

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

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

$0 = a^2 - 2a - 3 = (a+1)(a-3)$

$\therefore a = -1, 3$

Ans. $f(x)=2x-2$, $a=-1, 3$

問題①

$\int_a^x f(t) dt = x^2 - 6x + 5$

問題②

$\int_a^x f(t) dt = x^2 - 3x + 2$

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①

$f(x) = 2x + \int_0^2 f(t) dt$

$\int_0^2 f(t) dt$ は定数より, $f(x)=2x+a$ とおく。

$\int_0^2 f(t) dt = \int_0^2 (2t+a) dt$

$= \left[t^2 + at \right]_0^2 = 2a + 4 = a \therefore a = -4$

Ans. $f(x)=2x-4$

問題①

$f(x) = 4x + \int_0^2 f(t) dt$

例題②

$f(x) = 3x^2 + \int_0^2 xf(t) dt$

$\int_0^2 f(t) dt$ は定数より, $f(x)=3x^2+ax$ とおく。

$\int_0^2 f(t) dt = \int_0^2 (3t^2+at) dt$

$= \left[t^3 + \frac{at^2}{2} \right]_0^2 = 2a + 8 = a \therefore a = -8$

Ans. $f(x)=3x^2-8x$

問題②

$f(x) = 3x^2 - \int_0^1 xf(t) dt$

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

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

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

<p>例題 $\int_a^x f(t) dt = x^2 - 4x - 5$</p> <p>等式の両辺を x で微分すると $f(x)=2x-4$</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> $0 = a^2 - 4a - 5 = (a+1)(a-5)$ <p>$\therefore a = -1, 5$</p> <p><u>$f(x)=2x-4$, $a = -1, 5$</u></p>	
<p>問題① $\int_a^x f(t) dt = x^2 + 5x + 4$</p>	
<p>問題② $\int_a^x f(t) dt = x^2 - 4x + 4$</p>	

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.

<p>例題① $f(x) = -x + \int_0^2 f(t) dt$</p> <p>$\int_0^2 f(t) dt$ は定数より, $f(x) = -x + a$ とおく。</p> $\int_0^2 f(t) dt = \int_0^2 (-t + a) dt$ $= \left[-\frac{t^2}{2} + at \right]_0^2 = -2 + 2a = a \therefore a = 2$ <p><u>$f(x) = -x + 2$</u></p>	
<p>問題① $f(x) = -2x + \int_0^2 f(t) dt$</p>	
<p>例題② $f(x) = 6x^2 + \int_0^2 xf(t) dt$</p> <p>$\int_0^2 f(t) dt$ は定数より, $f(x) = 6x^2 + ax$ とおく。</p> $\int_0^2 f(t) dt = \int_0^2 (6t^2 + at) dt$ $= \left[2t^3 + \frac{at^2}{2} \right]_0^2 = 16 + 2a = a \therefore a = -16$ <p><u>$f(x) = 6x^2 - 16x$</u></p>	
<p>問題② $f(x) = 3x^2 + \int_0^4 xf(t) dt$</p>	

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

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

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

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