

под этой производной смотришь столбики  
ну т е под функцией, да смотрю  
их площадь  $f(x) \cdot \Delta x$

А  $f(x)$  это по определению производной  
 $\Delta \text{значения} / \Delta x$  функции

$\Delta \text{первообразной} / \Delta x$  функции - да  
в этом месте  $\Delta x$  сокращается  
и остается  $\Delta \text{первообразной}$

Да, получается что площадь столбика ей равна

Ну в дальше сумма столбиков равна сумме дельт