

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

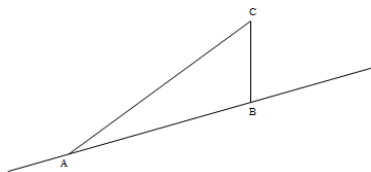
Etant donnés les vecteurs, $\vec{a} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\vec{b} = \begin{pmatrix} -5 \\ 2 \end{pmatrix}$, exprimer $\vec{u} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$ comme combinaison linéaire de la base (\vec{a}, \vec{b}) .

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>