3a) $\dfrac{x^3}{x^2+5x+6}$

$= \dfrac{(x-5)(x^2+5x+6) + (-19x-30)}{x^2+5x+6}$

$= x - 5 + \dfrac{-19x-30}{x^2+5x+6}$

$= x - 5 + \dfrac{-19x-30}{(x+2)(x+3)}$

$= x - 5 + \dfrac{8}{x+2} + \dfrac{-27}{x+3}$

$\int \dfrac{x^3}{x^2+5x+6}\,dx$

$= \int x - 5 + \dfrac{8}{x+2} + \dfrac{-27}{x+3}\,dx$

$= \dfrac{x^2}{2} - 5x + 8\ln|x+2| - 27\ln|x+3|$