

1. 次の計算をせよ。 $\frac{d}{dx}$ は x で微分すること
Calculate the following differential.

例題	問題
$\frac{d}{dx} \int_1^x (t^2 + 2t + 1) dt$ $= x^2 + 2x + 1$	$\frac{d}{dx} \int_1^x (t^2 + 4t + 3) dt$ $\frac{d}{dx} \int_1^x (t^2 - 2t - 3) dt$ $= x^2 - 2x - 3$

2. 次の等式を満たす関数 $f(x)$ と a を求めよ。
Find the function $f(x)$ that satisfies the following equality.

例題	$\int_a^x f(t) dt = x^2 - 2x - 3$ 等式の両辺を x で微分すると $f(x) = 2x - 2$ 与えられた等式に $x = a$ を代入すると左辺は0より $0 = a^2 - 2a - 3 = (a + 1)(a - 3)$ $a = -1, 3$ <u>Ans. $f(x) = 2x - 2$, $a = -1, 3$</u>
問題	$\int_a^x f(t) dt = x^2 - 6x + 5$
問題	$\int_a^x f(t) dt = x^2 - 3x + 2$

3. 次の等式を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。
Find the function $f(x)$ that satisfies the following equality.

例題	$f(x) = 2x + \int_0^2 f(t) dt$ $\int_0^2 f(t) dt$ は定数より, $f(x) = 2x + a$ とおく。 $\int_0^2 f(t) dt = \int_0^2 (2t + a) dt$ $= \left[t^2 + at \right]_0^2 = 2a + 4 = a \quad a = -4$ <u>Ans. $f(x) = 2x - 4$</u>
問題	$f(x) = 4x + \int_0^2 f(t) dt$
例題	$f(x) = 3x^2 + \int_0^2 xf(t) dt$ $\int_0^2 f(t) dt$ は定数より, $f(x) = 3x^2 + ax$ とおく。 $\int_0^2 f(t) dt = \int_0^2 (3t^2 + at) dt$ $= \left[t^3 + \frac{at^2}{2} \right]_0^2 = 2a + 8 = a \quad a = -8$ <u>Ans. $f(x) = 3x^2 - 8x$</u>
問題	$f(x) = 3x^2 - \int_0^1 xf(t) dt$

1. 次の計算をせよ。 $\frac{d}{dx}$ は x で微分すること

例題	問題
$\frac{d}{dx} \int_1^x (t^2 + 3t + 4) dt$ $= x^2 + 3x + 4$	$\frac{d}{dx} \int_1^x (t^2 - 2t + 1) dt$
$\frac{d}{dx} \int_1^x (t^2 - 4t - 5) dt$ $= x^2 - 4x - 5$	$\frac{d}{dx} \int_1^x (t^2 - 3t - 4) dt$

2. 次の等式を満たす関数 $f(x)$ と a を求めよ。

例題
$\int_a^x f(t) dt = x^2 - 4x - 5$ 等式の両辺を x で微分すると $f(x) = 2x - 4$ 与えられた等式に $x = a$ を代入すると左辺は0より $0 = a^2 - 4a - 5 = (a + 1)(a - 5)$ $a = -1, 5$ <u>Ans. $f(x) = 2x - 4$, $a = -1, 5$</u>
問題
$\int_a^x f(t) dt = x^2 + 5x + 4$
問題
$\int_a^x f(t) dt = x^2 - 4x + 4$

3. 次の等式を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。

例題
$f(x) = -x + \int_0^2 f(t) dt$ $\int_0^2 f(t) dt$ は定数より , $f(x) = -x + a$ とおく。 $\int_0^2 f(t) dt = \int_0^2 (-t + a) dt$ $= \left[-\frac{t^2}{2} + at \right]_0^2 = -2 + 2a = a \quad a = 2$ <u>Ans. $f(x) = -x + 2$</u>
問題
$f(x) = -2x + \int_0^2 f(t) dt$
例題
$f(x) = 6x^2 + \int_0^2 xf(t) dt$ $\int_0^2 f(t) dt$ は定数より , $f(x) = 6x^2 + ax$ とおく。 $\int_0^2 f(t) dt = \int_0^2 (6t^2 + at) dt$ $= \left[2t^3 + \frac{at^2}{2} \right]_0^2 = 16 + 2a = a \quad a = -16$ <u>Ans. $f(x) = 6x^2 - 16x$</u>
問題
$f(x) = 3x^2 + \int_0^4 xf(t) dt$

1. 次の計算をせよ。 $\frac{d}{dx}$ は x で微分すること

例題	問題
$\frac{d}{dx} \int_1^x (t^2 + 5t + 4) dt$ $= x^2 + 5x + 4$	$\frac{d}{dx} \int_1^x (2t^2 - t + 3) dt$
$\frac{d}{dx} \int_1^x (4t^2 + 5t + 1) dt$ $= 4x^2 + 5x + 1$	$\frac{d}{dx} \int_1^x (3t^2 + 2t + 1) dt$

2. 次の等式を満たす関数 $f(x)$ と a を求めよ。

<p>例題 $\int_a^x f(t) dt = x^2 - x - 6$</p> <p>等式の両辺を$x$で微分すると$f(x) = 2x - 1$</p> <p>与えられた等式に$x = a$を代入すると左辺は0より</p> $0 = a^2 - a - 6 = (a + 2)(a - 3)$ $a = -2, 3$ <p><u>Ans. $f(x) = 2x - 1$, $a = -2, 3$</u></p>	
<p>問題 $\int_a^x f(t) dt = x^2 - 5x + 4$</p>	
<p>問題 $\int_a^x f(t) dt = x^2 - 2x + 1$</p>	

3. 次の等式を満たす関数 $f(x)$ を求めよ。

<p>例題 $f(x) = x + 3 \int_0^1 f(t) dt$</p> <p>$\int_0^1 f(t) dt$は定数より , $f(x) = x + 3a$ とおく。</p> $\int_0^1 f(t) dt = \int_0^1 (t + 3a) dt$ $= \left[\frac{t^2}{2} + 3at \right]_0^1 = \frac{1}{2} + 3a = a \quad a = -\frac{1}{4}$ <p><u>Ans. $f(x) = x - \frac{3}{4}$</u></p>	
<p>問題 $f(x) = x + 2 \int_0^1 f(t) dt$</p>	
<p>例題 $f(x) = 3x^2 + \int_0^1 xf(t) dt$</p> <p>$\int_0^1 f(t) dt$は定数より , $f(x) = 3x^2 + ax$ とおく。</p> $\int_0^1 f(t) dt = \int_0^1 (3t^2 + at) dt$ $= \left[t^3 + \frac{a}{2}t^2 \right]_0^1 = 1 + \frac{a}{2} = a \quad a = 2$ <p><u>Ans. $f(x) = 3x^2 + 2x$</u></p>	
<p>問題 $f(x) = 6x^2 + \int_0^1 xf(t) dt$</p>	