

MATHÉMATIQUES N°3

Remarques : il est conseillé de respecter les consignes élémentaires de soin / rédaction indiquées en classe pour éviter de perdre des points.

Exercice 1 : (3 points)

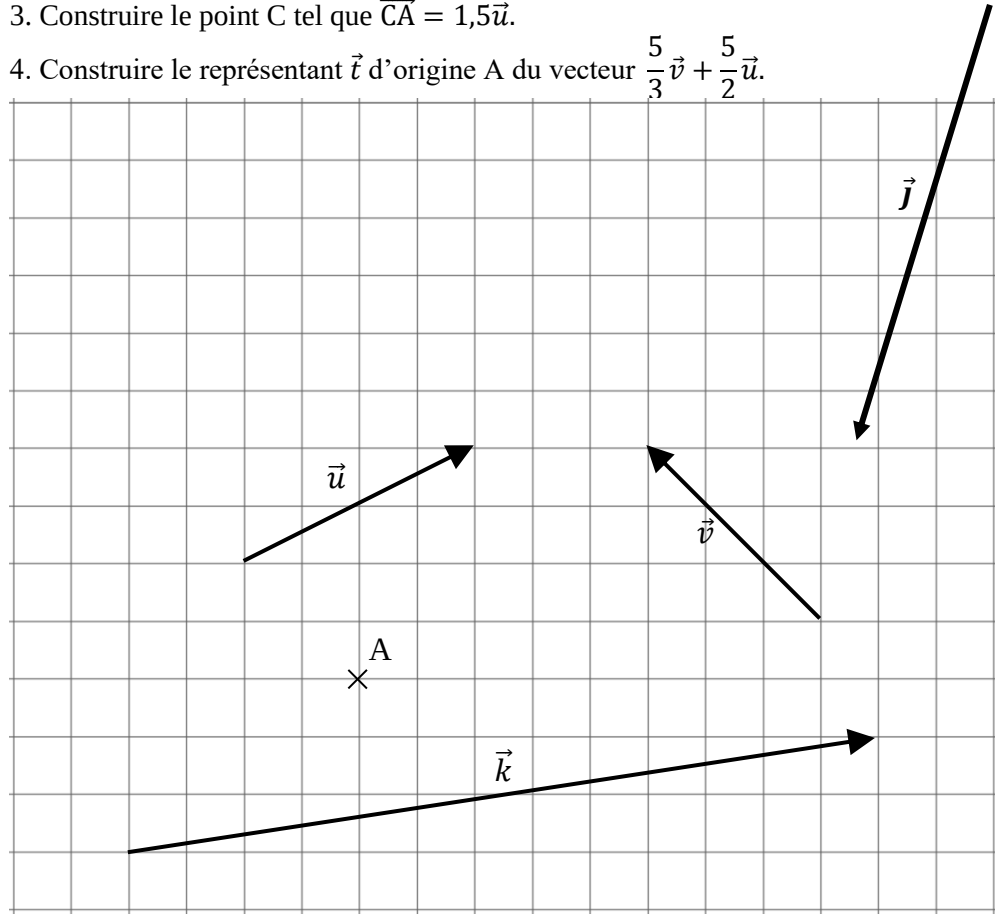
Compléter directement sur le sujet en laissant les traits de construction apparents.

1. Construire le représentant $\vec{w}$ d'origine A du vecteur $2\vec{u} - \vec{v}$.

2. Construire le point B tel que $\vec{AB} = 0,5\vec{u} + 2\vec{v}$.

3. Construire le point C tel que $\vec{CA} = 1,5\vec{u}$.

4. Construire le représentant $\vec{t}$ d'origine A du vecteur $\frac{5}{3}\vec{v} + \frac{5}{2}\vec{u}$.



Exercice 2 : (1 points)

A partir du point Z et des vecteurs $\vec{i}$ et $\vec{j}$ qui traînent quelque part sur ce sujet, déterminer à la règle et au compas le point K tel que $\vec{ZK} = \vec{i} + \vec{j}$.

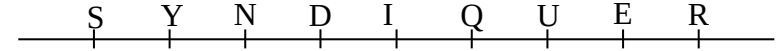
On laissera les traits de construction apparents : attention à être précis...

Exercice 3 : (4 points)

1° En détaillant les calculs, simplifier les expressions suivantes :

a. $\vec{AB} - \vec{CB} + \vec{CA}$ b. $-2\vec{CB} + \vec{CA} + 3\vec{AB} + \vec{BC} + \vec{BA} - 2\vec{AC}$

2° On considère la figure ci-dessous :



Recopier et compléter les égalités suivantes avec le coefficient de colinéarité :

a. $\vec{YE} = \dots \vec{UR}$ b. $\vec{EI} = \dots \vec{SU}$ c. $\vec{NI} = \dots \vec{ES}$

3° Tu vois le vecteur $\vec{k}$ dans l'exercice 1... ?

Sans explication déterminer les coefficients a et b tels que $\vec{k} = a\vec{u} + b\vec{v}$

Exercice 4 : (4,5 points)

1. Transformer les inégalités suivantes sous la forme « $x \in \dots$ » :

a. $4 < x$ b. $-3 \leq x < 8$ c. $x \leq 7$

2. Transformer les appartenances suivantes en inégalités :

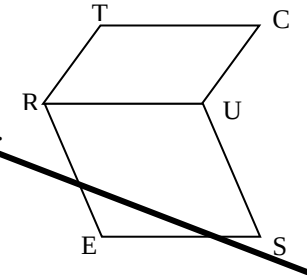
a. $x \in]6 ; 9]$ b. $x \in]-\infty ; 4]$ c. $x \in]-5 ; +\infty[$

Exercice 5 : (2 points)

Sur la figure ci-contre, TRUC et RUSE

sont des parallélogrammes.

Démontrer que TESC est un parallélogramme.



Exercice 6 : (2 points)

Soit ABC un triangle. On note M le point tel que $\vec{AM} = 3\vec{AC} - \vec{AB}$ et N le point tel que $\vec{AN} = \vec{BC} - \vec{AC}$.

1. En observant que $\vec{MN} = \vec{MA} + \vec{AN}$, démontrer que $\vec{MN} = -3\vec{AC}$

2. a. Que peut-on dire des vecteurs $\vec{MN}$ et $\vec{AC}$?

a. Que peut-on en déduire ?

Bonus : (+1,25 points)

1. Jusqu'au XV^e siècle, pourquoi certaines figures en perspective étaient-elles « impossibles » ?

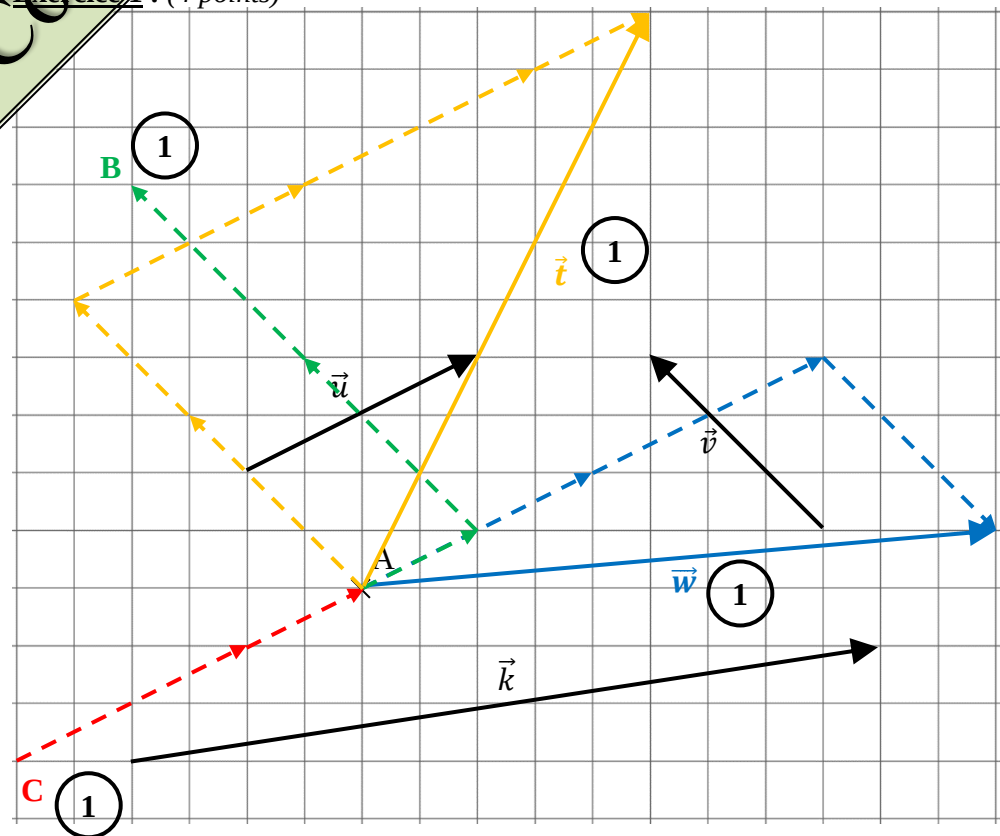
2. Quel artiste néerlandais dont le nom commence par un « E » a popularisé ces figures impossibles ?

3. On peut rendre ces figures impossibles ... possibles, comme on peut le voir avec les photos des réalisations en Lego®. Mais comment est-ce possible ?

4. Quelles sont les trois figures impossibles qui illustrent la dernière page de l'article ? En citer au minimum deux.

MATHEMATIQUES N°3

Exercice 1 : (4 points)



Exercice 2 : (1,5 points)

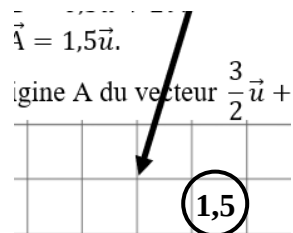
Voilà où arrivent les points lorsqu'on fait correctement la construction...

Point

intermédiaire : *ter les consignes élémentaires de perdre des points.*

MATHEMATIQUES N°3

Point K :



Exercice 3 : (6 points)

1° a. $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA}$
 $= \vec{0}$ (0,75)

b. $-2\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CA} + 3\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} - 2\overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA} + 3\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} + 2\overrightarrow{CA}$
 $= 3\overrightarrow{BC} + 3\overrightarrow{CA} + 2\overrightarrow{AB}$
 $= 3\overrightarrow{BA} + 2\overrightarrow{AB}$
 $= \overrightarrow{BA}$ (1,75)

2° a. $\overrightarrow{YE} = 3\overrightarrow{UR}$ (0,5) b. $\overrightarrow{EI} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{SU}$ (0,75) c. $\overrightarrow{NI} = -\frac{2}{7}\overrightarrow{ES}$ (1)

3° $\vec{k} = 2,5\vec{u} - \vec{v}$ (1,25)

Exercice 4 : (4,5 points)

1. a. $x \in]4 ; +\infty[$ (0,75) b. $x \in [-3 ; 8[$ (0,75) c. $x \in]-\infty ; 7]$ (0,75)
 2. a. $6 < x \leq 9$ (0,75) b. $x \leq 4$ (0,75) c. $x > -5$ (0,75)

Exercice 5 : (2 points)

TRUC est un parallélogramme donc $\overrightarrow{TC} = \overrightarrow{RU}$

RUSE est un parallélogramme donc $\overrightarrow{ES} = \overrightarrow{RU}$

Donc $\overrightarrow{TC} = \overrightarrow{ES}$: TESC est un parallélogramme. (2)

Exercice 6 : (2 points)

1. $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AN}$
 $= -3\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} - \overrightarrow{AC}$
 $= -4\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AC}$
 $= -3\overrightarrow{AC}$ (1)

2. a. Les vecteurs $\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{AC}$ sont colinéaires. (0,5)

b. Les droites (MN) et (AC) sont donc parallèles. (0,5)

Bonus : (+1,25 points)

- Par ignorance des règles du dessin perspectif. (+0,25)
- Escher (+0,25)
- Il suffit de prendre la photo avec le bon angle de vue. (+0,25)
- Le trident à deux dents, l'escalier à perpétuelle montée - ou descente (ou l'escalier impossible) et le tripoutre (ou triangle de Penrose, triangle impossible...)

(+0,25) pour deux de cités ou (+0,5) si les trois sont cités