

数 学

農学生命課程，応用生物化学課程	}	300 点
共生環境課程，動物科学課程		
獣医学課程		200 点

9 時 30 分 ～ 11 時 30 分 (120 分)

注 意 事 項

1. 解答開始の合図があるまで，この問題冊子の中を見てはいけません。
2. 問題は，**1** から **5** までの計 5 問です。
3. 解答用紙は 5 枚です。解答は問題番号が印刷されている解答用紙に記入しなさい。ただし，**3** については 2 題ある中から 1 題を選択解答しなさい。このとき，選択した問題記号(アまたはイ)を解答用紙の ☐ の中に書き入れなさい。
4. 解答開始の合図があった後に，必ず解答用紙のすべてに，本学の受験番号を記入しなさい。
5. 印刷不鮮明及びページの落丁・乱丁等に気づいた場合は，手をあげて監督者に知らせなさい。
6. 問題冊子の余白等は適宜利用してよい。
7. 試験終了後，問題冊子は持ち帰りなさい。

1

次の問いに答えよ。

- (1) $\sqrt{2} = 1.41421$, $\sqrt{3} = 1.73205$, $\sqrt{6} = 2.44949$ として $\frac{1}{1 + \sqrt{2} - \sqrt{3}}$ の
値を, 小数第 5 位以下を切り捨てて, 小数第 4 位まで求めよ。
- (2) 2 次方程式 $x^2 - 4mx + m + 3 = 0$ が重解をもつとき, m の値を求めよ。
- (3) $\triangle ABC$ において, $AB = 5$, $BC = 7$, $CA = 8$ であるとき, $\angle BAC$ の大きさを求めよ。

- 2 鋭角三角形 $\triangle ABC$ において、頂点 A を通り直線 BC に点 B で接する円 C_1 の半径を p 、頂点 A を通り直線 BC に点 C で接する円 C_2 の半径を q とする。このとき、 $\triangle ABC$ の外接円の半径 R を p, q で表せ。

- 3 次の2題 $\boxed{\text{ア}}$, $\boxed{\text{イ}}$ から1題を選択し、解答用紙の $\square$ 内に選択した問題記号 (アまたはイ) を記入し、解答せよ。

- $\boxed{\text{ア}}$ 数列 $\{a_n\}$ は等比数列で、その公比は0以上の実数であるとする。自然数 n に対して

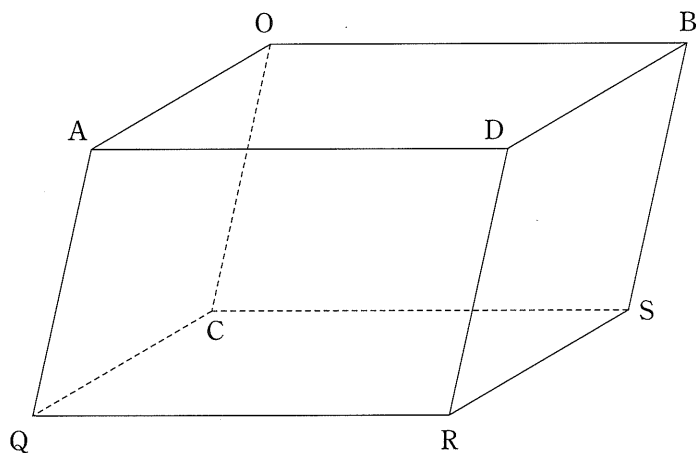
$$S_n = \sum_{k=1}^n a_k, \quad T_n = \sum_{k=1}^n (-1)^{k-1} a_k, \quad U_n = \sum_{k=1}^n a_k^2$$

とすると、 n が奇数ならば、 $S_n \cdot T_n = U_n$ が成り立つことを示せ。

- $\boxed{\text{イ}}$ 2つずつ平行な3組の平面で囲まれた立体を平行六面体という。下図のような平行六面体 OADB-CQRS において、 $\triangle ABC$ の重心を F 、 $\triangle DQS$ の重心を G とする。また、 $\overrightarrow{\text{OA}} = \vec{a}$, $\overrightarrow{\text{OB}} = \vec{b}$, $\overrightarrow{\text{OC}} = \vec{c}$ とおく。このとき、次の問いに答えよ。

(1) $\overrightarrow{\text{OG}}$ を $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ で表せ。

(2) 4点 O , F , G , R は同一直線上にあることを示せ。



4 関数 $f(x)$ が次の式で与えられている。

$$f(x) = x^2 - f'(a)x + \int_{-b}^0 f'(t) dt$$

ここで、 a と b は定数である。方程式 $f(x) = 0$ が 2 つの異なる実数解 α と β をもつとき、次の問いに答えよ。

- (1) $f'(a)$ を α と β で表せ。
- (2) a と b を、それぞれ α と β で表せ。

5

A, B, C, D, E, F, G, H の 8 人を 2 人ずつ 4 部屋に分けることにする。部屋は 1 階の 11 号室と 12 号室, 2 階の 21 号室と 22 号室の 4 つである。この 8 人で部屋割り表を作る。次の問いに答えよ。

- (1) 全部で何通りの部屋割り表を作ることができるか。
- (2) 設問 (1) の部屋割り表の中で, A と B が同じ部屋になる組み合わせは何通りあるか。
- (3) 8 人で公平にくじを引き, 部屋を決める。その結果, A と B が異なる階の部屋に分かれる確率を求めよ。