

前 期 日 程
数学 (I・II・A・B)
問 題 用 紙 1 枚 中 1 枚 目

平成 28 年度信州大学教育学部入学者選抜試験

1 (配点 75 点)

関数 $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 1$ について, $y = f(x)$ 上の点 $(a_n, f(a_n))$ における接線と x 軸の交点の座標を $(a_{n+1}, 0)$ とする. ただし, $a_1 > 0$ とする.

- (1) $a_1 = 2$ とするとき, a_2, a_3 を求めよ.
- (2) $a_1 > 0$ に対して, a_1, a_2, a_3 の大小を等号及び不等号を使って表せ.

2 (配点 75 点)

点 O を原点とする座標平面上に 2 点 $A(p, q)$, $B(p, 0)$ をとる. ここで, p, q は正の実数とする. 三角形 OAB の内接円の中心を I とする.

- (1) 直線 AI と辺 OB の交点を C とする. このとき,

$$\overrightarrow{OC} = \frac{|\overrightarrow{OA}| \overrightarrow{OB}}{|\overrightarrow{OA}| + |\overrightarrow{AB}|}$$

であることを示せ.

- (2)

$$\overrightarrow{OI} = \frac{|\overrightarrow{OB}| \overrightarrow{OA} + |\overrightarrow{OA}| \overrightarrow{OB}}{|\overrightarrow{OA}| + |\overrightarrow{OB}| + |\overrightarrow{AB}|}$$

であることを示せ.

- (3) $\angle AOB$ の二等分線の傾きが $\frac{1}{2}$ であるとき, $\frac{q}{p}$ の値を求めよ.