

Если  $f(x)$  - неотрицательная функция, то величина  $F(x)$  монотонно равна площади криволинейной трапеции  $abAx$  (рис. 1).  
 Очевидно, что эта площадь изменяется в зависимости от изменения  $x$ .

Найдем производную  $F(x)$  по  $x$ , т. е. найдем производную определенного интеграла  $F(x) = \int_a^x f(t) dt$  по верхнему пределу.

Теорема. Производная от определенного интеграла по верхнему пределу равна подынтегральной функции, в которую вместо переменной интегрирования подставлено значение верхнего предела (при условии, что подынтегральная функция непрерывна).

или Если  $f(x)$  - непрерывная функция и  $F(x) = \int_a^x f(t) dt$ , то справедливо  $F'(x) = f(x)$ .

Докажем это.

► Возьмем аргументу  $x$  положительное или отрицательное приращение  $\Delta x$ ;

тогда 
$$F(x + \Delta x) = \int_a^{x + \Delta x} f(t) dt = \int_a^x f(t) dt + \int_x^{x + \Delta x} f(t) dt.$$
 по об-бу  $[a; x]$   $[x; x + \Delta x]$