

数学的思考試験問題
2003.07.09. 実施(吉原)

① (1) 次のそれぞれの言葉の意味を 100 字以内程度で説明し、それらの間の関係を述べよ。

(a) 黄金比, (b) フィボナッチ数列, (c) 連分数

(2) 完全数とはどういう数か, その定義を述べ, その様な数の例を 2 つ書け。次にメルセンヌ素数の定義を述べ, 完全数との間の関係を述べよ。

② (1) フェルマーの最終定理とはどういうものか 200 字程度で説明せよ。

(2) 講義に出てきた今でも未解決の問題を 3 個以上述べ, 少し解説せよ。

③ 条件 $x + 2 \equiv 6 \pmod{9}$, $0 \leq x \leq 9$ をみたす整数 x をすべて求めよ。

④ 理・工・医・歯 学部の学生は [B] (理工医歯 向け) の問いをすること。その他の学部生は [A] と [B] どちらをしてもよい。選択した番号を最初に記しておくこと。

[A] (教育人経法農 向け) (a) 三つ子素数は $\{3, 5, 7\}$ しかないこと理由を述べよ。

(b) ガウスが高校生の時発見したと言われる素数定理とはどういうものか説明せよ。

[B] (理工医歯 向け) (a) $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ は無理数であることを証明せよ。(ヒント: これが有理数 m/n と仮定して, $\sqrt{3} = m/n - \sqrt{2}$ の両辺を平方する。)

(b) 素数定理によれば 10 万までの数のうち, おおよそ何個が素数であるか? $\log 10 = 2.30258 \dots$ を用いてよい。