en fonction du vecteur $\vec{v}$.
6. Edgar de son côté, doit effectuer la translation de vecteur $\vec{IT}$.
Donner trois descriptions différentes de ce vecteur en utilisant les points de la figure.

 Travail de l'élève 4 :



1. Construire sur la figure ci-dessus :

- L'image M_1 de O par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$
 Quelles sont les coordonnées de M_1 ?
 Quel lien pouvez-vous faire avec le vecteur $\overrightarrow{OM_1}$? avec le vecteur $\overrightarrow{AB}$?
- L'image M_2 de O par la translation de vecteur $\overrightarrow{CD}$
 Quelles sont les coordonnées de M_2 ?
 Quel lien pouvez-vous faire avec le vecteur $\overrightarrow{OM_2}$? avec le vecteur $\overrightarrow{CD}$?

2. Compléter le tableau suivant avec les coordonnées :

Point de départ	A(...;...)	C(...;...)	B(...;...)	D(...;...)	C(...;...)	D(...;...)
Point d'arrivée	B(...;...)	D(...;...)	A(...;...)	A(...;...)	B(...;...)	B(...;...)
Vecteur associé	$\overrightarrow{AB}(...;...)$					

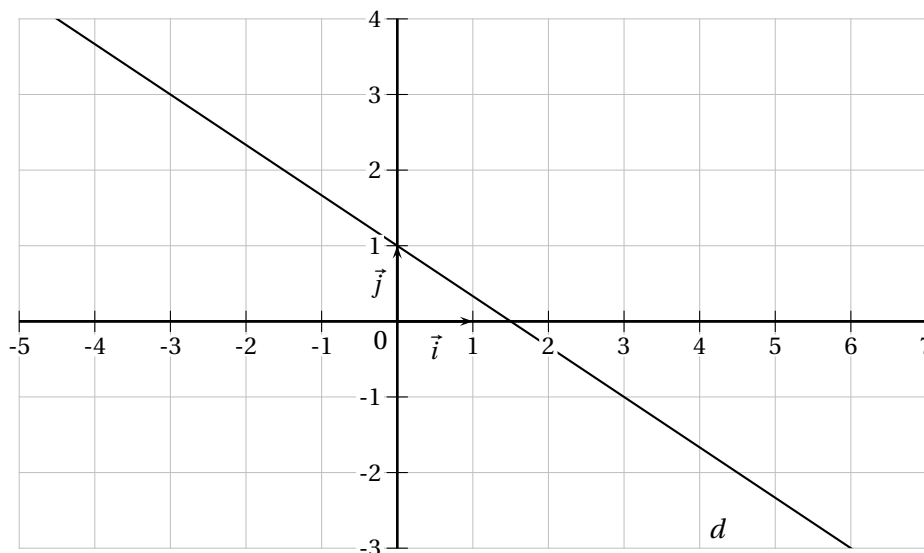
3. Conjecturer une formule sur les coordonnées de A et B pour trouver celle du vecteur $\overrightarrow{AB}$

 Travail de l'élève 5 : Soit $(O; \vec{i}; \vec{j})$ un repère du plan.

Soient cinq points A(2;5), B(-1,4), C(8;7), D(0;-4) et E(4.5;-0.5)

- Faire un schéma.
- Trouver les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{ED}$.
 - Exprimer le vecteur $\overrightarrow{AB}$ en fonction du vecteur $\overrightarrow{ED}$.
 - Que peut-on en déduire sur la direction de ces deux vecteurs ? sur les droites (AB) et (ED) ?
- Trouver les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.
 - Exprimer les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ en fonction du vecteur $\overrightarrow{AC}$.
 - Que peut-on en déduire sur la direction de ces deux vecteurs ? sur les droites (AB) et (AC) ?
 - Que peut-on alors en déduire pour les points A, B et C ?

 Travail de l'élève 6 :



1. Soit la droite d représentée ci-dessus.

- Déterminer graphiquement la fonction affine qu'elle représente.
- Dire si les points suivants appartiennent à d ou non.

$$A\left(-1; \frac{5}{3}\right) \quad B\left(100; -\frac{197}{3}\right) \quad C\left(0; \frac{1}{3}\right) \quad D(-3; 3)$$

- Calculer l'ordonnée du point E d'abscisse 0 appartenant à d .
- Calculer l'abscisse du point F d'ordonnée 1 appartenant à d .

2. Soit d' la droite passant par K(3; 2) et de coefficient directeur $\frac{1}{2}$.

- Tracer d' dans le repère ci-dessus.
- Trouver par le calcul les coordonnées du point d'intersection de d' avec l'axe des ordonnées.
- En déduire la fonction affine que d' représente, puis l'équation de d' .

3. Soient A(2; 0), B(2; -15) et E(2; 2010).

- Les points A, B et C sont-ils alignés?
- La droite (AB) est-elle représentative d'une fonction affine?
- Soit M(x; y) un point du plan. Trouver une condition nécessaire et suffisante sur ses coordonnées pour que $M \in (AB)$.
- Construire dans le repère les droites d'équation $x = 0$, $x = -3$ et $x = \frac{7}{2}$.