

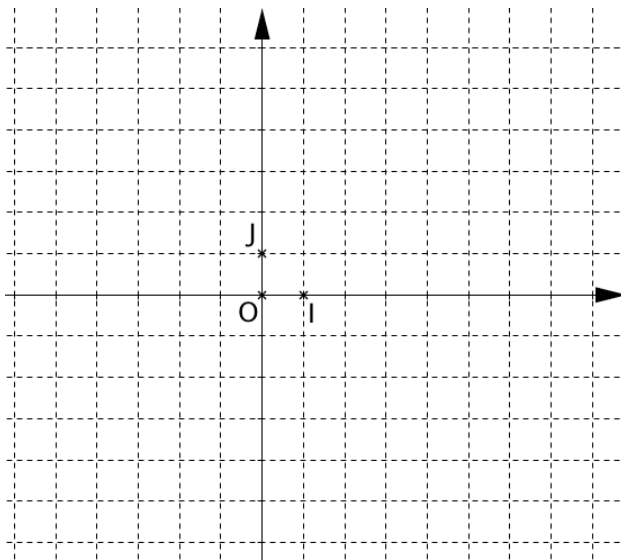
<u>Nom</u> :	Devoir surveillé n°5	<u>Note</u> :
<u>Classe</u> : 2 ^{nde}	le 30/03/2018	... / 20

<i>Je sais :</i>	<i>Avis de l'élève</i>		<i>Avis du professeur</i>	
	<i>Oui</i>	<i>Non</i>	<i>Oui</i>	<i>Non</i>
Fonction affines et droites				
Ex 1 (Fait en classe) : Construire une droite / Déterminer l'équation d'une droite				
Ex 2 (Fait en classe) : Déterminer les variations et le tableau des signes d'une fonction affine				
Déterminer un prix avant une diminution ou une augmentation				
Vecteurs				
Ex 4 (Fait en classe) : Placer un point défini par une égalité vectorielle.				
Ex 4 (Fait en classe) : Exprimer un vecteur en fonction de deux autres.				
Ex 5 (Fait en classe) : Déterminer si des vecteurs sont colinéaires ou non.				
Placer des points				
Lire des coordonnées de vecteurs				
Justifier la nature d'un quadrilatère				
Calculer les coordonnées d'un point défini par une relation vectorielle				
Calculer des coordonnées de vecteurs				
Justifier que des droites sont parallèles				
Question Bonus : Exprimer un vecteur en fonction d'un autre en utilisant la relation de Chasles				

Exercice 1 :

... / 3

1. Construire dans le repère orthonormé (O; I, J) suivant la droite (d) d'équation $y = -\frac{x}{2} + 3$
2. Construire dans ce même repère la droite (Δ) passant par C(3 ; -2) et de coefficient directeur 5.
3. Calculer une équation de la droite passant par les points D(-2 ; -1) et E(4 ; 2).



Exercice 2 :

... / 3

1. Etudier les variations des fonctions $f: x \mapsto 7 - x$ et $g: x \mapsto \frac{3}{4}x - 5$.
2. Dresser le tableau des signes de la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $h(x) = -4x + 5$.

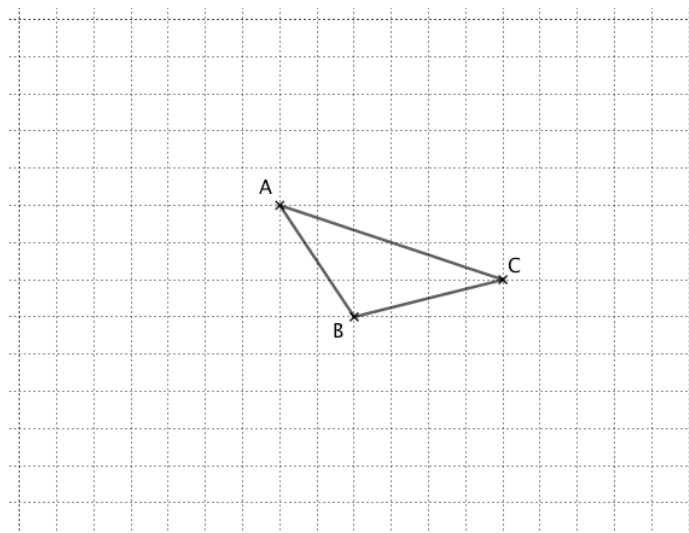
Exercice 3 :

... / 3

1. Déterminer le prix initial d'un article sachant qu'il vaut 97, 20 € après une hausse de 8 %.
2. Déterminer le prix initial d'un article sachant qu'il vaut 46, 50 € après une baisse de 7 %.

Exercice 4 : Soit ABC un triangle.

... / 2



1. Placer le point D tel que : $\overrightarrow{AD} = 3\overrightarrow{AB} - 2\overrightarrow{AC}$.
2. Exprimer $\overrightarrow{BD}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

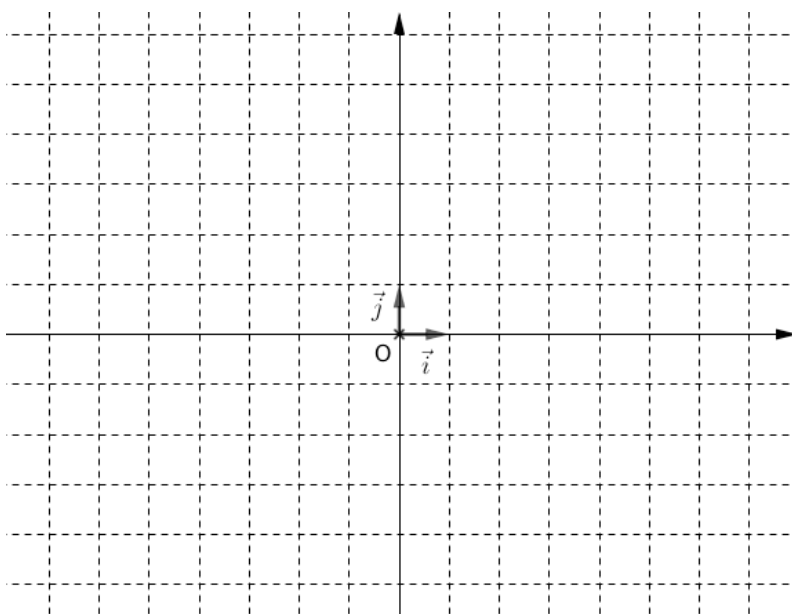
Exercice 5 :

... / 2

- a) $\vec{u} \begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} -8 \\ 20 \end{pmatrix}$ sont-ils colinéaires ? b) $\vec{u} \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ sont-ils colinéaires ?

Exercice 6 : On se place dans le repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ ci-dessous.

... / 7



1. a) Placer les points A(3 ; 4), B(1 ; 0), C(-6 ; -2) et D(-4 ; 2)
- b) Donner les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$.
- c) Justifier la nature du quadrilatère ABCD.
2. E est le point tel que $5\overrightarrow{BC} - 3\overrightarrow{EC} + 2\overrightarrow{AB} = \vec{0}$
- a) Calculer les coordonnées de E puis placer ce point dans le repère précédent.
- b) On admet que E a pour coordonnées (7 ; 4). Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{BE}$ et $\overrightarrow{CA}$.
- c) Justifier que les droites (BE) et (AC) sont parallèles.
3. Question bonus (2 points) : A partir de l'égalité vectorielle $5\overrightarrow{BC} - 3\overrightarrow{EC} + 2\overrightarrow{AB} = \vec{0}$ et en utilisant la relation de Chasles, exprimer le vecteur $\overrightarrow{BE}$ en fonction du vecteur $\overrightarrow{CA}$. Quel résultat retrouve-t-on ?

Correction du DS n°5

Exercices 1 et 2 : voir les corrections des exercices 8, 10 et 11 du chapitre #6 – Problèmes du 1^{er} degré.

Exercice 3 :

1. Déterminer le prix initial d'un article sachant qu'il vaut 97,20 € après une hausse de 8 %.

On note x le prix initial recherché. Sachant que l'article coûte 97,20 € après une hausse de 8 % on a :

$$x + \frac{8}{100}x = 97,20$$

$$(1 + 0,08)x = 97,20$$

$$1,08x = 97,20$$

$$x = \frac{97,20}{1,08}$$

$$x = 90$$

L'article coûtait donc initialement 90 €.

2. Déterminer le prix initial d'un article sachant qu'il vaut 46,50 € après une baisse de 7 %.

On note x le prix initial recherché. Sachant que l'article coûte 46,50 € après une baisse de 7 % on a :

$$x - \frac{7}{100}x = 46,50$$

$$(1 - 0,07)x = 46,50$$

$$0,93x = 46,50$$

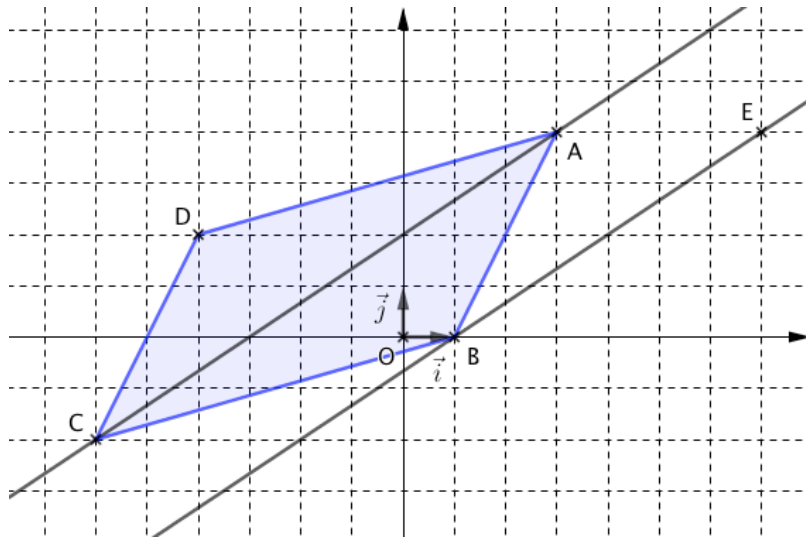
$$x = \frac{46,50}{0,93}$$

$$x = 50$$

L'article coûtait donc initialement 50 €.

Exercices 4 et 5 : voir les corrections des exercices 8 et 9 du chapitre #7 – Vecteurs.

Exercice 6 : On se place dans le repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ ci-dessous.



1. a) Placer les points A(3 ; 4), B(1 ; 0), C(-6 ; -2) et D(-4 ; 2)

Voir ci-dessus.

- b) Donner les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$.

Graphiquement, on lit : $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{DC} \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \end{pmatrix}$.

- c) Justifier la nature du quadrilatère ABCD.

Les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$ sont égaux donc ABCD est un parallélogramme.

2. E est le point tel que $5\overrightarrow{BC} - 3\overrightarrow{EC} + 2\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$

a) Calculer les coordonnées de E puis placer ce point dans le repère précédent.

$$5\overrightarrow{BC} - 3\overrightarrow{EC} + 2\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0} \Leftrightarrow \begin{cases} 5(x_C - x_B) - 3(x_C - x_E) + 2(x_B - x_A) = 0 \\ 5(y_C - y_B) - 3(y_C - y_E) + 2(y_B - y_A) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 5(-6 - 1) - 3(-6 - x_E) + 2(1 - 3) = 0 \\ 5(-2 - 0) - 3(-2 - y_E) + 2(0 - 4) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 5(-7) - 3(-6 - x_E) + 2(-2) = 0 \\ 5(-2) - 3(-2 - y_E) + 2(-4) = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -35 + 18 + 3x_E - 4 = 0 \\ -10 + 6 + 3y_E - 8 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x_E = 35 - 18 + 4 \\ 3y_E = 10 - 6 + 8 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x_E = 21 \\ 3y_E = 12 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_E = \frac{21}{3} = 7 \\ y_E = \frac{12}{3} = 4 \end{cases}$$

Ainsi, E a pour coordonnées (7 ; 4).

b) On admet que E a pour coordonnées (7 ; 4). Calculer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{BE}$ et $\overrightarrow{CA}$.

$$\overrightarrow{BE} \begin{pmatrix} x_E - x_B \\ y_E - y_B \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{BE} \begin{pmatrix} 7 - 1 \\ 4 - 0 \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{BE} \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{CA} \begin{pmatrix} x_A - x_C \\ y_A - y_C \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{CA} \begin{pmatrix} 3 + 6 \\ 4 + 2 \end{pmatrix} \quad \overrightarrow{CA} \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$$

c) Justifier que les droites (BE) et (AC) sont parallèles.

On a : $\overrightarrow{BE} \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{CA} \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$

$$6 \times 6 - 4 \times 9 = 36 - 36 = 0$$

Les vecteurs $\overrightarrow{BE}$ et $\overrightarrow{CA}$ sont colinéaires donc les droites (BE) et (AC) sont parallèles.

3. Question bonus (2 points) : A partir de l'égalité vectorielle $5\overrightarrow{BC} - 3\overrightarrow{EC} + 2\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$ et en utilisant la relation de Chasles, exprimer le vecteur $\overrightarrow{BE}$ en fonction du vecteur $\overrightarrow{CA}$. Quel résultat retrouve-t-on ?

$$5\overrightarrow{BC} - 3\overrightarrow{EC} + 2\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$$

En utilisant la relation de Chasles, on en déduit :

$$5\overrightarrow{BC} - 3(\overrightarrow{EB} + \overrightarrow{BC}) + 2(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}) = \overrightarrow{0}$$

$$5\overrightarrow{BC} - 3\overrightarrow{EB} - 3\overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{AC} + 2\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{0}$$

$$5\overrightarrow{BC} - 3\overrightarrow{EB} - 3\overrightarrow{BC} + 2\overrightarrow{AC} - 2\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{0}$$

$$3\overrightarrow{BE} - 2\overrightarrow{CA} = \overrightarrow{0}$$

$$3\overrightarrow{BE} = 2\overrightarrow{CA}$$

$$\overrightarrow{BE} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CA}$$

On démontre ainsi que les vecteurs $\overrightarrow{BE}$ et $\overrightarrow{CA}$ sont colinéaires et que les droites (BE) et (AC) sont parallèles.