

8.a 基本公式 3 三角関数・指数関数

$$(\sin x)' = \cos x \quad \boxed{\int \cos x dx = \sin x} \quad \int \cos nx dx = \frac{1}{n} \sin nx$$

$$(\log a)' = a^x \log a \quad \Leftrightarrow \left(\frac{1}{\log a} a^x \right)' = \frac{1}{\log a} a^x \log a \quad (e^x)' = e^x \\ = a^x$$

$$\boxed{\int a^x dx = \frac{1}{\log a} a^x} \quad \boxed{\int e^x dx = e^x} \quad \int e^{-x} dx =$$

8.b 部分積分

種類の異なる関数の積 $e^x x$ $x^2 \log x$ などを積分する手段

$$\{F(x)g(x)\}' = F'(x)g(x) + F(x)g'(x)$$

$$\{f(x)g(x)\}' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$$

$$\{F(x)g(x)\} = \int f(x)g(x)dx + \int F(x)g'(x)dx$$

$$\{F(x)g(x)\} - \int F(x)g'(x)dx = \int f(x)g(x)dx$$

$$\int f(x)g(x)dx = \{F(x)g(x)\} - \int F(x)g'(x)dx$$

$$\boxed{\int f(x)g(x)dx = \{F(x)g(x)\} - \int F(x)g'(x)dx}$$

8.c

部分積分が使えない!

* 三角関数の積 ($\sin 2x \cos 3x$ 、 $\sin x^2$)には積分公式がない

積 → 積和の公式 加法定理から導く

- ① $\sin(\alpha + \beta) = \sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$
- ② $\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta$
- ③ $\cos(\alpha + \beta) = \cos \alpha \cos \beta - \sin \alpha \sin \beta$
- ④ $\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \rightarrow \text{両辺} \div 2 \text{ より } \boxed{\sin \alpha \cos \beta = \frac{1}{2} \{ \sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) \}}$$

* $\int e^{ax} \sin bx dx$ $\int e^{ax} \cos bx dx$ の解き方

積の微分公式 $\{f(x)g(x)\}' = f'(x)g(x) + f(x)g'(x)$ を利用する