

平成 30 年度入学者選抜学力検査問題

(前期日程)

数 学

人間社会学域
法 学 類
経 済 学 類
学校教育学類
地域創造学類

(注 意)

- 1 問題紙は指示があるまで開かないこと。
- 2 問題紙は本文 2 ページであり，答案用紙は 3 枚である。
- 3 答えはすべて答案用紙の指定欄に記入し，**網かけの部分や裏面には記入しないこと。**
- 4 問題紙と下書き用紙は持ち帰ること。

1. $\triangle ABC$ の外心を O , 重心を G とし, $\overrightarrow{OH} = \overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC}$ とする。
次の問いに答えよ。

(1) $\angle A = \frac{\pi}{2}$ ならば, $\overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = \overrightarrow{0}$ が成り立つことを証明せよ。

(2) $\angle A \neq \frac{\pi}{2}$ ならば, $\overrightarrow{AH} \perp \overrightarrow{BC}$ であることを証明せよ。

(3) $\overrightarrow{OA} = (\cos \theta, \sin \theta)$, $\overrightarrow{OB} = \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$, $\overrightarrow{OC} = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}, -\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
とする。ただし, $0 \leq \theta < 2\pi$ である。このとき, $|\overrightarrow{GH}|^2$ の最大値,
最小値を求めよ。

2. a, b を 1 と異なる正の数とする。次の問いに答えよ。

(1) $\log_2 \sqrt{a} - \log_a 2 = \frac{1}{2}$ を満たす a を求めよ。

(2) $\log_2 \sqrt{a} - \log_a 2 \geq \frac{1}{2}$ を満たす a の範囲を求めよ。

(3) $a > 1$ かつ $b > 1$ とする。 $\log_b \sqrt{a} - \log_a b \geq \frac{1}{2}$ を満たすとき,
 a と b^2 の大小関係を調べよ。

(4) $a + b \leq 8$ かつ $\log_b \sqrt{a} - \log_a b \geq \frac{1}{2}$ を満たす自然数の組 (a, b) を
すべて求めよ。

3. 関数 $f(x)$ は等式

$$f(x) = |x - 1| + \int_0^2 x f(t) dt$$

を満たすとし, $\int_0^2 f(t) dt = a$ とおく。次の問いに答えよ。

- (1) $f(2)$ を a を用いて表せ。
- (2) a の値を求めよ。
- (3) k は定数とする。 $y = xf(x) - k$ のグラフと $y = ax^2$ のグラフの
共有点の個数を求めよ。