

基礎数学 第7回小テスト

学籍番号

--	--	--	--	--	--	--

氏名

注意 (1) 解を導きだす経過をできるだけ丁寧に記述すること。説明が不十分な場合は減点する。

(2) 字が粗暴な解答も減点の対象とする。

(3) 最終的に導き出した答えを右側の四角の中に記入せよ。

(4) 問題・解答は <http://www.math.sie.dendai.ac.jp/hiroyasu/2010/bm.html> で公開する。

点

1 次の (ア) ~ (オ) の中から $f(x) = 2x - 3$ の原始関数をすべて選びなさい。(8点)

(ア) $x^2 + 3x$

(イ) $-3x + x^2 + 3$

(ウ) $x^2 - 3x - \sqrt{2}$

(エ) $2x + C$

↓ 微分

$2x + 3$

↓

$-3 + 2x$

↓

$2x - 3$

↓

2

イ, ウ

2 関数 $f(x) = x^2 - 2x + 4$ について以下の問に答えなさい。(各7点)(1) 不定積分 $\int f(x) dx$ を求めなさい。

(1) $\frac{1}{3}x^3 - x^2 + 4x + C$

(2) $F(1) = 3$ を満たす $f(x)$ の原始関数 $F(x)$ を求めなさい。

$F(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + 4x + C$ とおくと

$3 = F(1) = \frac{1}{3} - 1 + 4 + C$

$\therefore 3 = \frac{1}{3} + 3 + C$

$C = -\frac{1}{3}$

(2) $\frac{1}{3}x^3 - x^2 + 4x - \frac{1}{3}$

3 定積分 $\int_{-2}^0 (x^2 - 2x + 3) dx$ の値を求めなさい。

$= \left[\frac{1}{3}x^3 - x^2 + 3x \right]_{-2}^0$

$= 0 - \left(-\frac{8}{3} - 4 - 6 \right)$

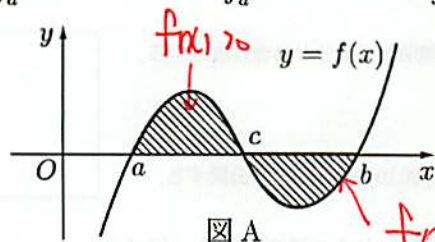
$= \frac{8}{3} + 10$

$= \frac{38}{3}$

 $\frac{38}{3}$

4 図 A の斜線部の面積を表す式を次の (ア) ~ (オ) の中からすべて選びなさい。(7 点)

(ア) $\int_a^b f(x) dx$ (イ) $-\int_a^b f(x) dx$ (ウ) $\int_a^c f(x) dx - \int_c^b f(x) dx$ (エ) $\int_c^b f(x) dx - \int_a^c f(x) dx$



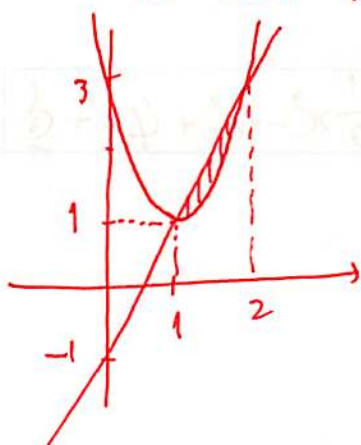
ウ

5 2つの関数 $y = 2x - 1$, $y = 2x^2 - 4x + 3$ のグラフについて以下の間に答えなさい。(各 14 点)

- (1) 2つのグラフの交点の x 座標を求めなさい。
- (2) 2つのグラフで囲まれる図形の面積 S を定積分の式で表しなさい。
- (3) 定積分を計算し、 S の値を求めなさい。

$$\begin{aligned} (1) \quad 2x - 1 &= 2x^2 - 4x + 3 \\ \Leftrightarrow 2x^2 - 6x + 4 &= 0 \\ \Leftrightarrow 2(x^2 - 3x + 2) &= 0 \\ \Leftrightarrow 2(x - 1)(x - 2) &= 0 \\ \therefore x &= 1, 2 \end{aligned}$$

$$(2) \quad y = 2(x - 1)^2 + 1$$



$$\begin{aligned} S &= \int_1^2 \{ (2x - 1) - (2x^2 - 4x + 3) \} dx \\ &= \int_1^2 (-2x^2 + 6x - 4) dx \\ &= \left[-\frac{2}{3}x^3 + 3x^2 - 4x \right]_1^2 \\ &= \left(-\frac{16}{3} + 12 - 8 \right) - \left(-\frac{2}{3} + 3 - 4 \right) \\ &= -\frac{14}{3} + 4 + 1 \\ &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

(1) 1, 2

$$S = \int_1^2 (-2x^2 + 6x - 4) dx = \frac{1}{3}$$