1. **Déterminer complètement un triangle à partir d’au moins 3 informations**

Une image contenant ligne, triangle, diagramme

Description générée automatiquementDans toute cette partie on considère un triangle . Pour abréger, on utilise les notations suivantes : ,

**Théorème.** **Loi des cosinus**, ou **formule d’Al-Kashi**  
Dans un triangle on a par exemple :   
Par symétrie, les lettres peuvent être permutées :

**Théorème. Loi des sinus.** Dans un triangle on a :

**Théorème. Somme des angles**. Dans un triangle on a : .

**Idée générale.** Pour déterminer complètement un triangle à partir de 3 informations, on utilise ces trois théorèmes.

* + 1. **A partir de la longueur de deux côtés et de l’angle *situé entre eux***

**Méthode.** Si on connait par exemple et : Pour trouver on obtient par la loi des cosinus et on applique .   
Pour trouver on isole dans puis on applique . Pour trouver on résout

* + - 1. Soit un triangle tel que cm, cm et . Déterminer .

. On cherche . . Donc .

* + - 1. Soit un triangle tel que , et . Déterminer la longueur .
    1. **A partir de la longueur de deux côtés et d’un *autre* angle**

**Méthode.** Si on connait par exemple et  : On isole dans puis on applique pour trouver . On utilise pour trouver puis on résout dans . ( Ou la loi des cosinus )

* + - 1. Soit un triangle tel que , et . Déterminer .

On sait que . On cherche .  
Par la loi des sinus, donc donc donc   
Donc . Par la loi des sinus . Donc

* + - 1. Soit un triangle tel que , . . Déterminer .
    1. **A partir des longueurs des 3 côtés**

**Méthode.** Pour trouver un angle du triangle, on utilise la loi des cosinus, on isole puis on applique

* + - 1. Soit un triangle tel que , et . Déterminer l’angle en °.

On sait que . On cherche .Par la loi des cosinus, , donc . Donc

* + - 1. Soit un triangle tel que , , . Déterminer l’angle en °.
    1. **A partir de la longueur d’un côté et de deux angles**

**Méthode.** Si on connait par exemple et , alors on utilise pour trouver .  
On résout pour trouver et on résout pour trouver .

* + - 1. Soit un triangle tel que , et . Déterminer et .

; ; . On cherche et . On a . Donc   
Par la loi des sinus, et . Donc et

* + - 1. Soit un triangle tel que et . Déterminer et .

1. **Calculer le produit scalaire de deux vecteurs à partir de leur longueur et de l’angle entre eux.**

**Rappel. Produit scalaire (définition algébrique).**

**Rappel. (1ère identité remarquable)**.

**Rappel. (2ème identité remarquable)**.

**Propriété. Formulation vectorielle de la loi des cosinus**.   
Les deux lignes précédentes entraînent la conséquence suivante :

**Propriété**. **Produit scalaire (définition géométrique)**.   
Si et , alors :

* 1. Soit deux vecteurs et tels que et et . Calculer

* 1. Soit deux vecteurs et tels que et et rad. Calculer   
     + - 1. Soit un carré ABCD de centre O et de côté 6, calculer les produits scalaires suivants.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

* + - * 1. Soit un triangle équilatéral ABC de côté 6. Calculer les produits scalaires suivants :

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

* + - * 1. Déterminer en degrés dans les cas suivants.

, et

, et

1. **Projeter un vecteur dans une direction donnée**

**Propriété (Interprétation géom.)** où est le projeté orthogonal de sur la droite .   
Le signe est si est de même sens que , et sinon. La propriété découle du fait que

|  |  |
| --- | --- |
| Une image contenant ligne, diagramme, Police, Tracé  Description générée automatiquementIci et sont dans le même sens, donc | Une image contenant ligne, diagramme, Police, Tracé  Description générée automatiquementIci et sont dans des sens opposés, donc |

**Methode.** Pour calculer la composante d’un vecteur dans une direction , on calcule   
Quand le vecteur est déjà de norme , on calcule .

* 1. Une piste de ski est représentée par une droite qui descend vers la droite avec une pente de °. Un skieur de 70 kg, subit son poids comme une force d’environ vers le bas, donc .   
     Calculer la composante du poids du skieur, le long de la pente descendante.

On cherche un vecteur directeur de la pente descendante.  
 convient, et sa norme est puisque pour tout , .  
La composante de dans la direction est donc .

* 1. Un avion situé à une altitude de 0 m, s’envole avec un angle de par rapport à l’horizontale, à une vitesse constante de 300 km/h.

Calculer la vitesse verticale de l’avion.

Au bout de combien de temps atteint-il une altitude de 2000 m ?