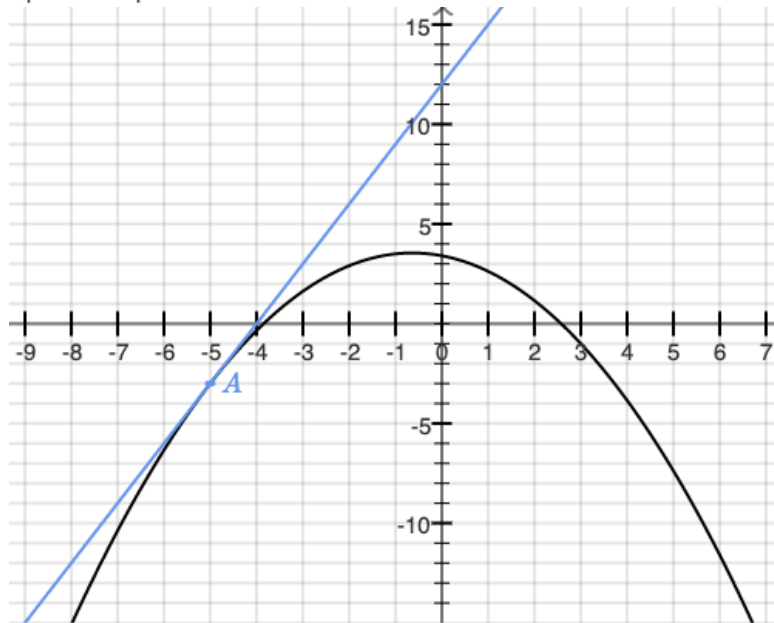


Exercice 1

Soit f une fonction représentée par la courbe $\mathcal{C}$ ci-dessous.



Donner $f(-5)$ et $f'(-5)$.

Déterminer graphiquement l'équation de la tangente à $\mathcal{C}$ au point d'abscisse -5 .

Exercice 2

Soit f la fonction définie par $f(x) = x^2 - 5$.

- 1) Démontrer que le taux d'accroissement de la fonction f en -2 est $t(h) = h - 4$ (pour tout $h \neq 0$).
- 2) En déduire que f est dérivable en -2 et préciser $f'(-2)$.
- 3) Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse -2 .
- 4) Calculer $f'(x)$ pour tout réel x et vérifier le résultat de $f'(-2)$ établi à la question 2.

Exercice 3

Soit f la fonction définie par $f(x) = 3x^5 + \frac{1}{x} + \sqrt{x} - 2x + 3$

- 1) Donner le domaine de dérivabilité de la fonction f et calculer $f'(x)$.
- 2) Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse 1.

Exercice 1

Soit f une fonction représentée par la courbe $\mathcal{C}$ ci-dessous.

Donner $f(-5)$ et $f'(-5)$.

Déterminer graphiquement l'équation de la tangente à $\mathcal{C}$ au point d'abscisse -5 .

$$f(-5) = -3$$

$$f'(-5) = \text{coefficient directeur de la droite} = 3$$

$$T: y = 3x + 12$$

Exercice 2

Soit f la fonction définie par $f(x) = x^2 - 5$.

$$1) \quad t(h) = \frac{f(-2+h) - f(-2)}{h} = \frac{h^2 - 4h + 4 - 5 + 1}{h} = \frac{h(h-4)}{h} = h - 4 \quad (h \neq 0)$$

$$2) \quad \lim_{h \rightarrow 0} h - 4 = -4. \quad f' \text{ est donc dérivable en } -2 \text{ et } f'(-2) = -4.$$

$$3) \quad T_{-2}: y = f'(-2)(x + 2) + f(-2) = -4(x + 2) - 1 = -4x - 9$$
$$T_{-2}: y = -4x - 9$$

$$5) \quad f'(x) = 2x \text{ pour tout réel } x \text{ et } f'(-2) = -4$$

Exercice 3

Soit f la fonction définie par $f(x) = 3x^5 + \frac{1}{x} + \sqrt{x} - 2x + 3$

$$1) \quad f'(x) = 15x^4 - \frac{1}{x^2} + \frac{1}{2\sqrt{x}} - 2 \quad \text{pour tout } x > 0$$

$$2) \quad T_1: y = f'(1)(x - 1) + f(1) = 12,5(x - 1) + 6 = 12,5x - 6,5$$

DS MATHS – 1^{ère} – DERIVATION 1

Exercice 1 – 4 points

- 1) Soit $f: x \rightarrow x^2 + 3$.
 - a. En revenant à la définition, démontrer que f est dérivable en -2 . Préciser $f'(-2)$.
 - b. Calculer $f'(x)$ puis vérifier la valeur de $f'(-2)$.
 - c. Déterminer l'équation réduite de la tangente à la courbe C_f au point d'abscisse -2 .
- 2) Soit $g: x \rightarrow -\frac{2}{x} + 7$.
 - a. En revenant à la définition, démontrer que g est dérivable en 1 . Préciser $g'(1)$.
 - b. Calculer $g'(x)$ puis vérifier la valeur de $g'(1)$.

Exercice 2 – 4 points

Calculer les fonctions dérivées respectives des fonctions suivantes. On précisera l'ensemble de dérivabilité de chacune d'entre elles.

- 1) $f: x \rightarrow -3x^3 + 7x^2 - 4x + 3$.
- 2) $g: x \rightarrow -\frac{4}{x} + 3\sqrt{x} - 7x - \sqrt{2}$.
- 3) $h: x \rightarrow \frac{3x^2+16}{7}$.

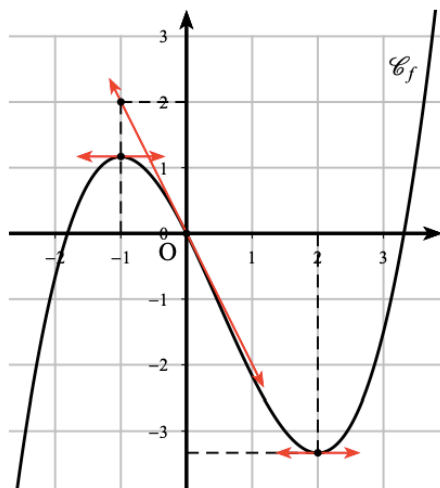
Exercice 3 – 5 points

Soit $f: x \rightarrow -\frac{1}{3}x^3 + \frac{7}{2}x^2 - 10x$ la fonction définie sur $\mathbb{R}$.

- 1) La courbe C_f admet-elle des tangentes horizontales ? Si oui on précisera les points.
- 2) La courbe C_f admet-elle des tangentes parallèles à la droite $\Delta: y = -21x + 12$.
Si oui on précisera les points.

Exercice 4 – 7 points

Soit une fonction f du 3^e degré définie sur $\mathbb{R}$ dont la représentation $\mathcal{C}_f$ se trouve ci-après.
On peut donc écrire $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$



- 1) Lire $f(0)$.
- 2) Lire $f'(0)$; $f'(-1)$ et $f'(2)$. Justifier.
- 3) Calculer $f'(x)$.
- 4) Démontrer que $d = 0$ et $c = -2$.
- 5) En déduire que les nombres a et b vérifient le système suivant :

$$\begin{cases} 3a - 2b = 2 \\ 12a + 4b = 2 \end{cases}$$
- 6) Résoudre le système et en déduire l'expression de $f(x)$.

Ex 1

R=0,5'

$$1) a) \frac{f(-2+h) - f(-2)}{h} = \frac{(-2+h)^2 + 3 - 7}{h} = \frac{4 - 4h + h^2 + 3 - 7}{h} = \frac{h(h-4)}{h}$$

$$= h - 4$$

$$b) f'(x) = 2x$$

$$f'(-2) = -4$$

Ex 1 $\lim_{h \rightarrow 0} h - 4 = -4 = f'(-2)$

c. T-2: $y = f'(-2)(x+2) + f(-2) = -4x - 8 + 7 = -4x - 1$

$$2 a) \frac{g(1+h) - g(1)}{h} = \frac{\frac{-2}{1+h} + 7 + 2 - 7}{h} = \frac{\frac{-2 + 2+h}{1+h}}{h} = \frac{2}{1+h}$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{2}{1+h} = 2 = g'(1)$$

$$b) g'(x) = \frac{2}{x^2}$$

$$g'(1) = 2$$

Ex 4.1) $f(0) = 0$

2) $f'(0) = -2$ $f'(-1) = 0$; $f'(1) = 0$

3) $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$

4) $f(0) = d = 0$

Ex 2 1) $Df' = \mathbb{R}$ $f'(x) = -9x^2 + 14x - 4$

3 2) $Dg' =]0; +\infty[$ $g'(x) = \frac{4}{x^2} + \frac{3}{2\sqrt{x}} - 7$

+0,5 3) $Dh' = \mathbb{R}$ $h'(x) = \frac{6}{7}x$

$$f'(0) = c = -2$$

5) $f'(-1) = 3a - 2b = 0$

1 $f'(2) = 12a + 4b = 2$

6) $a = \frac{1}{3}$ $b = \frac{1}{2}$

2 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 - 2x$

Ex 3: 1) $f'(x) = -x^2 + 7x - 10$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-7 - 3}{-2} = 5$$

1 $\Delta = b^2 - 4ac = 49 - 40 = 9$

$$x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-7 + 3}{-2} = -2$$

1,5 Tangentes horizontales en $x = 5$ et en $x = -2$

2) $-x^2 + 7x - 10 = -21$

$$-x^2 + 7x + 11 = 0$$

1,5 $\Delta = 49 - 4(1)(11) = 49 - 44 = 5$

ou en $x = \frac{-7 - \sqrt{5}}{-2}$ et en $x = \frac{-7 + \sqrt{5}}{-2}$