**Notre Dame de La Merci – Montpellier**

**Exercices sur les équations de tangentes**

**Exercice 1 :**

Soit la fonction *f* définie par $f(x) = x^3 - 2x^2 + 4x - 3$.

Déterminer l'équation de la tangente à la courbe représentant la fonction *f* au point d'abscisse $x = 2$.

**Exercice 2 :**

Soit la fonction *f* définie par $f(x) = x^4 - 5x + 7 + \sqrt{x}$.

Déterminer l'équation de la tangente à la courbe représentant la fonction *f* au point d'abscisse $x = 1$.

**Exercice 3 :**

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

Déterminer l'équation de la tangente à la courbe représentant la fonction *f* au point d'abscisse $x = -2$.

**Exercice 4 :**

Soit la fonction *f* définie par $f(x) = 3 - \frac{2}{x} + \frac{5}{x^4} - \frac{6}{x^7}$.

Déterminer l'équation de la tangente à la courbe représentant la fonction *f* au point d'abscisse $x = 1$.

**CORRIGE – Notre Dame de La Merci – Montpellier**

**Equation de la tangente au point d'abscisse** $x=a$ : $y=f'(a)\times(x-a)+f(a)$

## Exercice 1 :

Soit la fonction *f* définie par $f(x)=x^3-2x^2+4x-3$.

Déterminer l'équation de la tangente à la courbe représentant la fonction *f* au point d'abscisse $x=2$.

$$y=f'(2)\times(x-2)+f(2)$$

**1)** $f(2)=2^3-2\times2^2+4\times2-3=8-2\times4+8-3=8-8+8-3=5$ d'où le point $\mathrm{A}(2;5)$

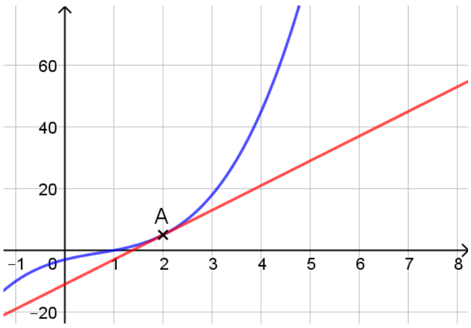
**2)** Déterminer d'abord la fonction dérivée $f'(x)$ :

$$f'(x)=3\times x^2-2\times2x+4\times1+0=3x^2-4x+4$$

puis $f'(2)=3\times2^2-4\times2+4=3\times4-8+4=12-8+4=8$

**3)** Equation de la tangente en $x=2$ :

$$\mathrm{T}_{x=2}: y=f'(2)(x-2)+f(2)=8(x-2)+5=8x-16+5=8x-11$$




## Exercice 2 :

Soit la fonction *f* définie par $f(x)=x^4-5x+7+\sqrt{x}$.

Déterminer l'équation de la tangente à la courbe représentant la fonction *f* au point d'abscisse $x=1$.

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

**1)** $f(1)=1^4-5\times1+7+\sqrt{1}=1-5+7+1=4$ d'où le point $\mathrm{B}(1;4)$

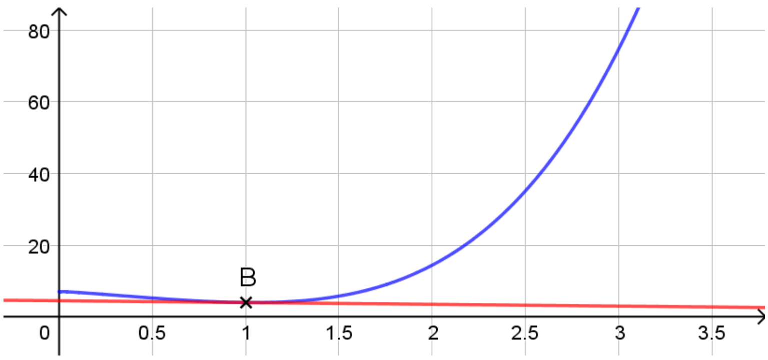
**2)** Déterminer d'abord la fonction dérivée $f'(x)$ :

$$f'(x)=4x^3-5+\frac{1}{2\sqrt{x}}$$

puis $f'(1)=4\times1^3-5+\dfrac{1}{2\sqrt{1}}=4-5+\dfrac{1}{2}=-1+\dfrac{1}{2}=-\dfrac{1}{2}$

**3)** Equation de la tangente en $x=1$ :

$$\mathrm{T}_{x=1}: y=f'(1)(x-1)+f(1)=-\frac{1}{2}(x-1)+4=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}+4=-\frac{1}{2}x+\frac{9}{2}$$



## Exercice 3 :

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

Déterminer l'équation de la tangente à la courbe représentant la fonction $f$ au point d'abscisse $x=-2$.

$$y=f'(-2)\times(x-(-2))+f(-2)=f'(-2)\times(x+2)+f(-2)$$

**1)** Calculer $f(-2)=5+\frac{1}{-2}+\frac{1}{(-2)^2}+\frac{1}{(-2)^3}=5-\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{-8}=\frac{40}{8}-\frac{4}{8}+\frac{2}{8}-\frac{1}{8}=\frac{37}{8}$

d'où le point $C\left(-2;\frac{37}{8}\right)$

**2)** Déterminer d'abord la fonction dérivée $f'(x)$ :

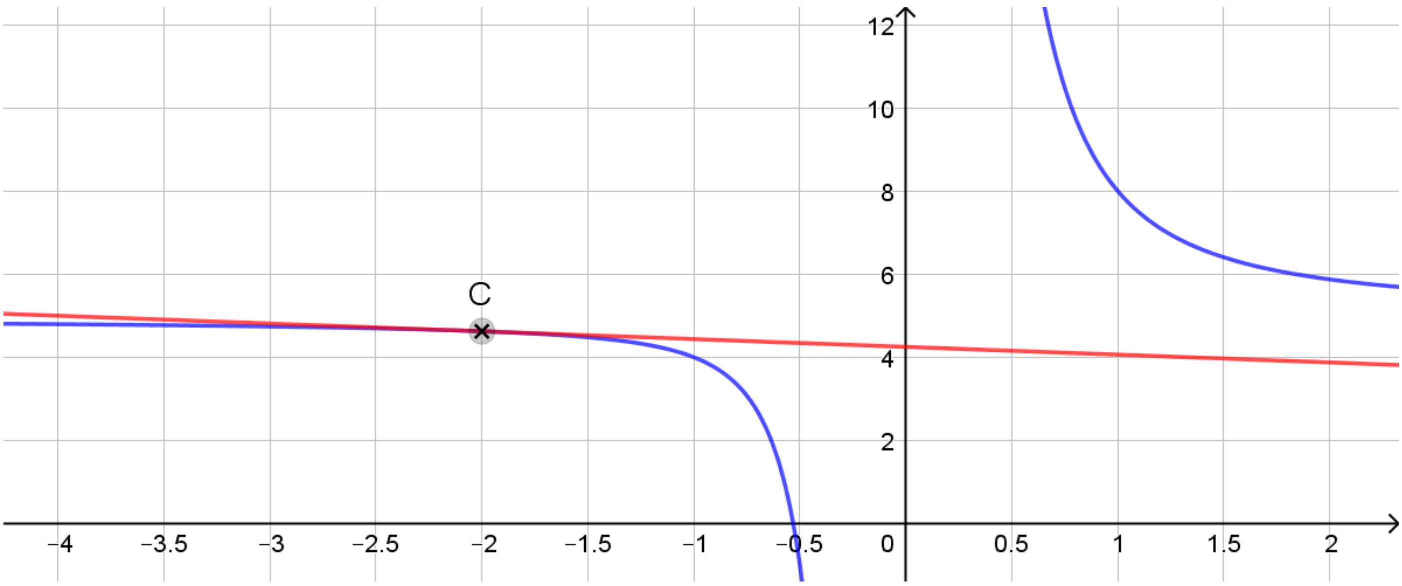
$$f'(x)=0+\left(-\frac{1}{x^2}\right)+\frac{-2}{x^3}+\frac{-3}{x^4}=-\frac{1}{x^2}-\frac{2}{x^3}-\frac{3}{x^4}$$

puis $f'(-2)=-\frac{1}{(-2)^2}-\frac{2}{(-2)^3}-\frac{3}{(-2)^4}=-\frac{1}{4}-\frac{2}{-8}-\frac{3}{16}=-\frac{1}{4}+\frac{1}{4}-\frac{3}{16}=-\frac{3}{16}$

**3)** Formule de la tangente en $x=-2$ :

$T: y=f'(-2)\times(x+2)+f(-2)=-\frac{3}{16}(x+2)+\frac{37}{8}=-\frac{3}{16}x-\frac{3}{8}+\frac{37}{8}=-\frac{3}{16}x+\frac{34}{8}=-\frac{3}{16}x+\frac{17}{4}$

$T: y=-\frac{3}{16}x+\frac{17}{4}$




## Exercice 4 :

Soit la fonction $f$ définie par $f(x)=3-\frac{2}{x}+\frac{5}{x^4}-\frac{6}{x^7}$.

Déterminer l'équation de la tangente à la courbe représentant la fonction $f$ au point d'abscisse $x=1$.

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

**1)** Calculer $f(1)=3-\frac{2}{1}+\frac{5}{1^4}-\frac{6}{1^7}=3-2+5-6=0$ d'où le point $D(1;0)$

**2)** Déterminer d'abord la fonction dérivée $f'(x)$ à partir de $f(x)=3-2\times\frac{1}{x}+5\times\frac{1}{x^4}-6\times\frac{1}{x^7}$

$$f'(x) = 0 - 2\times\left(-\frac{1}{x^2}\right) + 5\times\frac{-4}{x^5} - 6\times\frac{-7}{x^8} = \frac{2}{x^2} - \frac{20}{x^5} + \frac{42}{x^8}$$

puis $\quad f'(1) = \frac{2}{1^2} - \frac{20}{1^5} + \frac{42}{1^8} = 2 - 20 + 42 = 24$

**3)** Formule de la tangente en $x = 1$ :

$T:\ y = f'(1)\times(x-1) + f(1) = 24(x-1) + 0 = 24x - 24$

$T:\ y = 24x - 24$