

## Problème : ex 67 p 116

largeur :  $x$

profondeur :  $12 - x$

hauteur : profondeur :  $12 - x$

$$1) V(x) = x \times (12 - x) \times (12 - x) = x \times (12 - x)^2$$

On va utiliser une identité remarquable :  $(12 - x)^2 = 12^2 - 2 \times 12 \times x + x^2$

$$\text{donc } V(x) = x \times (12^2 - 2 \times 12 \times x + x^2)$$

et, on développe encore !

$$V(x) = x \times (12^2 - 2 \times 12 \times x + x^2) = x \times 12^2 - x \times 24 \times x + x \times x^2$$

$$V(x) = 144x - 24x^2 + x^3$$

$$2) \text{ Calculons } V'(x) = 3x^2 - 48x + 144$$

On a dérivé  $x^3$  : on trouve  $3x^2$

On a dérivé  $x^2$  : on trouve  $2x$ . On a multiplié  $x^2$  par  $-24$  : donc on multiplie  $2x$  par  $-24$ . On obtient  $2x \times (-24) = -48x$ .

3) On va calculer  $V'(4)$  et  $V'(12)$ .

On trouve :

$$V'(4) = 3 \times 4^2 - 48 \times 4 + 144 = 0$$

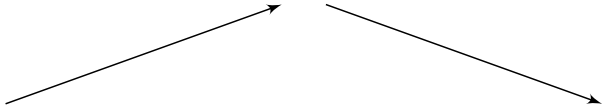
$$V'(12) = 3 \times 12^2 - 48 \times 12 + 144 = 0$$

4 et 12 sont donc les racines de  $V'(x)$ .

$$\text{On en déduit que } V'(x) = a(x - x_1)(x - x_2) = 3(x - 4)(x - 12)$$

Il reste maintenant à calculer le signe de  $V'(x)$ . Voir le tableau page suivante. **On fait attention que le coefficient 3 est un nombre positif.**

4) Pour les variations, on va intégrer directement notre résultat dans le tableau de signes.

$x$	0	4	12
$(x - 4)$	—	0	+
$(x - 12)$	—	—	0
$f'(x) = 3(x - 4)(x - 12)$	+	0	—
$f$			

- 5) Il semble évident que l'on va avoir un placard de taille maximum si  $x = 4$ . Dans ce cas, le volume de notre placard sera de  $f(4) = 256$  dm<sup>2</sup>