

## 出題意図・解答例

(数式などで表されたものは、それと同等な他の表現もあり得る.)

### 前期日程

**I** 空間図形や空間のベクトルの性質を理解し、ベクトルの内積等の計算を正しく行えるかを問うた.

$$(1) \overrightarrow{OG} = \frac{1}{4}\vec{a} + \frac{1}{4}\vec{b} + \frac{1}{6}\vec{c}$$

$$(2) s = t$$

$$(3) \overrightarrow{GH} = \frac{1}{9}\vec{a} + \frac{1}{9}\vec{b} + \frac{1}{9}\vec{c}, \quad V = \frac{16\sqrt{2}}{9}$$

**II** 導関数を用いて関数の増減や凹凸などを調べてグラフの概形を描くことができるか、与えられた範囲における関数の最大値、最小値を正しく求められるか、積分計算により不等式を正しく評価できるかを問うた.

$$(1) \text{極大値 } \log 3$$

$$(2) \text{最大値 } \log 2 \quad \text{最小値 } \log 3 - \frac{1}{2}$$

**III** 基本的な命題を、適切な説明によって証明できるかを問うた. また、与えられた平方根が有理数で表せないことを、2次方程式の解に関する理解と合わせて、正しく論証できるかを問うた.

**IV** 線対称、点对称の意味を正しく理解し、対称点を正しく導出できるか、与えられた条件下での2点間の距離の最大値・最小値を導出できるかを問うた.

$$(1) Q(2-a, 4-b) \quad R(2-b, 4-a)$$

$$(2) \text{最大値 } 10 \quad \text{最小値 } \sqrt{2}$$

**V** 関数の極大値、極小値を求められるか、グラフの概形を描けるか、区間における最大値、最小値を正しく求められるかを問うた.

$$(1) \text{極大値 } \frac{5}{27}k^3 \quad \text{極小値 } -k^3$$

$$(2) \begin{cases} M = \frac{5}{27}k^3, & m = -k^2 - k + 1 & (1 \leq k \leq 3 \text{ のとき}) \\ M = k^2 - k - 1, & m = -k^2 - k + 1 & (k > 3 \text{ のとき}) \end{cases}$$

**VI** 等比数列、等差数列の性質を理解し、与えられた条件を適切に用いて正しく論証できるかを問うた.

$$(1) x = \pm\sqrt{ab}, \quad y = \frac{a+b}{2}$$