$\boxed{15}$ $f$ es una primitiva de $f'(x) = x\cos(1-x^2)$

$$f(x) = \int x\cos(1-x^2)\,dt = -\frac{1}{2}\int -2x\cos(1-x^2)\,dx = -\frac{\operatorname{sen}(1-x^2)}{2} + C$$

Como $f(1) = -2$:

$$-\frac{1}{2}\operatorname{sen}(1-1^2) + C = -2 \Longrightarrow C = -2$$

Es decir: $f(x) = -\dfrac{\operatorname{sen}(1-x^2)}{2} - 2$

$\boxed{16}$ Teorema Fundamental del Cálculo Diferencial (o de Lagrange):

Sea $f:[a,b] \subset \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}$ $(a,b \in \mathbb{R})$ una función continua en $[a,b]$, y derivable en $(a,b)$. Entonces existe $c \in (a,b)$ tal que $f(b) - f(a) = f'(c)(b-a)$.

Esto equivale a que $f'(c) = \dfrac{f(b)-f(a)}{b-a}$. Es decir, que existe un punto $c \in (a,b)$ en el que la recta tangente a $y = f(x)$ tiene la misma pendiente que la secante por $(a, f(a))$ y $(b, f(b))$. (Es decir, que la tangente y la secante son paralelas)

En nuestro caso, aplicando el teorema a $f$ en $[0,5]$:

$$8 = f'(c) = \frac{f(5) - f(0)}{5} = \frac{f(5) - 3}{5} \Longrightarrow f(5) = 43$$