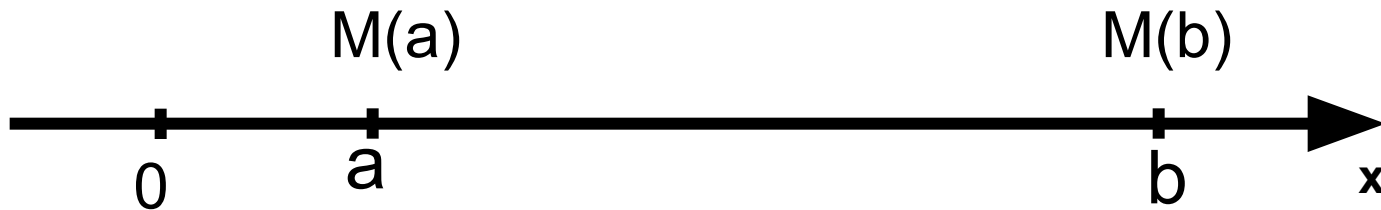


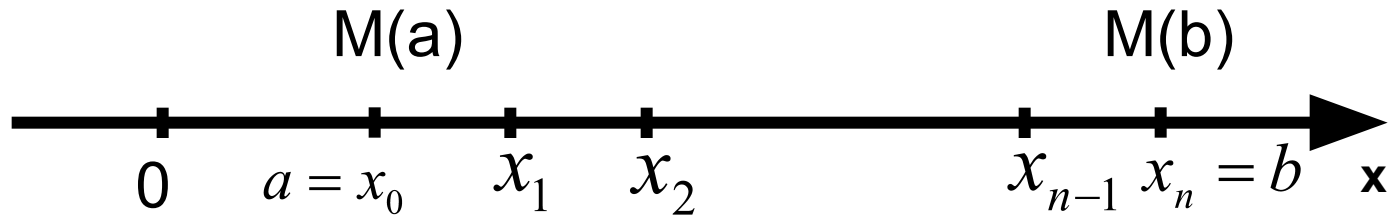
# Работа переменной силы



Пусть точка движется по оси  $Ox$  под действием силы, проекция которой на ось  $Ox$  есть функция  $f$  от  $x$ . При этом мы будем предполагать, что  $f$  есть непрерывная функция. Под действием этой силы материальная точка переместилась из точки  $M(a)$  в точку  $M(b)$ . Покажем, что в этом случае работа  $A$  подсчитывается по формуле

$$A = \int_a^b f(x) dx$$

# Работа переменной силы



Разобьём отрезок  $[a;b]$  на  $n$  отрезков  
одинаковой длины

$$\Delta x = \frac{b - a}{n}$$

Т. к.  $f(x)$  – непрерывная функция от  $x$ , при достаточно малом отрезке  $[a;b]$  работа силы на этом отрезке приближенно равна  $f(a)(x_1 - a)$ . Т. О. работа силы на  $n$ -м отрезке приближенно равна  $f(x_{n-1})(b - x_{n-1})$ .

# Работа переменной силы

Значит, работа силы на всем отрезке

$$\begin{aligned} A &\approx A_n = f(a)\Delta x + f(x_1)\Delta x + \dots + f(x_{n-1})\Delta x = \\ &= \frac{b-a}{n} (f(a) + f(x_1) + \dots + f(x_{n-1})) \end{aligned}$$

Приближенное равенство переходит в точное,  
если считать, что  $n \rightarrow \infty$

$$A_n = \frac{b-a}{n} (f(a) + f(x_1) + \dots + f(x_{n-1})) \rightarrow A$$