Формула (1) сохраняет свою силу и в том случае, если переменная x является функцией от новой независимой переменной (*свойство инвариантности первого дифференциала*).

2°. Оценка малых приращений функции. Для подсчета малых приращений дифференцируемой функции $f(x)$ можно пользоваться формулой

$$f(x+\Delta x)-f(x)\approx f'(x)\,\Delta x,$$

относительная погрешность которой сколь угодно мала при достаточно малом $|\Delta x|$, если $f'(x)\neq 0$.

В частности, если независимая переменная x определяется с предельной абсолютной погрешностью, равной Δ_x, то Δ_y и δ_y — предельные абсолютная и относительная погрешности функции $y=f(x)$ — приближенно выражаются следующими формулами:

$$\Delta_y=|y'|\,\Delta_x$$

и

$$\delta_y=\left|\frac{y'}{y}\right|\Delta_x$$

1083. Для функции

$$f(x)=x^3-2x+1$$

определить: 1) $\Delta f(1)$; 2) $df(1)$ и сравнить их, если: а) $\Delta x=1$; б) $\Delta x=0{,}1$; в) $\Delta x=0{,}01$.

1084. Уравнение движения дается формулой

$$x=5t^2,$$

где t измеряется в секундах и x — в метрах.

Для момента времени $t=2$ с определить Δx — приращение пути и dx — дифференциал пути и сравнить их, если:

а) $\Delta t=1$ с; б) $\Delta t=0{,}1$ с; в) $\Delta t=0{,}001$ с.

Найти дифференциал функции y, если:

1085. $y=\dfrac{1}{x}$. **1086.** $y=\dfrac{1}{a}\operatorname{arctg}\dfrac{x}{a}$ $(a\neq 0)$.

1087. $y=\dfrac{1}{2a}\ln\left|\dfrac{x-a}{x+a}\right|$. **1088.** $y=\ln\left|x+\sqrt{x^2+a}\right|$.

1089. $y=\arcsin\dfrac{x}{a}$ $(a\neq 0)$.