基礎数学 小テスト⑨ 追試　　学籍番号 | | | | | | | |　　氏名＿＿＿＿＿＿

点/100 点

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．

1 関数 $f(x)$ の原始関数とは何か，説明しなさい．(7 点)

・微分したら $f(x)$ になる関数 $F(x)$ のこと

・$F'(x) = f(x)$ をみたす関数 $F(x)$ のこと

2 次の不定積分を求めなさい．(各 6 点)

(1) $\int (2x+1)dx$

(2) $\int (x^2 - 3x + 2)dx$

(1) $\boxed{x^2 + x + C}$

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

(3) $\int (2x^3 - 2x^2 + 5)dx$

(4) $\int (4x^5 + 2x - 3)dx$

(3) $\boxed{\frac{1}{2}x^4 - \frac{2}{3}x^3 + 5x + C}$

(4) $\boxed{\frac{2}{3}x^6 + x^2 - 3x + C}$

(5) $\int (-3)\, dx$

(6) $\int (x^3 + 2x^2 + 2x)dx$

(5) $\boxed{-3x + C}$

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

(7) $\int (2x^3 - 2x^2 + 5x + 3)dx$

(7) $\boxed{\frac{1}{2}x^4 - \frac{2}{3}x^3 + \frac{5}{2}x^2 + 3x + C}$

3 $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$ の原始関数を $F(x)$ とする．$y = F(x)$ の点 $(2, F(2))$ における接線の傾きは $f(2)$ である．<u>その理由を説明しなさい</u>．(各 7 点)

接線の傾きは微分係数に等しい。
$F(x)$ の導関数は $f(x)$ だから，$F'(x) = f(x)$
したがって $y = F(x)$ の $x = 2$ における接線の
傾きは $f(2)$ に等しい。

裏へ続く

4 関数 $f(x) = \dfrac{1}{3}x^3 + 2x^2 + 3x - 1$ に対し，以下の問に答えなさい．

(1) $f(x)$ の増減表をつくりなさい．(10 点)

(2) $f(x)$ の極値を求めなさい（極値を与える x の値も明記しなさい)．(5 点)

(3) $y = f(x)$ のグラフの概形を描きなさい（極値と y 軸との交点の座標を明記すること)．(5 点)

第9回小テスト④と同じ

5 関数 $f(x) = -4x^3 + 3x^2 + 6x + 3$ の $-1 \leq x \leq \dfrac{1}{2}$ における <u>最大値・最小値とそれを与える x の値</u> を求めなさい．(10 点)

第9回小テスト⑤と同じ

最大値 [ ]　　最小値 [ ]

6 次の関数 $f(x)$ に対し，各条件を満たす <u>$f(x)$ の原始関数 $F(x)$</u> を求めなさい．(各 7 点)

(1) $f(x) = x^3 - x^2 - 2x + 2$ とする．$y = F(x)$ のグラフの y 切片が (-1) のとき，$f(x)$ の原始関数 $F(x)$ を求めなさい．

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

y切片が (-1) より $x=0$ のとき $y=-1$

つまり $-1 = F(0) = c$　$\therefore c = -1$

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

(2) $f(x) = x^3 + x^2 - x + 5$ とする．$y = F(x)$ のグラフと x 軸と $x = 2$ で交わるとき，$f(x)$ の原始関数 $F(x)$ を求めなさい．

$F(x) = \frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 5x + c$

$x=2$ のとき $y=0$ なので

$0 = 4 + \frac{8}{3} - 2 + 10 + c$　$\therefore c = -\frac{44}{3}$

(2) $\frac{1}{4}x^4 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 5x - \frac{44}{3}$