109. **1.** On remarque que pour tout réel x strictement positif, $f(x) = u(x) \times v(x)$, avec $u(x) = x$ et $v(x) = \sqrt{x}$.
Les fonctions u et v sont dérivables sur $]0; +\infty[$ et pour tout réel x strictement positif, $u'(x) = 1$ et $v'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$.
Donc f est dérivable sur $]0; +\infty[$ et pour tout réel x strictement positif :
$f'(x) = u'(x) \times v(x) + u(x) \times v'(x)$, soit $f'(x) = 1 \times \sqrt{x} + x \times \frac{1}{2\sqrt{x}}$,
soit $f'(x) = \sqrt{x} + \frac{x}{2\sqrt{x}}$.

Remarque : on peut simplifier l'expression précédente :

$$f'(x) = \sqrt{x} + \frac{\sqrt{x}\times\sqrt{x}}{2\sqrt{x}} = \sqrt{x} + \frac{\sqrt{x}}{2}, \text{ soit } f'(x) = \frac{2\sqrt{x}}{2} + \frac{\sqrt{x}}{2}, \text{ donc } f'(x) = \frac{3}{2}\sqrt{x}.$$

2. On remarque que pour tout réel x strictement positif, $f(x) = u(x) \times v(x)$, avec $u(x) = 2x^2 + 3$ et $v(x) = \sqrt{x}$.
Les fonctions u et v sont dérivables sur $]0; +\infty[$ et pour tout réel x strictement positif, $u'(x) = 4x$ et $v'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$.
Donc f est dérivable sur $]0; +\infty[$ et pour tout réel x strictement positif :
$f'(x) = u'(x) \times v(x) + u(x) \times v'(x)$
soit $f'(x) = 4x \times \sqrt{x} + (2x^2 + 3) \times \frac{1}{2\sqrt{x}}$
soit $f'(x) = 4x\sqrt{x} + \frac{2x^2+3}{2\sqrt{x}}$.

Remarque : on peut simplifier l'expression précédente : $f'(x) = \frac{4x\sqrt{x}\times2\sqrt{x}+2x^2+3}{2\sqrt{x}}$,

soit $f'(x) = \frac{8x^2+2x^2+3}{2\sqrt{x}} = \frac{10x^2+3}{2\sqrt{x}}$,

soit $f'(x) = \frac{10x^2}{2\sqrt{x}} + \frac{3}{2\sqrt{x}}$

ou encore $f'(x) = \frac{5x\sqrt{x}\times\sqrt{x}}{\sqrt{x}} + \frac{3}{2\sqrt{x}}$,

c'est-à-dire $f'(x) = 5x\sqrt{x} + \frac{3}{2\sqrt{x}}$.