

Exercice 8
Série 5

a)

```
pointA := matrix([2,1,-2]);  
pointB := matrix([2,3,0]);  
pointC := matrix([6,6,5]);  
pointD := matrix([6,4,3]);
```

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 \\ 6 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Vérification du fait que ABCD est un parallélogramme:

```
vecAB := pointB - pointA;  
vecDC := pointC - pointD;  
vecAD := pointD - pointA;  
vecBC := pointC - pointB;
```

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$$

Calcul de l'aire à l'aide de la formule des tables numériques:

```
norm(linalg::crossProduct(vecAB, vecAD), 2)
```

12

b)

```
pointA := matrix([3,-2,3]);  
pointB := matrix([4,0,3]);  
pointC := matrix([6,0,-3]);  
vecAB := pointB - pointA;  
vecAC := pointC - pointA;
```

$$\begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -6 \end{pmatrix}$$

Calcul de l'aire à l'aide de la formule des tables numériques:

```
norm(linalg::crossProduct(vecAB, vecAC),2)/2
```

7

e) On commence par calculer les composantes des vecteurs vecMC et vecMH.

```
pointM := matrix([0,0,a/2]);  
pointC := matrix([a,a,0]);  
pointH := matrix([0,a,a]);  
vecMC := pointC - pointM;  
vecMH := pointH - pointM;
```

$$\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ \frac{a}{2} \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a \\ a \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0 \\ a \\ a \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0 \\ a \\ a \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} a \\ a \\ -\frac{a}{2} \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 0 \\ a \\ \frac{a}{2} \end{pmatrix}$$

On calcule ensuite l'aire du triangle MCH en fonction de a:

```
produit := linalg::crossProduct(vecMC, vecMH)
```

$$\begin{pmatrix} a^2 \\ a^2 \\ -\frac{a^2}{2} \end{pmatrix}$$

```
simplify(sqrt(a^4+a^4/4+a^4))/2
```

$$\frac{3 \cdot \sqrt{a^4}}{4}$$

Vu que a est positif, on peut simplifier la racine comme suit.

```
3*a^2/4
```

$$\frac{3 \cdot a^2}{4}$$