



Répéter les calculs des exercices de la série 1 avec Matlab. A cette fin, compléter les programmes suivants. Le code donné est aussi simple que possible. Des versions plus avancées, avec plus d'affichage et structure de programmation se trouvent à la fin de la série.

1. Dessiner dans un système de coordonnées les vecteurs

$$\underline{u} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix} \quad \underline{v} = \begin{pmatrix} -4 \\ -8 \end{pmatrix} \quad \underline{p} = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix} \quad \underline{w} = \begin{pmatrix} 5 \\ -4 \end{pmatrix}$$

```
hold off
plot([0 3],[0 6])
hold on
plot([0 -4],[0 -8])
plot([0 4],[0 -3])
```

2. Dessiner dans un système de coordonnées les points

$$A = (4|8) \quad B = (3|5) \quad C = (5|6)$$

Indication: Le point A est le point final du vecteur $\begin{pmatrix} 4 \\ 8 \end{pmatrix}$.

- (a) Calculer les vecteurs de translation suivants:

$$\underline{a} = \overrightarrow{BC} \quad \underline{b} = \overrightarrow{CA} \quad \underline{c} = \overrightarrow{AB}$$

Indication:

$$\underline{a} = \overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- (b) Calculer les longueurs des côtés du triangle ABC .
- (c) Calculer les angles du triangle ABC .
- (d) Donner une liste des propriétés spéciales de ce triangle.
- (e) Calculer l'aire de ce triangle.

```
hold off
% plot the points as small circles
plot(4,8,'o')
hold on
plot(3,5,'o')

% compute the sides as vectors
c_vector=[3-4
          5-8]

% compute the lengths of the sides
c_length=norm(c_vector)

% compute the angles
c_arg=atand(c_vector(2)/c_vector(1))+180
```

3. Donner le vecteur

$$\underline{v} = \begin{pmatrix} 6 \\ 8 \end{pmatrix}$$

- (a) Calculer la longueur et l'argument du vecteur \underline{v} .
(b) Trouver un vecteur \underline{w} de même longueur que le vecteur \underline{v} , qui est orthogonal au vecteur \underline{v} .
Indication: Ajouter 90° à l'argument de \underline{v} .

```
r=norm([6;8])  
alpha=90+atand(8/6)  
w_vector=[r*cosd(alpha);r*sind(alpha)]
```

4. Donnés les vecteurs

$$\underline{u} = \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \underline{v} = \begin{pmatrix} -4 \\ 8 \end{pmatrix} \quad \underline{w} = \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \end{pmatrix}$$

- (a) Calculer $6\underline{u} - 5\underline{v} + \underline{w}$.
(b) Trouver le vecteur \underline{x} tel que

$$2\underline{u} - \underline{v} + \underline{x} = 7\underline{x} + \underline{w}$$

5. Normaliser un vecteur veut dire de garder sa direction (son argument) et de changer sa longueur à

1. Example: Normaliser le vecteur $\begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ amène à $\begin{pmatrix} 3/5 \\ 4/5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0.6 \\ 0.8 \end{pmatrix}$.

Normaliser les deux vecteurs suivants:

$$\underline{u} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix} \quad \underline{v} = \begin{pmatrix} -4 \\ -8 \end{pmatrix}$$

Calculer aussi la somme \underline{s} des deux vecteur et constater, qui ce n'st pas la même chose que la somme des vecteurs normalisés.

```
a=[3;4];  
a_norm=a/norm(a)
```

6. Calculer la somme des deux forces suivantes :

\vec{F}_1 possède une longueur de 60 et un angle de $30^\circ = \pi/6$ avec l'axe des x positive;

\vec{F}_2 possède une longueur de 80 et un angle de $120^\circ = 2\pi/3$ avec l'axe des x positive;

Voici des version plus avancées:

1. Version avancée exercice 1

```
figure(1010);
hold off

% plot the vectors as lines from the origin to the endpoint
plot([0 3],[0 6])
hold on
plot([0 -4],[0 -8])
plot([0 4],[0 -3])

% plot the x-axis
ticks=linspace(-10,10,501);
plot(ticks,0*ticks,'k')
% plot the y-axis
plot(0*ticks,ticks,'k')
title('Vecteurs. Attention: angles sont normalement fausses')
legend('u','v','p')
```

2. Version avancée exercice 2

```
figure(1020);
hold off
% plot the points as small circles
plot(4,8,'o')
hold on
plot(3,5,'o')
% set plotting range
axis([0 6 0 9])
% plot the sides of the triangle
plot([4,3],[8,5],'k')
title('Triangle')
legend('A','B')

% compute the sides as vectors
A=[4
   8];
B=[3
   5];

c_vector=B-A;
disp('Vecteur de translation c :');
disp(c_vector);

% compute the lengths of the sides
c_length=norm(c_vector);
disp(['Côté c mesure ',num2str(c_length)])

% compute the angles
c_arg=atand(c_vector(2)/c_vector(1))+180;
disp(['Argument du vector de côté c : ',num2str(c_arg)])
```