

DEVOIR SURVEILLÉ N°4 LE CORRIGÉ

Nom :

Prénom :

Classe :

EXERCICE N°1

Je maîtrise mon cours

(6 points)

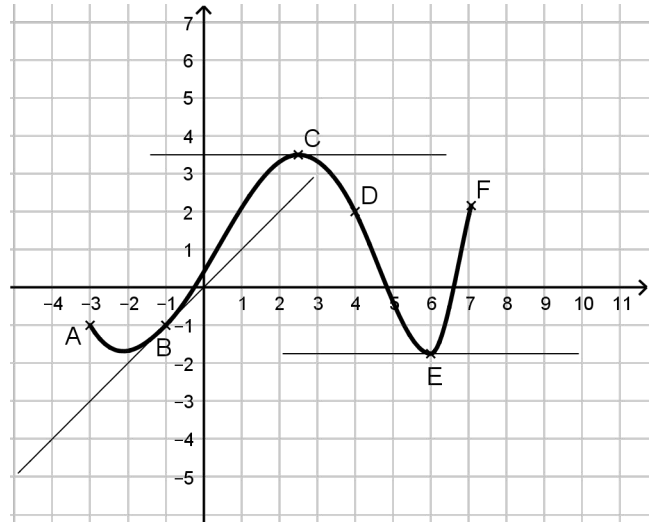
On donne une fonction f définie sur $[-1 ; 7]$ et dérivable sur $] -1 ; 7[$.

1) Compléter le tableau ci-dessous avec la précision permise par le graphique :

x	-1	2,5	6
$f(x)$	-1	3,5	-1,75
$f'(x)$	1	0	0

2 pts

2) Déterminer l'équation réduite de la tangente T_B à la courbe au point B d'abscisse -1 et de T_C au point C d'abscisse 2,5.



▪ Pour T_B :

Une équation de T_B est :

$$y = f'(-1)(x - (-1)) + f(-1)$$

$$\Leftrightarrow y = 1(x + 1) + (-1)$$

$$\Leftrightarrow y = x$$

Ainsi l'équation réduite : T_B est : $y = x$

▪ Pour T_C :

Une équation de T_C est :

$$y = f'(2,5)(x - 2,5) + f(2,5)$$

$$\Leftrightarrow y = 0(x - 2,5) + 3,5$$

$$\Leftrightarrow y = 3,5$$

Ainsi l'équation réduite : T_C est : $y = 3,5$

1,5 pt

1,5 pt

3) Donner le signe de $f'(4)$.

$f'(4)$ est négatif

1 pt

EXERCICE N°2**Je maîtrise mon cours et mes exercices****(8 points)**

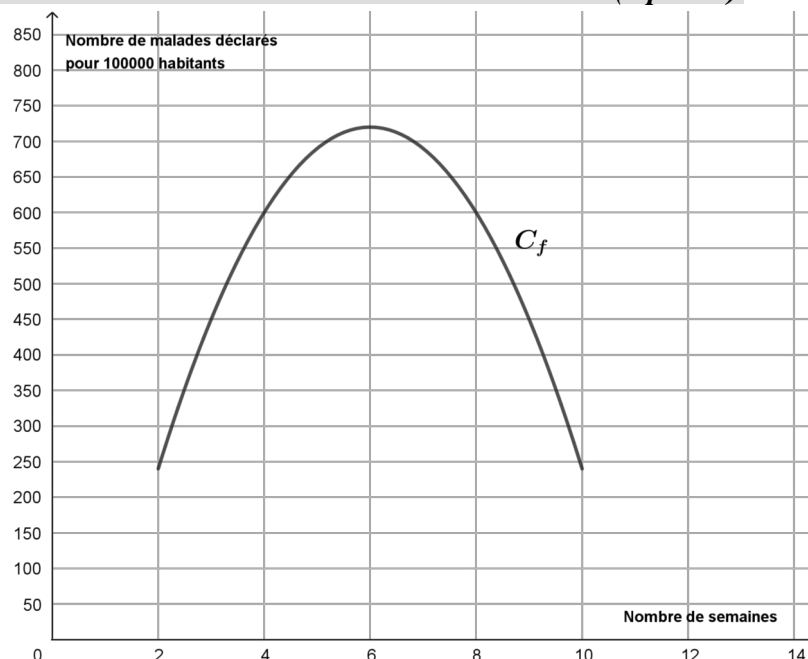
Lors d'une épidémie de grippe, on s'intéresse au nombre de malades déclarés pour 100 000 habitants au bout d'un certain nombre x de semaines

On admet que la fonction f définie sur $[2 ; 10]$

$$f(x) = -30x^2 + 360x - 360$$

modélise ce nombre de malades.

On note C_f sa courbe représentative donnée ci-contre :



1) Selon ce modèle, au bout de combien de semaine le pic de l'épidémie a-t-il été atteint ?

D'après le graphique, c'est au bout de **6 semaines**.

2 pts

2) Déterminer le nombre de semaines pendant lesquelles le nombre de malades a été supérieur à 600.

Graphiquement, le nombre de malades a été supérieur à 600 pendant **4 semaines** (entre la 4^e et la 8^e).

2 pts

3) Calculer $f'(x)$, puis calculer le nombre dérivé de f en 3.

$$f(x) = -30x^2 + 360x - 360$$

$$f'(x) = -60x + 360$$

$$f'(3) = -60 \times 3 + 360 \text{ d'où } f'(3) = 180$$

2 pts

4) On considère que le nombre dérivé $f'(x)$ représente la vitesse de propagation de l'épidémie au bout de x semaines. La grippe se propage-t-elle plus vite au bout de 3 semaines ou de 4 semaines?

Il s'agit de comparer $f'(3)$ et $f'(4)$

$$\text{Or } f'(4) = -60 \times 4 + 360 = 120$$

$$\text{Donc } f'(3) > f'(4)$$

Ce qui signifie que la grippe se propage plus vite **au bout de 3 semaines**.

2 pts**EXERCICE N°3****Je suis exploiter mes connaissances****(6 points)**

Le faucon pèlerin est un rapace dont la technique de chasse consiste à attaquer par l'arrière et en piqué des oiseaux en plein vol. Il peut se laisser tomber presque à la verticale d'une hauteur de 500 sur sa proie.

La fonction suivante donne de façon simplifiée la distance (en mètre) parcourue par un faucon lors du piqué sur un pigeon, en fonction du temps (en seconde) à partir du moment où il commence sa descente : $f(t) = 5t^2 + 25t$

On rappelle que la vitesse instantanée à un instant t se modélise par le nombre dérivé $f'(t)$.



wikipédia

1) Calculer la distance parcourue par le faucon pendant les 4 premières secondes lors du piqué.

$$f(4) = 5 \times 4^2 + 25 \times 4 = 5 \times 16 + 100 = 180$$

Pendant les 4 premières secondes du piqué le faucon parcourt **180 m**.

2 pts

2) Déterminer $f'(t)$.

$$f(t) = 5t^2 + 25t$$

$$f'(t) = 10t + 25$$

2 pts

3) Le piqué a duré 8 secondes. Calculer la vitesse instantanée du faucon au moment où il percute le pigeon.

$$f'(8) = 10 \times 8 + 25 = 105$$

Ainsi la vitesse instantanée est alors de **105 m/s**.

2 pts