

2020 年度 入学 試験 問題

数 学

(試験時間 14:50~15:50 60分)

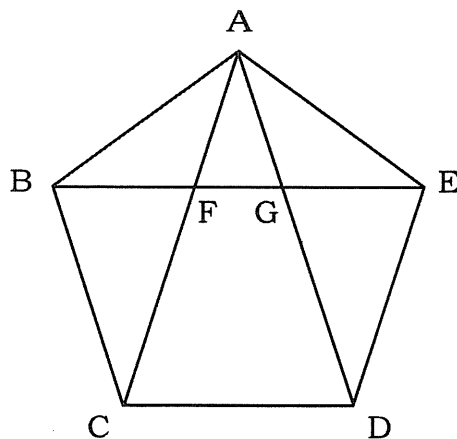
1. この問題冊子が、出願時に選択した科目のものであることを確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、記述解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄に記入してください。解答欄以外に書くと無効となります。
4. 解答は、HBの鉛筆またはシャープペンシルを使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙には、受験番号と氏名を必ず記入してください。



(設問は2ページより始まる)

I 1 辺の長さが 1 の正五角形 ABCDE において、対角線 AC と BE の交点を F, AD と BE の交点を G とする。また  $AC = x$  とする。以下の間に答えよ。(30 点)

- (1)  $FG = 2 - x$  であることを示せ。
- (2)  $\triangle ACD$  と  $\triangle AFG$  が相似であることを用いて  $x$  の値を求めよ。
- (3) ベクトル  $\vec{AC}$  を  $\vec{AB}$  と  $\vec{AE}$  を用いて表せ。



(設問は次のページにつづく)

II  $a, b$  を  $a > 0, b < 0$  を満たす実数とする。数列  $\{a_n\}$  は  $a_1 = a, a_2 = b$  であって、関係式  $a_{n+2} = a_{n+1} - a_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) を満たすとする。このとき、以下の問に答えよ。(35点)

- (1)  $a_3$  から  $a_7$  までの 5 項を、それぞれ  $a, b$  を用いて表せ。
- (2)  $a_{n+p} = a_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) が成立するような自然数  $p$  が存在することを示し、そのような  $p$  のうち最小のものを求めよ。
- (3)  $\{a_n\}$  の初項から第  $n$  項までの和を  $S_n$  とする。 $S_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) の最大値と最小値を求めよ。
- (4)  $|S_n|$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ) の最大値と最小値を求めよ。

(設問は次のページにつづく)

III 関数  $f(x) = (x-1)^2$  について、以下の問に答えよ。(35点)

(1)  $a$  を  $0 < a < 1$  を満たす実数とする。 $x$  の2次不等式  $f(x) \leq f(a)$  を解け。

(2)  $0 < a < 1$  のとき

$$I = \int_0^3 |f(x) - f(a)| dx$$

とおくと、 $I$  は  $a$  の関数になる。 $I$  を  $a$  を用いて表せ。

(3)  $0 < a < 1$  において  $I$  を最小にする  $a$  の値を求めよ。



(以下計算用紙)













