19. Производни от по-висок ред. Формула на Лайбниц.

Def. Производната на ф-ята $f'(x)$ в т. x_0 се нарича втора производна на $f(x)$ в т. x_0 и се бележи с $f''(x_0)$

Def. Ако $(n-1)$-та производна $f^{(n-1)}(x)$ на f е диференцируема, то нейната производна е ~~f~~ n-та произв. ($f^{(n)}$)

Ф-ла на Лайбниц

Конвенция: Под нулева производна на една ф-я разбираме самата ф-я : $f^{(0)}(x) = f(x)$

Def. Нека f и g са n-пъти диференцируеми. Тогава n-тата производна на ф-ята $f \cdot g$ съществува и се дава с ф-лата:

$$(f \cdot g)^{(n)} = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} f^{(k)} g^{(n-k)}$$

$$\boxed{\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}}$$

или:

$$(f \cdot g)^{n} = f^{(0)} g^{(n)} + \binom{n}{1} f' g^{n-1} + \dots + \binom{n}{n-1} f^{n-1} g' + f^{n} g^{0}$$