

## Exercice

---

Soient  $f$  et  $g$  deux fonctions dérivables jusqu'à l'ordre 3 sur un même intervalle  $I$ . Calculer  $(fg)''$  et  $(fg)^{(3)}$ . Comparer les résultats aux développements de  $(a+b)^2$  et  $(a+b)^3$ .

**Correction :**

Sur l'intervalle I,

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

$$(fg)'' = f''g + f'g' + f'g' + fg'' = f''g + 2f'g' + fg''$$

$$(fg)^{(3)} = f^{(3)}g + f''g' + 2f''g' + 2f'g'' + f'g'' + fg^{(3)} = f^{(3)}g + 3f''g' + 3f'g'' + fg^{(3)}$$

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a+b)^2 = a^2b^0 + 2a^1b^1 + a^0b^2$$

$$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$$

$$(a+b)^3 = a^3b^0 + 3a^2b^1 + 3a^1b^2 + a^0b^3$$