

```

> restart: with(LinearAlgebra) : with(plots) : with(plottools) :
> v1 := Vector([2, 3, 0]) :
> v2 := Vector([1, -2, 3]) :
> u1 :=  $\frac{v1}{\text{Norm}(v1, 2)}$ 

```

$$u1 := \begin{bmatrix} \frac{2\sqrt{13}}{13} \\ \frac{3\sqrt{13}}{13} \\ 0 \end{bmatrix} \quad (1)$$

```

> u2 :=  $\frac{(v2 - (u1 \cdot v2) \cdot u1)}{\text{Norm}(v2 - (u1 \cdot v2) \cdot u1, 2)}$ 

```

$$u2 := \begin{bmatrix} \frac{21\sqrt{2158}}{2158} \\ -\frac{7\sqrt{2158}}{1079} \\ \frac{3\sqrt{2158}}{166} \end{bmatrix} \quad (2)$$

```

> # iii)
> y := Vector([-1, 2, 2]) :
> y_proj := (u1 · y) · u1 + (u2 · y) · u2

```

$$y_{proj} := \begin{bmatrix} \frac{149}{166} \\ \frac{61}{83} \\ \frac{87}{166} \end{bmatrix} \quad (3)$$

```

> # Now plot
> line_v1 := line(<0, 0, 0>, v1) :
> line_v2 := line(<0, 0, 0>, v2) :
> line_u1 := line(<0, 0, 0>, u1) :
> line_u2 := line(<0, 0, 0>, u2) :
> line_y := line(<0, 0, 0>, y) :
> line_y_proj := line(<0, 0, 0>, y_proj) :
> display(line_v1, line_v2, line_u1, line_u2, line_y, line_y_proj)

```

