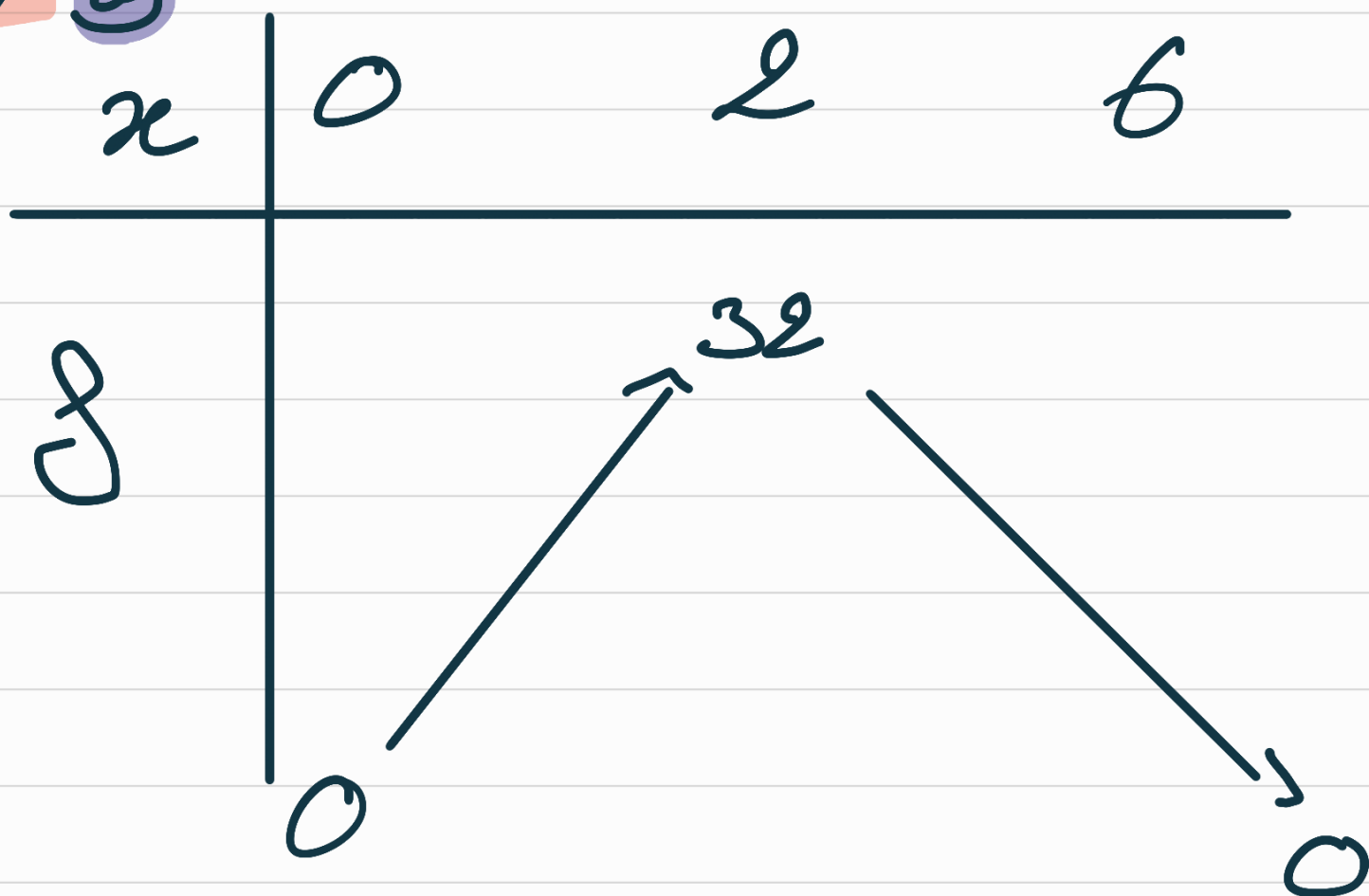


# Devoir - Maison

## exercice 1:

1) a)



b) Au bout de 2h la concentration du médicament est maximale, et vaut environ 32 mg/L.

$$2) \ a) \ (x-8)(x-2)^2$$

$$= (x-8)(x^2 - 2 \times x \times 2 + 2^2)$$

$$= (x-8)(x^2 - 4x + 4)$$

$$= x \times x^2 + x \times (-4x) + x \times 4 + (-8) \times x^2 + (-8) \times (-4x) + (-8) \times 4$$

$$= x^3 - 4x^2 + 4x - 8x^2 + 32x - 32$$

$$= \underbrace{x^3 - 12x^2 + 36x}_{f(x)} - 32$$

$$= f(x) - 32.$$

donc le résultat est vérifié.

b)  $f(x) = x^3 - 12x^2 + 36x$   
 $= 8 - 12 \times 4 + 72$   
 $= 8 - 48 + 72$   
 $= -40 + 72$   
 $= 32.$

c) Montrez que  $f(x) \leq 32$   
pour tout  $x \in [0; 6]$ .

or  $f(x) - 32 = (x-8)(x-2)^2$   
et  $(x-2)^2 \geq 0$

$$0 \leq x \leq 6$$

$$0 - 8 \leq x - 8 \leq 6 - 8$$

$$-8 \leq x - 8 \leq -2$$

donc  $(x - 8) < 0$ .

$$\text{Donc : } f(x) - 32 \leq 0$$

et d'où  $f(x) \leq 32$   
par tout  $x \in [0; 6]$ .

Donc le maximum de  $f$   
est 32 et comme  $f(2) = 32$   
alors ce maximum est atteint pour  
 $x = 2$ .

## exercice 2 :

1)  $A(-1; 1) \rightarrow \text{car } (-1)^2 = 1$

$B(2; 4) \rightarrow \text{car } 2^2 = 4$

$C(3; 9) \rightarrow \text{car } 3^2 = 9.$

2) a) l'ordonnée du point  $M$  est  $x^2$ .

b) On a  $C(3; 9)$  et  $M(x; x^2)$ , donc :

$$\vec{MC} (x_C - x_M; y_C - y_M)$$

d'où  $\vec{MC} (3 - x; 9 - x^2)$

$$c) \vec{AB} (x_B - x_A ; y_B - y_A)$$

$$d'ac \vec{AB} (2 - (-1) ; 4 - 1)$$

$$\vec{AB} (3 ; 3)$$

$$\det (\vec{AB} ; \vec{AC})$$

$$= \begin{vmatrix} 3 & 3-x \\ 3 & 9-x^2 \end{vmatrix}$$

$$= 3(9-x^2) - 3(3-x)$$

$$= 3[(9-x^2) - (3-x)]$$

$$= 3[(3-x)(3+x) - (3-x)]$$

$$= 3(3-x)(3+x-1)$$

$$= 3(3-x)(2+x).$$

1) on a  $\det(\vec{AB}, \vec{AC}) = 3(3-x)(2+x)$

d) Les droites  $(AC)$  et  $(AB)$  sont parallèles si les vecteurs  $\vec{AC}$  et  $\vec{AB}$  sont colinéaires.

Les vecteurs  $\vec{AC}$  et  $\vec{AB}$  sont colinéaires si  $\det(\vec{AB}, \vec{AC}) = 0$

$$\bullet \det(\vec{AB}, \vec{AC}) = 0$$

$$\Leftrightarrow 3(3-x)(2+x) = 0$$

$$\Rightarrow 3-x = 0 \quad \text{ou} \quad 2+x = 0$$

$$x = 3 \quad \text{ou} \quad x = -2$$

Donc les coordonnées du point  $M$  par que les droites  $(AB)$  et  $(MC)$  soient parallèles sont  $(3; 9)$  ou  $(-2; 4)$

or le point  $M$  est distinct du point  $C$ , donc les seules coordonnées sont  $(-2; 4)$ .