

Nom : CORRECTION

## Interrogation 4

Prénom :

Classe :

/ 20

## 1 Connaître

/9

1.1  $k$  est un nombre constant,  $f$  et  $g$  sont des fonctions. Complète

/2

$$(f+g)' = f' + g'$$

$$(k \cdot f)' = k \cdot f'$$

$$(f \cdot g)' = f' \cdot g + f \cdot g'$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f' \cdot g - f \cdot g'}{g^2}$$

1.2 Trouve, en utilisant la définition, la dérivée  $f'$  de  $f$  définie par  $f(x) = x^3$ 

/3

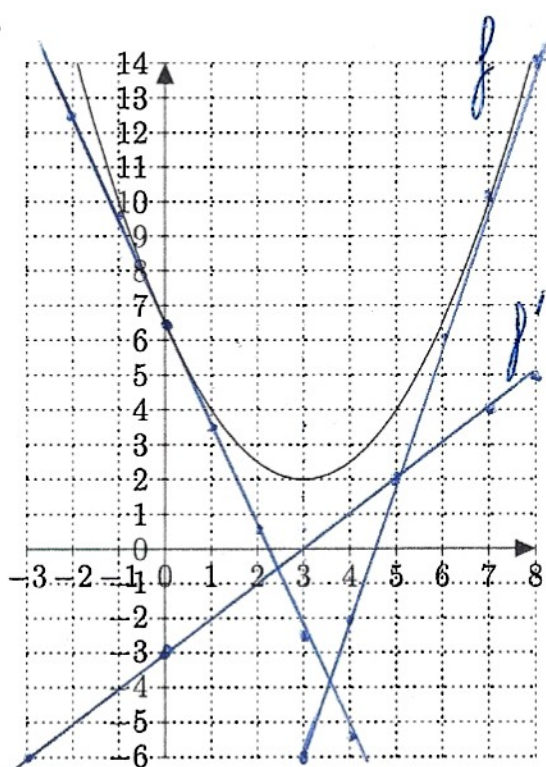
$$\begin{aligned}
 f(x+h) &= (x+h)^3 = (x+h)(x+h)^2 = (x+h)(x^2 + 2xh + h^2) \\
 &= x^3 + 2x^2h + xh^2 + hx^2 + 2xh^2 + h^3 \\
 &= x^3 + 3x^2h + 3xh^2 + h^3
 \end{aligned}$$

$$\frac{f(x+h) - f(x)}{h} = 3x^2 + 3xh + h^2$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} (3x^2 + 3xh + h^2) = \boxed{3x^2} = f'(x)$$

1.3 Ci-dessous le graphe de  $f$  définie par l'expression  $f(x) = \frac{x^2}{2} - 3x + \frac{13}{2}$ 

/4



a)  $f'(x) = \left(\frac{x^2}{2} - 3x + \frac{13}{2}\right)' = \frac{1}{2}(2x) - 3 \cdot 1 + 0 = x - 3$

b) Dessine le graphe de la dérivée  $f'$  de la fonction  $f$ .c) Détermine le tableau de signe de  $f'$  et le tableau de variation de  $f$ .

| $x$  | $-\infty$ | 3 | $+\infty$ |
|------|-----------|---|-----------|
| $f'$ | -         | 0 | +         |
| $f$  |           | ↘ | ↗         |

**2 Appliquer**

/12

**2.1** On considère toujours  $f$  définie par  $f(x) = \frac{x^2}{2} - 3x + \frac{13}{2}$ 

/ 3

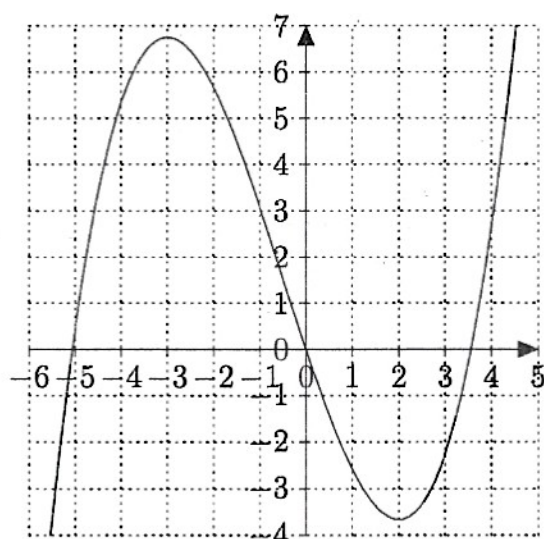
Dessine sur le graphe ci-dessus les tangentes à la courbe de  $f$  aux points d'abscisses  $x = 0$  et  $x = 7$ .

$$f'(0) = -3$$

$$f'(7) = 7 - 3 = 4$$

**2.2** Détermine le tableau de variations de la fonction  $f$  représentée ci-dessous ainsi que le tableau de signe de sa dérivée  $f'$ 

/3



|      |           |               |     |                |     |
|------|-----------|---------------|-----|----------------|-----|
| $x$  | $-\infty$ | $-3$          | $2$ | $+\infty$      |     |
| $f'$ | $+$       | $0$           | $-$ | $0$            | $+$ |
| $f$  |           | $\approx 6,8$ |     | $\approx -3,8$ |     |

**2.3**

/6

Calcule les dérivées suivantes en simplifiant au maximum tes résultats en ne laissant aucun exposant fractionnaire ou négatif :

a)  $(2x^5 + 4x^2 - 3)'$       b)  $((x^2 - 3)(x^5 - 2x + 3))'$       c)  $\left(\frac{x+1}{3x^2-x}\right)'$

d)  $(3 \cdot \sqrt{x})'$       e)  $\left(\frac{1}{x^5}\right)'$       f)  $\left(\frac{x^8 \cdot \sqrt{x}}{x^6}\right)'$       g)  $(\sqrt[3]{x^5})'$

a)  $2 \cdot 5x^4 + 4 \cdot 2x = 10x^4 + 8x$

b)  $2x(x^5 - 2x + 3) + (x^2 - 3)(5x^4 - 2) = 2x^6 - 4x^2 + 6x + 5x^6 - 2x^2 - 15x^4 + 6$   
 $= 7x^6 - 15x^4 - 6x^2 + 6x + 6$

c)  $\frac{1 \cdot (3x^2 - x) - (x+1)(6x-1)}{(3x^2-x)^2} = \frac{3x^2 - x - (6x^2 - x + 6x - 1)}{(3x^2-x)^2} = \frac{-3x^2 - 6x + 1}{(3x^2-x)^2}$

d)  $3 \cdot \frac{1}{2\sqrt{x}}$

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

e)  $(x^{-5})' = -5x^{-6} = -\frac{5}{x^6}$

g)  $(x^{\frac{5}{3}})' = \frac{5}{3} x^{\frac{2}{3}} = \frac{5}{3} \sqrt[3]{x^2}$