

【展開・因数分解公式】

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$a^n + 1 = (a-1)(a^{n-1} + a^{n-2} + \dots + a + 1)$$

$$(a+b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k \left( = \sum_{k=0}^n {}_n C_k a^{n-k} b^k \right)$$

【二次方程式  $ax^2 + bx + c = 0$  の根の公式】

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

(Wikipedia「公式」項目より引用)

【合成関数の導関数】

$$(f(g(x)))' = f(g(x))g'(x)$$

・導出

$x \rightarrow x_0$  では、 $g(x) \rightarrow g(x_0)$  となることに注目すると

$$\begin{aligned} (f(g(x)))' &= \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(g(x)) - f(g(x_0))}{x - x_0} \\ &= \lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(g(x)) - f(g(x_0))}{g(x) - g(x_0)} \cdot \frac{g(x) - g(x_0)}{x - x_0} \\ &= f(g(x))g'(x) \end{aligned}$$

となる。

(Wikipedia「高等学校数学Ⅲ 微分法」項目より引用)

【多項式関数の積分】

$n \neq -1$  のとき、 $\left(\frac{1}{n+1}x^{n+1}\right)' = x^n$  なので、

$$\int x^n dx = \frac{1}{n+1}x^{n+1} + C$$

$n = -1$  のとき、 $(\log|x|)' = \frac{1}{x} = x^{-1}$  なので、

$$\int x^{-1} dx = \int \frac{1}{x} dx = \log|x| + C$$

が成り立つ。

(Wikipedia「高等学校数学Ⅲ 積分法」項目より引用)