基礎数（毎）第 10 回小テスト 追試　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) 問題と解答は http://www.math.sie.dendai.ac.jp/hiroyasu/2010/bmed.html で公開する．

点

1 次の定積分を求めなさい．(各 9 点)

(1) $\int_{-1}^{2}(x+2)dx = \left[\frac{1}{2}x^2+2x\right]_{-1}^{2} = (2+4)-(\frac{1}{2}-2)$

$= 8-\frac{1}{2} = \frac{15}{2}$

(1) $\frac{15}{2}$

(2) $\int_{-2}^{0}(x^2-2x+3)dx = \left[\frac{1}{3}x^3-x^2+3x\right]_{-2}^{0} = 0-(-\frac{8}{3}-4-6)$

$= \frac{8}{3}+10 = \frac{38}{3}$

(2) $\frac{38}{3}$

(3) $\int_{-1}^{1}(x^3+2x)dx = \left[\frac{1}{4}x^4+x^2\right]_{-1}^{1} = (\frac{1}{4}+1)-(\frac{1}{4}+1) = 0$

(3) 0

(4) $\int_{-2}^{2}(x^2-3)dx = \left[\frac{1}{3}x^3-3x\right]_{-2}^{2} = (\frac{8}{3}-6)-(-\frac{8}{3}+6)$

$= \frac{16}{3}-12 = -\frac{20}{3}$

(4) $-\frac{20}{3}$

2 関数 $f(x)=x^2+3x-4$ について以下の問に答えなさい．(各 9 点)

(1) 不定積分 $\int f(x)\,dx$ を求めなさい．

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

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

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

$3 = F(-1) = -\frac{1}{3}+\frac{3}{2}+4+C$

$C = -1+\frac{1}{3}-\frac{3}{2}$

$= \frac{-6+2-9}{6} = -\frac{13}{6}$

(2) $\frac{1}{3}x^3+\frac{3}{2}x^2-4x-\frac{13}{6}$

裏へ続く

(2010.7.14 担当：佐藤)

3 下の図 A, B について以下の問に答えなさい．（各 8 点）

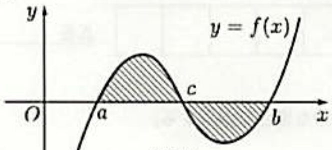


図 A

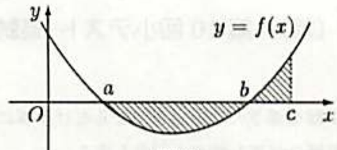


図 B

(1) 図 B 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．

(1)	エ

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

(2) (1) を参考にして 図 A の斜線部の面積 を表す式を書きなさい．

(2)	$\int_a^c f(x)\,dx - \int_c^b f(x)\,dx$

4 次の 2 つの関数に対して，(i) 2 つのグラフの交点の x 座標を求めなさい．(ii) 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．(iii) 定積分を計算し，S の値を求めなさい．（各 15 点）

(1) $y = -x^2 + \frac{1}{2}$,　$y = -\frac{1}{2}x^2 - x - 1$

$-x^2+\frac{1}{2} = -\frac{1}{2}x^2 - x - 1$

$\Longleftrightarrow \frac{1}{2}x^2 - x - \frac{3}{2} = 0$

$\Longleftrightarrow \frac{1}{2}(x^2-2x-3) = 0$

$\Longleftrightarrow \frac{1}{2}(x+1)(x-3) = 0$

$\therefore x = -1, 3$

$S = \int_{-1}^{3} \left\{ \left(-x^2+\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{1}{2}x^2 - x - 1\right) \right\} dx$

$= \int_{-1}^{3} \left(-\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}\right) dx$

$= \left[-\frac{1}{6}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{2}x\right]_{-1}^{3}$

$= \left(-\frac{9}{2} + \frac{9}{2} + \frac{9}{2}\right) - \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{2} - \frac{3}{2}\right)$

$= \frac{32}{6} = \frac{16}{3}$

(i) $-1, 3$

$S =$ (ii) $\int_{-1}^{3}\left(-\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2}x\right) dx$ $=$ (iii) $\frac{16}{3}$

(2) $y = 2x - 1$,　$y = 2x^2 - 4x + 3$

$2x - 1 = 2x^2 - 4x + 3$

$\Longleftrightarrow 2x^2 - 6x + 4 = 0$

$\Longleftrightarrow 2(x-1)(x-2) = 0$

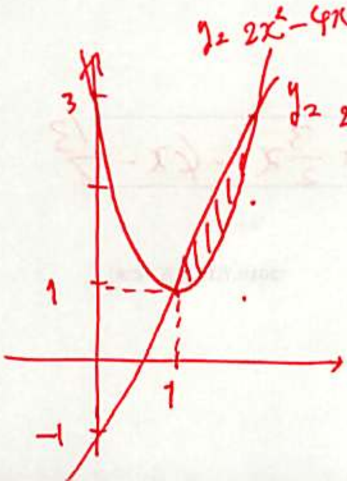
$\therefore x = 1, 2$

$S = \int_{1}^{2} \left\{ (2x-1) - (2x^2 - 4x + 3) \right\} dx$

$= \int_{1}^{2} (-2x^2 + 6x - 4)\, dx$

$= \left[-\frac{2}{3}x^3 + 3x^2 - 4x\right]_{1}^{2}$

$= \frac{1}{3}$



(i) $1, 2$

$S =$ (ii) $\int_{1}^{2}(-2x^2 + 6x - 4)\, dx$ $=$ (iii) $\frac{1}{3}$