106. **a.** Pour tout réel x, $f'(x) = 2x + 6$.

$2x + 6 \geq 0$ équivaut à $2x \geq -6$ et donc à $x \geq -3$.
Donc $f'(x)$ est positif sur $[-3 ; +\infty[$ et par suite négatif sur $]-\infty ; -3]$.

Sur $]-\infty ; -3]$, $f'(x) \leq 0$: f est décroissante sur $]-\infty ; -3]$;
et sur $[-3 ; +\infty[$, $f'(x) \geq 0$: f est croissante sur $[-3 ; +\infty[$.

b. Pour tout réel x, $f'(x) = -8x$.
$-8x \geq 0$ équivaut à $x \leq \frac{0}{-8}$ et donc à $x \leq 0$.
Donc $f'(x)$ est positif sur $]-\infty ; 0]$ et par suite négatif sur $[0 ; +\infty[$.

Sur $]-\infty ; 0]$, $f'(x) \geq 0$: f est croissante sur $]-\infty ; 0]$;
et sur $[0 ; +\infty[$, $f'(x) \leq 0$: f est décroissante sur $[0 ; +\infty[$.

c. Pour tout réel x, $f'(x) = -0,2x + 2$.
$-0,2x + 2 \geq 0$ équivaut à $-0,2x \geq -2$ et donc à $x \leq \frac{-2}{-0,2}$, soit $x \leq 10$.
Donc $f'(x)$ est positif sur $]-\infty ; 10]$ et par suite négatif sur $[10 ; +\infty[$.

Sur $]-\infty ; 10]$, $f'(x) \geq 0$: f est croissante sur $]-\infty ; 10]$;
et sur $[10 ; +\infty[$, $f'(x) \leq 0$: f est décroissante sur $[10 ; +\infty[$.

d. Pour tout réel x, $f'(x) = 100x - 40$.
$100x - 40 \geq 0$ équivaut à $100x \geq 40$ et donc à $x \geq 0,4$.
Donc $f'(x)$ est positif sur $[0,4 ; +\infty[$ et par suite négatif sur $]-\infty ; 0,4]$.

Sur $]-\infty ; 0,4]$, $f'(x) \leq 0$: f est décroissante sur $]-\infty ; 0,4]$;
et sur $[0,4 ; +\infty[$, $f'(x) \geq 0$: f est croissante sur $[0,4 ; +\infty[$.

e. Pour tout réel x, $f'(x) = 14x + 49$.
$14x + 49 \geq 0$ équivaut à $14x \geq -49$ et donc à $x \geq -\frac{49}{14}$, soit $x \geq -3,5$
Donc $f'(x)$ est positif sur $[-3,5 ; +\infty[$ et par suite négatif sur $]-\infty ; -3,5]$.

Sur $]-\infty ; -3,5]$, $f'(x) \leq 0$: f est décroissante sur $]-\infty ; -3,5]$;
et sur $[-3,5 ; +\infty[$, $f'(x) \geq 0$: f est croissante sur $[-3,5 ; +\infty[$.

f. Pour tout réel x, $f'(x) = -4x - 1$.
$-4x - 1 \geq 0$ équivaut à $-4x \geq 1$ et donc à $x \leq \frac{1}{-4}$, soit $x \leq -0,25$.
Donc $f'(x)$ est positif sur $]-\infty ; -0,25]$ et par suite négatif sur $[-0,25 ; +\infty[$.
Sur $]-\infty ; -0,25]$, $f'(x) \geq 0$: f est croissante sur $]-\infty ; -0,25]$;
et sur $[-0,25 ; +\infty[$, $f'(x) \leq 0$: f est décroissante sur $[-0,25 ; +\infty[$.