

## 基礎数学 A2 — 期末試験

2008 年 1 月 11 日

時間 60 分

- 筆記用具以外の持ち込みは不可.
- 最後の結果だけを書くのではなく, 途中の計算や説明も書くこと.

1]  $f(x) = \frac{x+4}{x+1}$  のとする.

- a)  $y = f(x)$  のグラフを描け.  
 b)  $x$  が 0 から 1 まで変化するときの  $f(x)$  の平均変化率を求めよ.  
 c)  $x = 0$  における  $f(x)$  の瞬間変化率を求めよ.  
 d)  $y = f(x)$  のグラフの  $(0, 4)$  における接線の方程式を求めよ. また接線を  $y = f(x)$  のグラフに書き込め.  
 e)  $f(x)$  の逆関数  $f^{-1}(x)$  を求め,  $y = f^{-1}(x)$  のグラフを  $y = f(x)$  のグラフと同じ座標平面に描け.  
 f) グラフを用いて不等式  $\frac{x+4}{x+1} > x+4$  を解け.

2]  $f(x) = -\sqrt{2x+8}$  のとする.

- a)  $f(x)$  の定義域と値域を答えよ.  
 b)  $y = f(x)$  のグラフを描け.  
 c)  $y = f(x)$  のグラフの  $(-2, -2)$  における接線の方程式を求めよ. また接線を  $y = f(x)$  のグラフに書き込め.  
 d)  $f(x)$  の逆関数  $f^{-1}(x)$  を求めよ. また, その定義域と値域を答えよ. さらに,  $y = f^{-1}(x)$  のグラフを  $y = f(x)$  のグラフと同じ座標平面に描け.

3] 関数  $f(x) = \frac{1}{1-x}$ ,  $g(x) = \frac{x}{x-1}$  について合成関数  $(g \circ f)(x)$  と  $(f \circ g)(x)$  を求めよ.

4] 関数  $f(x) = \frac{1}{1+x^2}$  について  $\frac{f(a+h) - f(a)}{h}$  ( $h \neq 0$ ) を求め, できるだけ簡単にせよ.

5] 次の関数を変数  $x$  で微分せよ.

a)  $f(x) = (2x^3 + 5)^7$

b)  $f(x) = \frac{5+6x}{1-2x}$

c)  $f(x) = \frac{x-1}{x^2-x-1}$

d)  $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x^2+2x+3}}$

6] 関数  $f(x) = (x-1)\sqrt{1-x^2}$  の定義域を求め,  $f(x)$  が定義される範囲での最大値と最小値を求めよ.

7] 関数  $f(x) = \frac{12}{x^2-2x+4}$  の増減, 極値, グラフの凹凸を調べ, そのグラフの概形を描け.

8] 【ボーナス問題】  $(\log x)' = \frac{1}{x}$  であることと合成関数の微分公式を用いて  $(\log(g(x)))'$  を求めよ.