

Rédigez ce travail au stylo. Les détails de vos calculs et la précision de la rédaction sont exigés.
Une réponse qui ne les fournit pas, aussi correcte soit-elle, ne sera pas prise en considération.

EXERCICE 1 (27 points)

Calculez la dérivée des fonctions suivantes.

Donnez la réponse dans la forme réduite et, si possible, factorisée.

1. $f(x) = x^5 - x^3 + x \quad f'(x) = 5x^4 - 3x^2 + 1.$

2. $f(x) = \frac{1}{5}x^5 - \frac{2}{9}x^3 + 9x + \frac{8}{7} \Rightarrow f'(x) = x^4 - \frac{2}{3}x^2 + 9.$

3. $f(x) = 5\sin x - \cos x \Rightarrow f'(x) = 5\cos x + \sin x.$

4. $f(x) = \sin(3x) + \pi + 7\cos(2x - \pi) \Rightarrow f'(x) = 3\cos 3x - 14\sin(2x - \pi).$

5. $f(x) = 8\sqrt{x} - 6\sqrt[3]{x} + 16\sqrt[3]{x^3} = 8\sqrt{x} - 6x^{1/3} + 16x^{3/3}.$
 $f'(x) = \frac{8}{2\sqrt{x}} - 6 \cdot \frac{1}{3} x^{-2/3} + 16 \cdot \frac{3}{3} x^{0} = \frac{4}{\sqrt{x}} - \frac{2}{\sqrt[3]{x^2}} + 16.$

6. $f(x) = \frac{4-3x-x^2}{x+2} \Rightarrow f'(x) = \frac{(-2x-3)(x+2) - (-x^2-3x+4)}{(x+2)^2} =$
 $= \frac{-2x^2-3x-4x-6+x^2+3x-4}{(x+2)^2} = \frac{-x^2-4x-10}{(x+2)^2}$

$$7. f(x) = \frac{1}{\sin(x^2-3x)} \quad f'(x) = - \frac{(2x-3) \cos(x^2-3x)}{\sin^2(x^2-3x)}$$

$$8. f(x) = (2x + 5x^4 - 1)^5 \Rightarrow f'(x) = 5(5x^4 + 2x - 1)^4 (20x^3 + 2)$$

$$9. f(x) = (\sin(8\pi + 6x))^2 \Rightarrow f'(x) = 2(\sin(8\pi + 6x))(\cos(8\pi + 6x) \cdot 6) = 12 \sin(8\pi + 6x) \cos(6x + 8\pi)$$

$$10. f(x) = (4x - x^{10})(13 + 5x^7)^3$$

$$f'(x) = (-10x^9 + 4)(13 + 5x^7)^3 + (4x - x^{10}) \cdot 3(13 + 5x^7)^2(35x^6) =$$

$$= (13 + 5x^7)^2 [(-10x^9 + 4)(13 + 5x^7) + 3(4x - x^{10}) \cdot 35x^6] =$$

$$= (13 + 5x^7)^2 [-130x^9 + 52 + 50x^{16} + 20x^7 + 420x^7 - 105x^{16}]$$

$$= (13 + 5x^7)^2 (55x^{16} - 130x^9 + 440x^7 + 52)$$

$$11. f(x) = (2x + (\cos(4x + 10))^2)^4$$

$$f'(x) = 5(2x + (\cos(4x + 10))^2)^3 \cdot (2 + 2\cos(4x + 10) \cdot \sin(4x + 10) \cdot 4)$$

$$= 5(2x + \cos^2(4x + 10))^3 \cdot (2 - 8\cos(4x + 10)\sin(4x + 10))$$

EXERCICE 2 (3 points)

Soit $f(x) = -2x + 5x^3 - 9$

Calculez la pente de la droite tangente au graphe de f en son point d'abscisse 2.

$$f'(x) = 15x^2 - 2$$

$$f'(2) = 60 - 2 = 58 = m$$