

## Exo 2.1.2

### Q1

(a)  $F(x)$  est la primitive de la fonction  $f(x)$  si la dérivée de la fonction  $F(x)$  est égale à la fonction  $f(x)$ .

$$F'(x) = f(x)$$

(b) Lorsque  $f(x) = C$ , les primitives de la fonction  $f(x)$  sont  $F(x) = Cx + C_0$  avec  $C_0$  une constante arbitraire.

(c) Lorsque  $g(x) = Cx$ , les primitives de la fonction  $g(x)$  sont  $G(x) = \frac{Cx^2}{2} + C_0$  avec  $C_0$  une constante arbitraire.

### Q2

La vitesse  $v(t)$  est la primitive de l'accélération. Entre les instants  $t = 0$  et  $t = 2$ , l'accélération est constante et égale à  $2m/s^2$ . Donc,  $a(t) = 2$ . Par conséquent l'équation de la vitesse est  $v(t) = 2t + C_0$ . Comme le mobile est sans vitesse initiale, donc  $v(0) = 0$ , donc  $C_0 = 0$ .

La distance  $x(t)$  est la primitive de la vitesse. Entre les instants  $t = 0$  et  $t = 2$ , la vitesse est  $v(t) = 2t$ . Par conséquent l'équation de la distance est  $x(t) = t^2 + C_0$ . Comme le mobile est à l'origine à l'instant 0, initiale, donc  $x(0) = 0$ , donc  $C_0 = 0$ .

$$v(t) = 2t, x(t) = t^2$$

### Q3

La vitesse  $v(t)$  est la primitive de l'accélération. Entre les instants  $t = 2$  et  $t = 4$ , l'accélération est constante et égale à  $-2m/s^2$ . Donc,  $a(t) = -2$ . Par conséquent l'équation de la vitesse est  $v(t) = -2t + C_0$ . À l'instant  $t = 2$ , donc  $v(2) = 2 * 2 = 4$ , donc  $C_0 = 8$ .

La distance  $x(t)$  est la primitive de la vitesse. Entre les instants  $t = 2$  et  $t = 4$ , la vitesse est  $v(t) = -2t + 8$ . Par conséquent l'équation de la distance est  $x(t) = -t^2 + 8t + C_0$ . À l'instant  $t = 2$ , donc  $x(2) = 2^2 = 4$ , donc  $C_0 = -8$ .

$$v(t) = -2t + 8, x(t) = -t^2 + 8t - 8$$

La vitesse s'annule lorsque  $v(t) = 0$ .  $v(t) = 2t = 0 \implies t = 0$  et  $v(t) = -2t + 8 = 0 \implies t = 4$ . La position du mobile lorsque la vitesse est nulle est  $x(0) = 0$  et  $x(4) = 8$ .

### Q4

La vitesse moyenne entre les instants  $t = 0$  et  $t = 2$  est  $v_{moy} = \frac{x(2) - x(0)}{2 - 0} = 2m/s$