

## Exercices : tangentes et nombre dérivé

### Exercice 9

Soit  $f$  la fonction définie sur  $[-4; 4]$  qui a pour tableau de valeurs :

$x$	-4	-3	-1	2	3	4
$f(x)$	-1	-2	1	3	1	0

et dont le nombre dérivé  $f'(x)$  vérifie :

- $f'(x) < 0$  pour  $x \in [-4; -3[$
- $f'(x) \geq 0$  pour  $x \in [-3; 2]$
- $f'(x) < 0$  pour  $x \in ]2; 4]$

et  $f'(-3) = 0$ ,  $f'(-1) = 0$ ,  $f'(2) = 0$  et  $f'(3) = -2$ .

- 1) Dresser le tableau de variation de la fonction  $f$ , en s'aidant du tableau de signe de  $f'(x)$ .
- 2) Placer les points de la courbe donnés dans le tableau de valeurs
- 3) Tracer les tangentes en  $x = -3$ ,  $x = -1$ ,  $x = 2$  et  $x = 3$ ,
- 4) Tracer la courbe ( $\mathcal{C}$ ) représentant la fonction  $f$ .

### Exercice 10

#### PARTIE A – ÉTUDE D'UNE FONCTION

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; 10]$  qui a pour tableau de valeurs :

$t$	0	0,5	1	1,5	2	3	4	6	8	10
$f(t)$	2	5,1	6,9	7,7	7,9	7,4	6,3	4,4	3,2	2,5

Et dont le nombre dérivé vérifie :

- $f'(t) > 0$  pour  $t \in [0; 2[$
- $f'(t) < 0$  pour  $t \in ]2; 10]$

et  $f'(0) = 8$ ,  $f'(4) = -1,08$ .

- 1) Dresser le tableau de variation de la fonction  $f$ , en s'aidant du tableau de signe de  $f'(t)$ .
- 2) Placer les points de la courbe donnés dans le tableau de valeurs
- 3) Tracer les tangentes en  $t = 0$ ,  $t = 4$  et  $t = 2$ .
- 4) On appelle ( $\mathcal{C}$ ) la courbe représentative de la fonction  $f$  dans un repère orthonormal d'unités graphiques 2 cm. Tracer la courbe ( $\mathcal{C}$ ).

#### PARTIE B – APPLICATION

L'ADH est une hormone d'origine hypothalamique intervenant dans la régulation de l'eau dans l'organisme.

Lors d'une hémorragie accidentelle chez l'homme, on a enregistré le taux d'ADH présent dans le sang. On admet que ce taux d'ADH (en  $\mu\text{g/ml}$ ) en fonction du temps  $t$  (en minutes) écoulé après l'hémorragie est donné par  $f(t)$  étudié dans la partie A.

- 1) Déterminer le taux d'ADH présent dans le sang six minutes après l'hémorragie.
- 2) Au bout de combien de minutes le taux est-il maximal ? Quel est ce taux ?

- 3) Pendant combien de temps (en minutes, secondes) le taux d'ADH est-il supérieur à  $6 \mu\text{g/ml}$ ?  
On utilisera la représentation graphique et on fera apparaître les tracés utiles.
- 4) Quel est la vitesse d'évolution du taux d'ADH au moment de l'hémorragie?

### Exercice 11

#### PARTIE A :

Cette partie concerne l'étude et la représentation graphique de la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $\left[0; \frac{5}{2}\right]$  qui a pour tableau de valeurs :

$x$	0	0,5	0,75	1	1,5	2	2,5
$f(x)$	1	1,60	1,64	1,61	1,45	1,20	0,90

et pour nombre dérivé :  $f'(x) = \frac{-4x + 3}{4x + 1}$ .

- 1) Dresser le tableau de signe de  $f'(x)$ .
- 2) Dresser le tableau de variation de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $\left[0; \frac{5}{2}\right]$ .
- 3) Placer les points du tableau de valeur et tracez les tangentes en  $x = 0$ ,  $x = 1,5$  et  $x = 2,5$ .  
Donner l'équation de la tangente en  $x = 1,5$ .
- 4) Tracer la courbe représentative de la fonction  $f$  en prenant pour unité graphique 5 cm pour 1 unité sur les deux axes.

#### PARTIE B :

Dans cette partie, on utilise les résultats précédents pour étudier la glycémie (taux de glucose sanguin) d'une personne observée après ingestion de sirop de glucose.

On suppose que cette glycémie (en  $\text{g.L}^{-1}$ ) en fonction du temps  $x$  (en heures) est donnée par la fonction de la partie A, où  $x$  varie dans l'intervalle  $\left[0; \frac{5}{2}\right]$ .

- 1) Déterminer l'instant (en minutes) auquel la glycémie de cette personne est maximale.
- 2) Toute modification de la glycémie qui s'écarte de 25% de la valeur moyenne de  $1\text{g.L}^{-1}$  provoque des perturbations plus ou moins graves chez l'homme.  
Déterminer l'intervalle dans lequel doit rester la glycémie pour éviter toute perturbation.
- 3) Une glycémie supérieure à  $1,25 \text{g.L}^{-1}$  est appelée hyperglycémie ; une glycémie inférieure à  $0,75 \text{g.L}^{-1}$  est appelée hypoglycémie.
  - a. Déterminer graphiquement le ou les intervalles de temps (en heures) pendant lesquels la personne observée est en hyperglycémie (*faire apparaître les traits de construction utiles*).
  - b. Même question pour l'hypoglycémie.