

2020 年 度 入 学 試 験 問 題

数 学

(試験時間 14:50～15:50 60分)

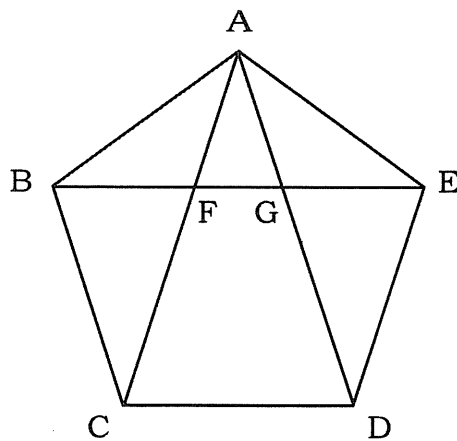
1. この問題冊子が、出願時に選択した科目のものであることを確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、記述解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄に記入してください。解答欄以外に書くと無効となります。
4. 解答は、HBの鉛筆またはシャープペンシルを使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙には、受験番号と氏名を必ず記入してください。

150-SQ-M

(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。以下の問に答えよ。(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 $\overrightarrow{AC}$ を $\overrightarrow{AB}$ と $\overrightarrow{AE}$ 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)

