

2011 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

注 意 事 項

1. 試験開始の指示があるまで問題用紙を開いてはいけません。
2. 解答はすべて黒鉛筆(HB)〈シャープペンシルは、HB 0.5 mm以上の芯であれば使用可〉で別紙解答用紙所定の欄に記入してください。
3. 解答用紙右端の出席票に印刷されている受験番号を確認してください。間違いがなければ氏名欄に署名し、切取線から切り離してください。
4. 試験時間は 60 分です。
5. 問題は 1 ～ 3 ページ目にあり大問 3 問で、余白は計算用紙です。

〔 I 〕 次の をうめよ。

(1) $\frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{3} - \frac{\pi}{4}$ より,

$$\cos \frac{\pi}{12} = \frac{\sqrt{\text{①}} + \sqrt{\text{②}}}{4}$$

である。ただし、 ① と ② は整数であり、 ① < ② とする。

(2) $0 < \theta < \pi$ かつ

$$\cos \theta = \frac{\sqrt{\text{①}} - \sqrt{\text{②}}}{4}$$

であるとき、 $\theta =$ ③ である。

(3) 適当な整数 a, b に対し、 $\cos \frac{\pi}{12}$ は 4 次方程式

$$ax^4 + bx^2 + 1 = 0$$

の解となる。このとき、 $a =$ ④ , $b =$ ⑤ である。

〔Ⅱ〕 3 次関数 $f(x) = x^3 + 3x^2 - 9x - 2$ について、次の問いに答えよ。

- (1) 関数 $y = f(x)$ の極値を調べ、グラフをかけ。
- (2) 関数 $y = f(x)$ のグラフ上の点 $(a, f(a))$ における接線と、点 $(a+2, f(a+2))$ における接線が、平行であるような a の値を求めよ。また、このときの点 $(a, f(a))$ における接線の方程式を求めよ。

〔Ⅲ〕 $f(x) = 2x + 3 + |x|$ と $g(x) = ax^2 + bx + c$ とは次の2つの条件を満たす。

ただし、 a 、 b 、 c は定数とする。

(i) $y = f(x)$ のグラフと $y = g(x)$ のグラフとは $x = -2$ および $x = 2$ で交わる。

(ii) $y = g(x)$ は $x = \frac{1}{2}$ において最大値をとる。

このとき、次の を数値でうめよ。

(1) $a =$ ① , $b =$ ② , $c =$ ③ である。

(2) $y = g(x)$ のグラフの頂点の y 座標は ④ である。

(3) $y = f(x)$ と $y = g(x)$ とで囲まれた図形の面積は ⑤ である。

(以 上)

