

2007 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

(試験時間 14:40～15:40 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 正の整数列 $1, 2, 3, \dots$ から 2 の倍数, 3 の倍数および 5 の倍数のすべてを取り除いた数列

$$(*) \quad 1, 7, 11, 13, 17, \dots$$

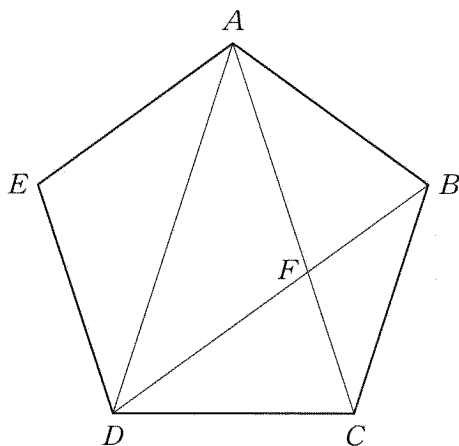
について, 次の問に答えよ。(30 点)

問 1 数列 $(*)$ の 60 以下の数は何個あるか。

問 2 数列 $(*)$ の第 40 項を求めよ。

問 3 初項から第 40 項までの和の値を求めよ。

II 1 辺の長さが 1 である正五角形 $ABCDE$ がある。このとき次の問に答えよ。(30 点)



問 1 $\angle ABC$ を求めよ。

問 2 $\angle BAC$, $\angle CAD$ を求めよ。

問 3 線分 AC と線分 BD の交点を F とする。線分 AD の長さを x とするとき, 線分 AF の長さを x で表せ。

III 次の2つの不等式

$$y \geq x^2 - x, \quad y \leq -x^2 + x$$

を満たす平面上の点 (x, y) の集合 (領域) を A とし

$$y = -\frac{x}{2} + a$$

を満たす点の集合 (グラフ) を B とする。このとき次の問に答えよ。(20 点)

問1 集合 A を図示せよ。

問2 A と B との共通集合 $A \cap B$ が空でないような a の範囲を求めよ。

問3 問1で図示した領域 A の面積を求めよ。

IV 壺 A に10個のボールが入っており、そのなかの9個は白色、1個は赤色である。壺 B には15個のボールが入っており、そのなかの14個は白色、1個は赤色である。このとき次の問に答えよ。(20 点)

問1 壺 A から赤色が出るまでボールを取り出す。 j 回目に赤色のボールが出る確率を $P_A(j)$ とする。 $j = 1, \dots, 5$ に対し、 $P_A(j)$ を求めよ。ただし、一度取り出したボールは壺に戻さないとする。

問2 壺 A から赤色が出るまでボールを取り出す回数を j とし、壺 B から赤色が出るまでボールを取り出す回数を k とする。 $j + k = 9$ となる確率を求めよ。ただし、どちらの壺に対しても一度取り出したボールは戻さないとする。

(以下計算用紙)