

Devoir surveillé

Première STMG

Dérivation

Durée : 1 h

La calculatrice est interdite

Nom : _____

Prénom : _____

Classe : _____

Correction de l'exercice 1

1.

$$f'(x) = 2$$

2.

$$g'(x) = 2x - 4$$

3.

$$h'(x) = 4 \times 3x^2 - 3 \times 2x + 0 = 12x^2 - 6x$$

Correction de l'exercice 2

On rappelle la formule d'une équation de tangente à la courbe d'une fonction au point d'abscisse a :

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

1. On applique la formule avec $a = 2$, $f(2) = 5$ et $f'(2) = 3$:

$$y = 3(x - 2) + 5$$

$$y = 3x - 6 + 5$$

$$y = 3x - 1$$

Une équation de la tangente à $\mathcal{C}_f$ en 2 est donc :

$$\boxed{y = 3x - 1}$$

2. On commence par calculer la dérivée de g :

$$g'(x) = 2x$$

On calcule ensuite :

$$g(1) = 1^2 + 1 = 2$$

$$g'(1) = 2 \times 1 = 2$$

Donc une équation de la tangente au point d'abscisse 1 est :

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

$$y = 2(x - 1) + 2$$

$$y = 2x - 2 + 2$$

$$y = 2x$$

L'équation réduite de la tangente est donc :

$$\boxed{y = 2x}$$

Correction de l'exercice 3

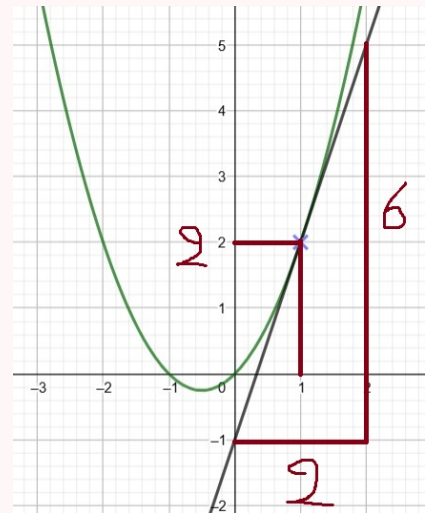
Avec le graphique, on lit :

$$f(1) = 2$$

$$f'(1) = \frac{6}{2} = 3$$

Donc :

$$f(1) = 2 \text{ et } f'(1) = 3$$



Correction de l'exercice 4

1. On dérive :

$$f'(t) = -2t + 4$$

2. On étudie le signe de $f'(t)$ sur $[0; 6]$:

$$f'(t) = 0 \iff -2t + 4 = 0 \iff -2t = -4 \iff t = 2$$

Donc :

- si $0 \leq t < 2$, alors $f'(t) > 0$;
- si $t = 2$, alors $f'(t) = 0$;
- si $2 < t \leq 6$, alors $f'(t) < 0$.

On obtient le tableau de signe :

t	0	2	6
$f'(t)$	+	0	-

3. On calcule les valeurs utiles :

$$f(0) = -0^2 + 4 \times 0 + 12 = 12$$

$$f(2) = -2^2 + 4 \times 2 + 12 = -4 + 8 + 12 = 16$$

$$f(6) = -6^2 + 4 \times 6 + 12 = -36 + 24 + 12 = 0$$

Donc le tableau de variation est :

t	0	2	6		
$f'(t)$		+	0	-	
$f(t)$	12	$\nearrow$	16	$\searrow$	0

4. La population est maximale au bout de :

2 heures

5. Le nombre maximal de bactéries est :

16 milliers

Soit :

16 000 bactéries