Exercice 13
Série 5

Il faut en tous les cas que le vecteur vecA soit perpendiculaire au vecteur vecB

```
assume([k], Type::Real):
vecA := matrix([1,2,3]);
vecB := matrix([k,6,5]);
linalg::scalarProduct(vecB, vecA)
```

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

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

$$k + 27$$

Le produit scalaire doit être nul, ce qui donne la valeur de k:

```
solve(%=0, k)
```

$$\{-27\}$$

Reste à poser l'équation vecA x vecX = vecB...

```
assume([x_1, x_2, x_3], Type::Real):
vecX := matrix([x_1, x_2, x_3]);
produit := linalg::crossProduct(vecA, vecX);
```

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 \cdot x_3 - 3 \cdot x_2 \\ 3 \cdot x_1 - x_3 \\ x_2 - 2 \cdot x_1 \end{pmatrix}$$

... et à la résoudre:

```
solve(produit = matrix([-27, 6, 5]), [x_1, x_2, x_3])
```

$$\left\{\left[x_1 = \frac{z}{3} + 2,\ x_2 = \frac{2 \cdot z}{3} + 9,\ x_3 = z\right]\right\}$$

Comme il fallait s'y attendre (cf. exercice 12), il y a une infinité de candidats situés tous sur la même droite. On en choisit un:

```
solution := matrix([3/3+2, 2*3/3+9, 3])
```

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 11 \\ 3 \end{pmatrix}$$

Vérification:

```
linalg::crossProduct(vecA, solution);
```

```
linalg::crossProduct(vecA, solution);
```

$$\begin{pmatrix} -27 \\ 6 \\ 5 \end{pmatrix}$$

```
solve(produit = matrix([k, 6, 5]), [x_1, x_2, x_3])
```

$$\begin{cases} \emptyset & \text{if } k \neq -27 \\ \left\{\left[x_1 = \frac{z}{3} + 2,\ x_2 = \frac{2 \cdot z}{3} + 9,\ x_3 = z\right]\right\} & \text{if } k = -27 \end{cases}$$