

## Exercice 1 : tracer

Dans tous les cas,  $t \in [0; 5]$ . Tracez les courbes paramétrées.

Vous pouvez à chaque fois utiliser un repère avec  $0 \leq x \leq 10$  et  $0 \leq y \leq 6$ .

- a)  $M\left(\frac{t}{2} + 1; 5 - t\right)$
- b)  $M(1 + 1, 8t; 1 + 0, 1t^2)$
- c)  $M(t^2 - 4t + 4; 0, 7t - 0, 3t^2 + 4)$

## Exercice 2 : interpolation

On se donne trois points :  $A(1; 2)$ ,  $B(3; 4)$  et  $C(2; 1)$ .

On cherche la courbe paramétrée formée des points  $M(t)$  telle que  $M(0) = A$ ,  $M(1) = B$  et  $M(2) = C$ .

On cherche  $M(t)$  sous la forme  $(a_2t^2 + a_1t + a_0; b_2t^2 + b_1t + b_0)$ .

Déterminez les coefficients  $a_2$ ,  $a_1$ ,  $a_0$ ,  $b_2$ ,  $b_1$  et  $b_0$  puis tracez la courbe.

## Exercice 3 : Le boulet de canon

En  $(0; 0)$  on place un canon. Le canon tire vers les  $x > 0$  en formant un angle  $\theta$  avec l'horizontale. La vitesse du boulet à la sortie du canon est de  $V = 100 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . L'accélération de la pesanteur est  $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ .

On note  $\vec{v}(t) = M'(t)$  le vecteur vitesse.

$$\vec{v}(0) = (V \cos(\theta); V \sin(\theta))$$

$$x''(t) = 0, \text{ c'est à dire } x'(t) \text{ est constant.}$$

$$y''(t) = -g.$$

- a) Déterminez l'expression de  $x(t)$ .
- b) Déterminez l'expression de  $y(t)$ .
- c) Tracez la courbe  $M(t)$  pour  $\theta = 20^\circ$ .
- d) Déterminez  $t_0$ , la solution non nulle de  $y(t) = 0$ .
- e) Donnez  $x_0 = x(t_0)$ .
- f) Déterminez  $\theta$  qui rend  $x_0$  maximum. Donnez ce maximum.
- g) Une cible se situe aux coordonnées  $(200; 10)$ . Donnez un réglage de  $\theta$  permettant d'atteindre la cible.