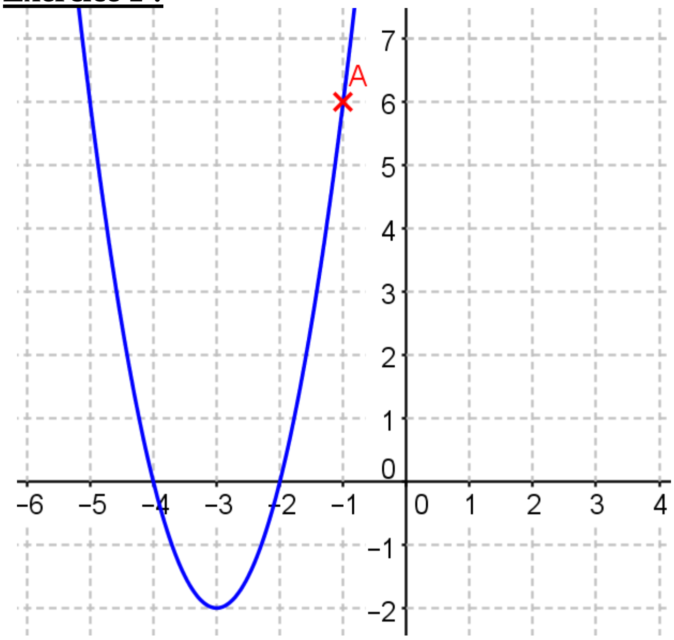
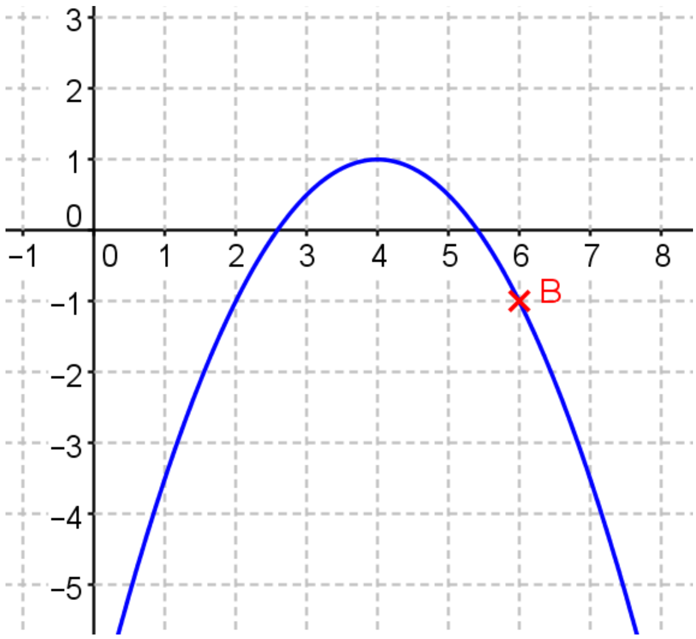
NOTRE DAME DE LA MERCI – *Montpellier*

Pour chacun des courbes suivantes représentant des paraboles, veuillez définir :

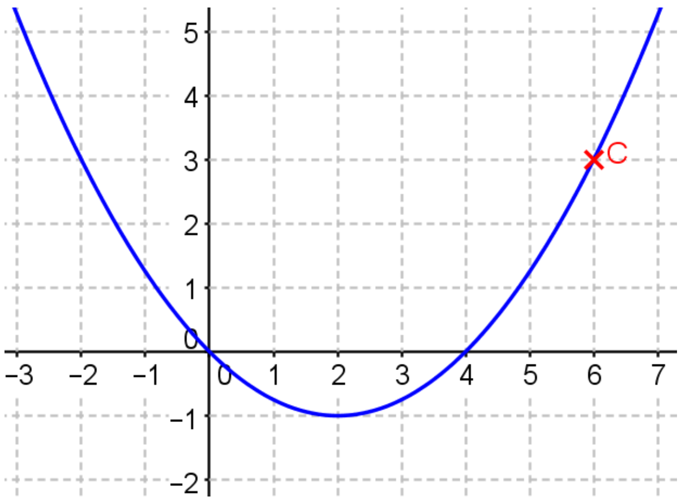
- la forme canonique de la fonction polynomiale associée,
- puis la forme développée de cette fonction.

Exercice 1 :

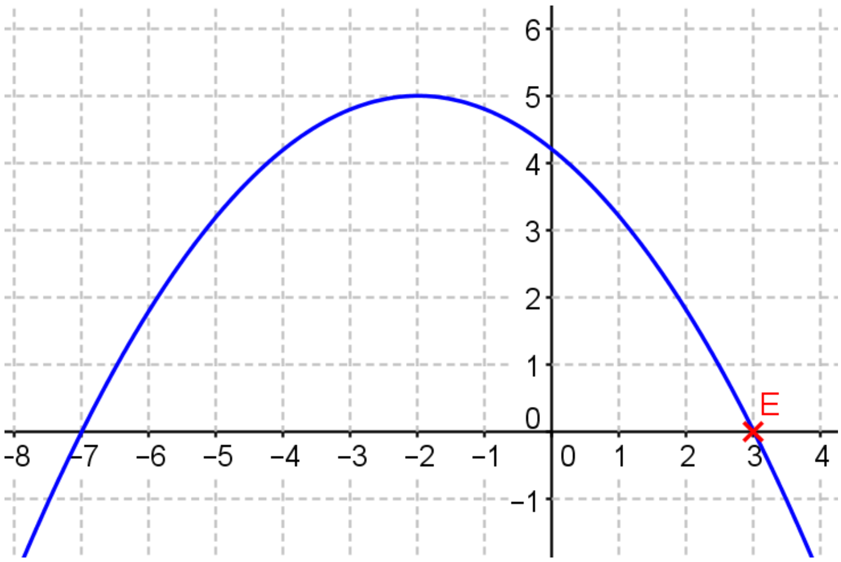




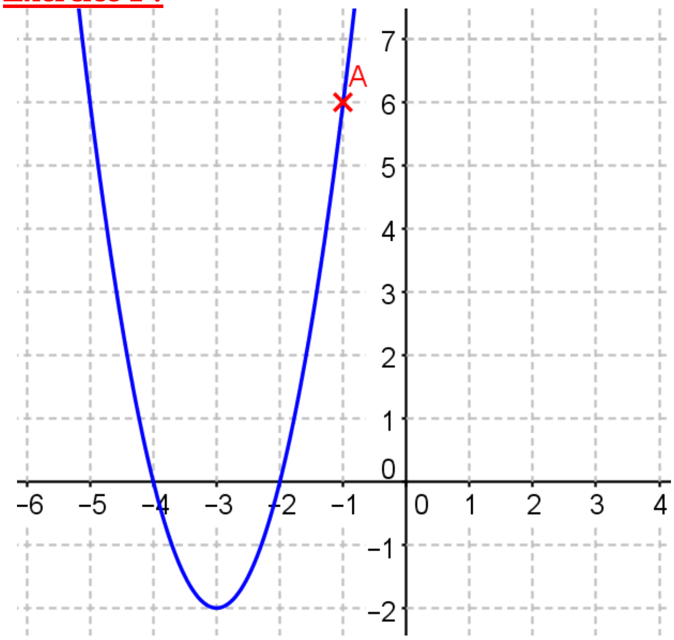
Exercice 2 :



Exercice 3 :



Exercice 1 :



La **forme canonique** de la fonction associée est :

$$f(x)=a(x-\alpha)^2+\beta$$

Les coordonnées du sommet de la parabole sont :

$S(-3;-2)$ donc $\alpha=-3$ *et* $\beta=-2$

Donc on obtient :

$$f(x)=a(x-(-3))^2+(-2)$$

soit $f(x)=a(x+3)^2-2$

Pour trouver le coefficient a, on utilise le point $A(-1;6)$ appartenant à la parabole ; ainsi :

$$f(-1)=6$$

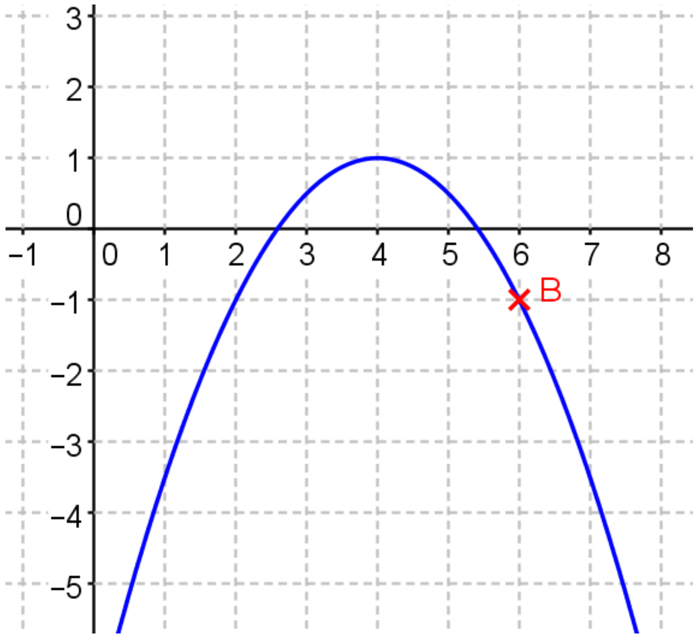
soit $a(-1+3)^2-2=6$

$$a\times4-2=6$$
$$4a=6+2$$
$$a=\frac{8}{4}=2$$

soit $f(x)=2(x+3)^2-2$

Forme développée :

$$f(x)=2\left(x^2+6x+9\right)-2$$
$$f(x)=2x^2+12x+18-2$$
$$f(x)=2x^2+12x+16$$



La **forme canonique** de la fonction associée est :

$$f(x)=a(x-\alpha)^2+\beta$$

Les coordonnées du sommet de la parabole sont :

$S(4;1)$ donc $\alpha=4$ *et* $\beta=1$

Donc on obtient :

$$f(x)=a(x-4)^2+1$$

Pour trouver le coefficient a, on utilise le point $B(6;-1)$ appartenant à la parabole ; ainsi :

$$f(6)=-1$$

soit $a(6-4)^2+1=-1$

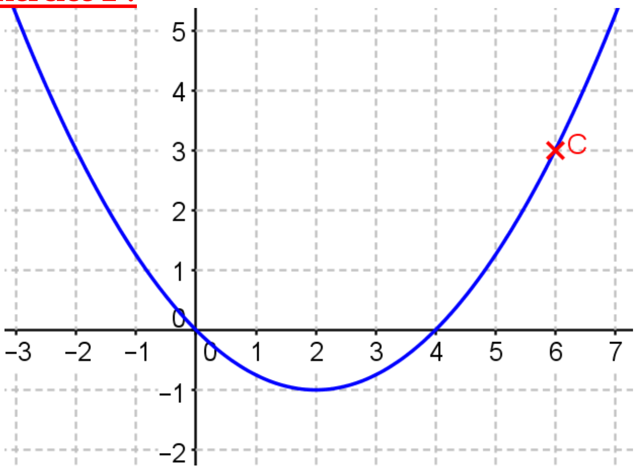
$$a\times4+1=-1$$
$$a\times4=-1-1$$
$$a=\frac{-2}{4}=-\frac{1}{2}$$

soit $f(x)=-\frac{1}{2}(x-4)^2+1$

Forme développée :

$$f(x)=-\frac{1}{2}\left(x^2-8x+16\right)+1$$
$$f(x)=-\frac{1}{2}x^2+4x-8+1$$
$$f(x)=-\frac{1}{2}x^2+4x-7$$

Exercice 2 :



La **forme canonique** de la fonction associée est :

$$f(x)=a(x-\alpha)^2+\beta$$

Les coordonnées du sommet de la parabole sont :

$S(2;-1)$ donc $\alpha=2$ *et* $\beta=-1$

Donc on obtient :

$$f(x)=a(x-2)^2+(-1)$$

soit $f(x)=a(x-2)^2-1$

Pour trouver le coefficient a, on utilise le point $C(6;3)$ appartenant à la parabole ; ainsi :

$$f(6)=3$$

soit $a(6-2)^2-1=3$

$$a\times16-1=3$$
$$16a=3+1$$
$$a=\frac{4}{16}=\frac{1}{4}$$

soit $f(x)=\frac{1}{4}(x-2)^2-1$

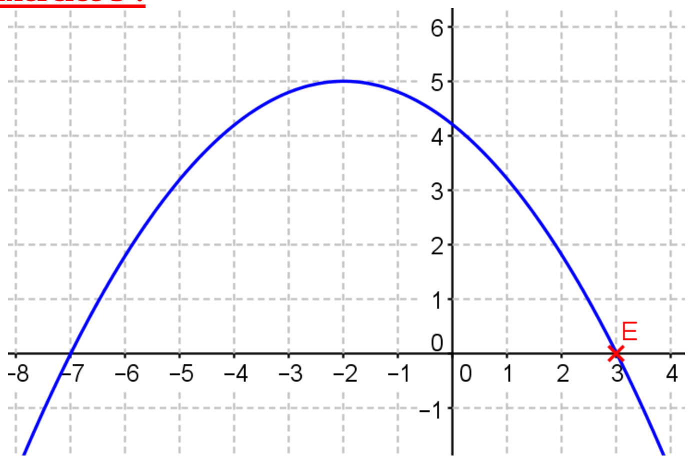
Forme développée :

$$f(x)=\frac{1}{4}\left(x^2-4x+4\right)-1$$

$$f(x)=\frac{1}{4}x^2-x+1-1$$

$$f(x)=\frac{1}{4}x^2-x$$

Exercice 3 :



La **forme canonique** de la fonction associée est :

$$f(x)=a(x-\alpha)^2+\beta$$

Les coordonnées du sommet de la parabole sont :

$S(-2;5)$ donc $\alpha=-2$ *et* $\beta=5$

Donc on obtient :

$$f(x)=a(x-(-2))^2+5$$

$$f(x)=a(x+2)^2+5$$

Pour trouver le coefficient a, on utilise le point $E(3;0)$ appartenant à la parabole ; ainsi :

$$f(3)=0$$

soit $a(3+2)^2+5=0$

$$a\times25+5=0$$
$$25a=-5$$
$$a=\frac{-5}{25}=-\frac{1}{5}$$

soit $f(x)=-\frac{1}{5}(x+2)^2+5$

Forme développée :

$$f(x)=-\frac{1}{5}\left(x^2+4x+4\right)+5$$

$$f(x)=-\frac{1}{5}x^2-\frac{4}{5}x-\frac{4}{5}+5$$

$$f(x)=-\frac{1}{5}x^2-\frac{4}{5}x+\frac{21}{5}$$