

## Projections vectorielles 2D, exercices avec réponses au moyen d'un calculateur pour la géométrie analytique plane

### Exercice 1

Déterminer les forces  $\vec{f}_1$  et  $\vec{f}_2$  vérifiant les conditions suivantes:

- $\vec{f}_1$  et  $\vec{f}_2$  forment une décomposition de la force  $\vec{f} = \begin{pmatrix} 0 \\ -19.62 \end{pmatrix}$ , c'est-à-dire  $\vec{f}_1 + \vec{f}_2 = \vec{f}$ ,
- la direction de  $\vec{f}_1$  est donnée par le vecteur  $\vec{a} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$ ,
- la direction de  $\vec{f}_2$  est donnée par le vecteur  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 7 \\ 5 \end{pmatrix}$ .

Sont demandés les vecteurs  $\vec{f}_1$ ,  $\vec{f}_2$ , ainsi que leurs normes respectives.

Représenter graphiquement la situation.

[Calculateur pour l'exercice 1](#)

[Réponse de l'exercice 1](#)

### Exercice 2

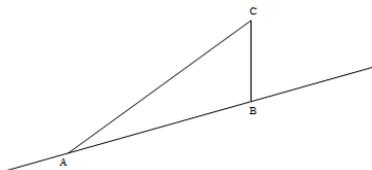
Etant donnés les vecteurs,  $\vec{a} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$  et  $\vec{b} = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \end{pmatrix}$ , exprimer  $\vec{u} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$  comme combinaison linéaire de la base  $(\vec{a}, \vec{b})$ .

Représenter graphiquement la situation.

[Calculateur pour l'exercice 2](#)

[Réponse de l'exercice 2](#)

### Exercice 3



Sur un coteau s'élève un arbre.

Le coteau, représenté par le plan incliné AB, a une pente de 7/24. L'arbre est représenté par le segment vertical BC.

Les rayons du soleil, venant de l'amont, sont parallèles à CA et ont une pente de 3/4.

L'ombre projetée par l'arbre sur le coteau en aval, représentée par le segment BA, a une longueur de 15 m.

- a) Exprimer le vecteur  $\vec{BA}$  dans la base orthonormée standard  $(\vec{i}, \vec{j})$  où  $\vec{i}$  est horizontal et  $\vec{j}$  vertical.
- b) Exprimer le vecteur  $\vec{BA}$  dans une base dont les vecteurs sont colinéaires à  $(\vec{BA}, \vec{BC})$ .
- c) Calculer le vecteur  $\vec{BC}$ , puis la hauteur de l'arbre (norme de  $\vec{BC}$ ).

[Calculateur pour l'exercice 3](#)

[Réponse de l'exercice 3](#)

#### Exercice 4

Calculer la projection orthogonale  $\vec{w}$  du vecteur  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 6 \\ 5 \end{pmatrix}$  sur la droite  $d$  d'équation

$$7x - 3y = 0.$$

Calculer les composantes et la norme de  $\vec{w}$ .

Représenter graphiquement la situation.

[Calculateur pour l'exercice 4](#)

[Réponse de l'exercice 4](#)

#### Exercice 5

Par rapport à une base orthonormée  $(\vec{i}, \vec{j})$ , on donne  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{b} = \begin{pmatrix} -0.8 \\ 0.6 \end{pmatrix}$ , et  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 7 \\ 5 \end{pmatrix}$ .

- Montrer que la base  $(\vec{a}, \vec{b})$  est orthonormée.
- Calculer la projection orthogonale de  $\vec{v}$  sur  $\vec{a}$  et la projection orthogonale de  $\vec{v}$  sur  $\vec{b}$ ; représenter graphiquement la situation.
- En déduire l'expression de  $\vec{v}$  dans la base  $(\vec{a}, \vec{b})$ .

[Calculateur pour l'exercice 5](#)

[Réponse de l'exercice 5](#)

#### Exercice 6

D'un triangle ABC, on donne les coordonnées des trois sommets: A(-5, -3), B(7, 1), C(3, 4).

- Calculer les trois angles du triangle.
- Calculer le vecteur  $\vec{AH}$  qui est la projection orthogonale du vecteur  $\vec{AC}$  sur la direction  $\vec{AB}$ ; représenter graphiquement la situation.
- Déduire de la partie b) les coordonnées du point H.

[Calculateur pour l'exercice 6](#)

[Réponse de l'exercice 6](#)

Lien hypertexte vers le calculateur :

<https://www.deleze.name/marcel/sec2/GA/2D/ga2d.html>