

$$\left(\sum_{i=1}^n i(n-i)\right)+n$$

$$n\big(\sum_{i=1}^n i\big)-\big(\sum_{i=1}^n i^2\big)+n$$

$$n\binom{n+1}{2}-\big(\sum_{i=1}^n i^2\big)+n$$

$$\frac{n(n+1)(n)}{2}-\big(\sum_{i=1}^n i^2\big)+n$$

$$\frac{n^3+n^2}{2}-\Big(\frac{n^3}{3}+\frac{n^2}{2}+\frac{n}{6}\Big)+n$$

$$\frac{n^3+5n}{6}$$

$$\Theta(n^3)$$