

2006 年度 入 学 試 験 問 題

数 学

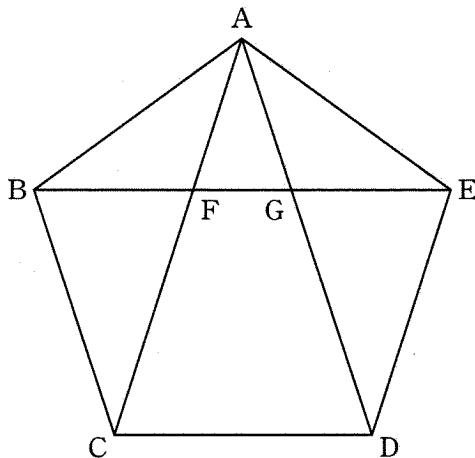
(試験時間 14:50~15:50 60分)

1. この問題は、入学願書提出時に選択した科目の問題です。科目名を確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、記述解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄に記入してください。なお、解答欄以外に書くと無効となりますので注意してください。
4. 解答は、鉛筆またはシャープペンシル（いずれもHB・黒）を使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙には、受験番号と氏名を2か所記入してください。

I 以下の問に答えよ。答は結果のみを解答欄に記入せよ。(35点)

- (1) 初項 5, 公差 17 の等差数列で, 100 以上 1000 未満となる項の数を求めよ。
- (2) 放物線 $y = x^2$ の上の点 (a, a^2) を通り, この点における接線と垂直な直線の方程式を求めよ。ただし, $a \neq 0$ とする。
- (3) $0^\circ \leq \theta < 360^\circ$ のとき, $\left(\sin \theta - \frac{1}{2}\right)\left(\cos \theta - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) > 0$ をみたす θ の範囲を求めよ。
- (4) A さんと B 君が 5 科目ある選択科目群から 2 科目を選択する。このとき 2 人が 2 科目とも同一の科目を選択する確率はいくらか。
- (5) a を定数とすると, x についての方程式 $4^x - (2^a + 2)2^x + 2^{a+1} = 0$ を解け。

- II 図のような正五角形 $ABCDE$ で、 AC と BE の交点を F 、 AD と BE の交点を G とする。



以下の問いに答えよ。(30 点)

- (1) $\angle BAE$ は何度か。
- (2) $\angle BAF$ は何度か。
- (3) $\angle FAG$ は何度か。
- (4) $\triangle ABG$ と $\triangle GAF$ は相似であることを証明せよ。
- (5) $BF = 1$, $AB = x$ としたとき、 x について成り立つ式を求めよ。
- (6) x を求めよ。

III 次の問いに答えよ。(35 点)

(1) $\int_a^\beta (x-a)(x-\beta) dx = \frac{-(\beta-a)^3}{6}$ を証明せよ。

(2) 2つの放物線

$$\begin{cases} y = x^2 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ y = -(x-a)^2 + b & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

が異なる2点で交わるための定数 a, b の関係を求めよ。

(3) (2)の放物線①と②が異なる2点で交わるとき、①、②で囲まれる図形の面積を a, b を用いて表せ。

(以下計算用紙)