

$$f = D \left[ (x - a)^2 (x + a)^2 \text{Exp}[I k x], \{x, 1\} \right]$$

$$\text{Integrate} \left[ (x - a)^2 (x + a)^2 \text{Exp}[-I k x] * -I * f, \{x, -a, a\} \right]$$

$$2e^{ikx}(-a+x)^2(a+x) + 2e^{ikx}(-a+x)(a+x)^2 + ie^{ikx}k(-a+x)^2(a+x)^2$$

$$\frac{256a^9k}{315}$$