# 10.3. СВОЙСТВА ДИФФЕРЕНЦИАЛА

**1**

***Дифференциал постоянной величины равен 0:***

$$dC = 0 \quad (C = const)$$

2

***Постоянный множитель можно выносить за знак дифференциала:***

$$d(C \cdot u) = C \cdot du$$

3

**Дифференциал алгебраической суммы (разности) конечного числа дифференцируемых функций равен сумме (разности) дифференциалов этих функций:**

$$d(u \pm v) = du \pm dv$$

4

**Дифференциал произведения двух функций равен сумме произведений дифференциала первого сомножителя на второй и дифференциала второго сомножителя на первый:**

$$d(u \cdot v) = du \cdot v + dv \cdot u$$

5

**Дифференциал частного двух дифференцируемых функций находится по формуле:**

$$d\left(\frac{u}{v}\right) = \frac{du \cdot v - dv \cdot u}{v^2}$$

Есть одно свойство дифференциала, которым не обладает производная:

**инвариантность ф**
**дифференциал**

По определению дифференциала: $dy = f'(x)dx$

Рассмотрим функцию

$$y = f(u) \quad \text{где} \quad u = \varphi(x)$$

Т.е. задана сложная функция $y = f[\varphi(x)]$

**Если** $y = f(u)$ **и** $u = \varphi(x)$

**- дифференцируемые функции, то** $f'(x) = f'(u) \cdot u'$

**Тогда дифференциал функции будет иметь вид:**

$$dy = f'(x) \cdot dx = f'(u) \cdot \underbrace{u' \cdot dx}_{du}$$

$$\Rightarrow \quad dy = f'(u) \cdot du$$

6

***Форма дифференциала не меняется, если вместо функции независимой переменной рассматривать функцию от зависимой переменной.***