Проведем хорды $AM_1, M_1M_2, \dots, M_{n-1}B$, длины которых обозначим через $\Delta S_1, \Delta S_2, \dots, \Delta S_n$.

Каждая хорда длины $\Delta S_i$ $(i=\overline{1,n})$ при вращении опишет усеченный конус, поверхность которого $\Delta P_i$ равна

$$\Delta P_i = 2\pi \frac{y_{i-1}+y_i}{2} \Delta S_i .$$

Но $\Delta S_i = \sqrt{\Delta x_i^2 + \Delta y_i^2} = \sqrt{1+\left(\frac{\Delta y_i}{\Delta x_i}\right)^2} \Delta x_i .$

Применяя th. Лагранжа

$$\frac{\Delta y_i}{\Delta x_i} = \frac{f(x_i)-f(x_{i-1})}{x_i - x_{i-1}} = f'(\xi_i), \text{ где}$$

$x_{i-1} \leq \xi_i < x_i$; значит,

$$\Delta S_i = \sqrt{1+[f'(\xi_i)]^2}\, \Delta x_i ,$$

$$\Delta P_i = 2\pi \frac{y_{i-1}+y_i}{2} \sqrt{1+f'^2(\xi_i)}\, \Delta x_i .$$

Поверхность, описанная ломаной, будет равна сумме

$$P_n = 2\pi \sum_{i=1}^{n} \frac{y_{i-1}+y_i}{2} \sqrt{1+f'^2(\xi_i)}\, \Delta x_i ,$$