

基礎数学 A 1 — 期末試験

2009 年 7 月 10 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 a) $2x^2 - 7x + 6$ を因数分解せよ.
 b) $2x^2 - 7x + 6$ と $(x - 2)^2(x + 1)$ の最大公約数, および最小公倍数を求めよ.
 c) $2x^2 - 7x + 6 \leq 0$ を解け.

- 2 $4x^3 + 4x^2 - 7x + 2$ を $2x^2 - 3x + 1$ で割ったときの商と余りを求めよ.

- 3 次の各々の式を簡単にせよ.

a) $\frac{a^5 b^{-7} c^3}{(a^2 b^{-4} c)^2}$

b) $\frac{4^{\frac{1}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{4}}}{4^{\frac{1}{12}}}$

c) $\sqrt{a} \times \sqrt[3]{a^2} \div \sqrt[6]{a}$

d) $(\sqrt{x})^3 \cdot x^{\frac{1}{4}} \cdot x^{-1}$

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

f) $\frac{\frac{x}{y} - \frac{y}{x}}{\frac{1}{x} + \frac{1}{y}}$

- 4 横の方が縦より長い長方形があって, 縦の長さは 8 cm である. 縦を 2 cm 短くして, 横を 4 cm 長くすると, 長方形の面積はもとの長方形より大きくなるという. もとの長方形の横の長さのとりうる値の範囲を求めよ.

- 5 ある商品 1 個を原価 100 円で仕入れて 120 円で売ると 1 日に 600 個売れる. 商品 1 個につき 1 円値上げするごとに 1 日の売り上げ個数は 20 個ずつ減るといふ. 1 日の利益を最大にするには 1 個いくらで売ればよいか,

- 6 次の各々の式を簡単にせよ.

a) $\log_2 18 + \log_2 12 - \log_2 27$

b) $\log_2 3 \cdot \log_{27} 25 \cdot \log_5 32$

- 7 光線が, ある種のガラスを 1 枚透過するごとに, その光度の 20% を失うという. このガラスを何枚以上重ねたものを透過すると, 光度がもとの $\frac{1}{8}$ 以下に弱められるか. ただし $\log_{10} 2 = 0.3010$ とする.

- 8 次の極限值を求めよ.

a) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x + 2}$

b) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{(a + 2h)^2 - a^2}{h}$

- 9 関数 $f(x) = 2x^2 - 1$ について, 定義に従って $x = 2$ における微分係数 $f'(2)$ を求めよ.

【裏に続く】

10 次の関数を微分せよ.

a) $f(x) = 3x^3 - 2x^2 + 4x - 7$

b) $f(x) = (2x + 1)(2x - 1)$

11 $f(x) = \frac{1}{4}(x^3 + 2x^2 - 4x - 3)$ のとする.

以下の問いに答え, 答を解答用紙の指定の位置に記せ.

a) x が 0 から 2 まで変化するときの $f(x)$ の平均変化率を求めよ.

b) $f(x)$ の導関数 $f'(x)$ を求めよ.

c) $x = 1$ における $f(x)$ の微分係数を求めよ.

d) $y = f(x)$ のグラフの $(1, -1)$ における接線の方程式を求めよ.

e) $f'(x) = 0$ となる x を求めよ.

f) $f(x)$ の増減表を書き, $f(x)$ が極大・極小となる x の値を求めよ.

g) $y = f(x)$ のグラフと, $(1, -1)$ における接線を, 解答用紙の指定の指定の位置に描け.

12 底面の直径と高さの和が 18 cm である直円柱の体積が最大になるのは, 高さが何 cm のときか.