

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

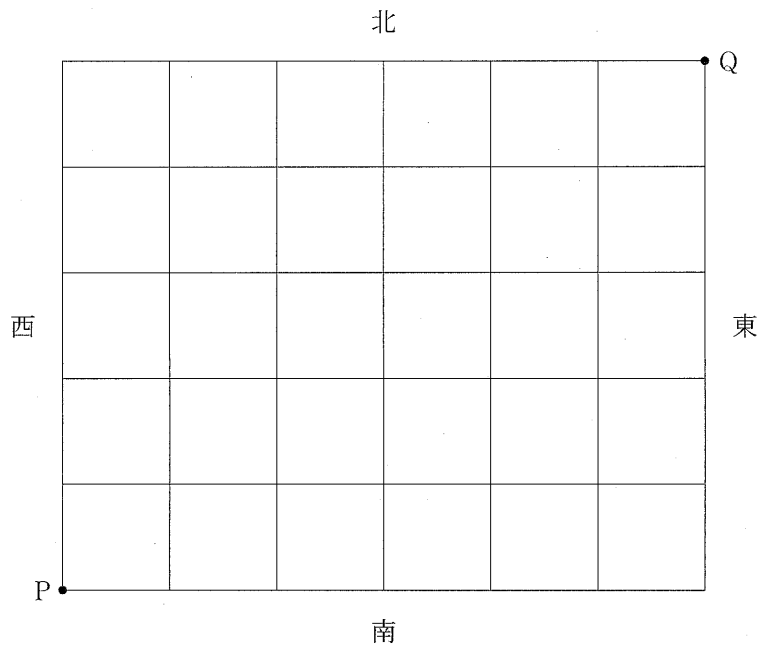
9 時 30 分 ～ 11 時 30 分 (120 分)

注 意 事 項

1. 解答開始の合図があるまで, この冊子の中を見てはいけない。
2. 問題は, [1], [2], [3], [4], [5] の 5 問である。
3. 受験者は次の通り解答すること。
[1], [2], [3], [4], [5] の 5 問を解答すること。ただし, [3] は 2 題ある中から 1 題を選択解答すること。
4. 解答用紙は 5 枚ある。解答は問題番号が印刷されている解答用紙に記入すること。ただし, [3] については選択した問題記号(アまたはイ)を解答用紙の ☐ の中に書き入れること。
5. 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のこと。
6. 落丁・乱丁または印刷の不鮮明な箇所などがあった場合には, 手を挙げて申し出ること。
7. 問題冊子の余白などは適宜利用してよい。
8. 検査終了後, 問題冊子は持ち帰ること。

- 1 ある町には、図のように東西に6本の道と南北に7本の道がある。次の問いに答えよ。

- (1) P地点からQ地点まで行く最短経路は何通りあるか。
- (2) P地点からQ地点まで行く最短経路のうち、右折の回数と左折の回数の合計がちょうど8となるのは何通りあるか。



2 次の問いに答えよ。

- (1) $\sin \frac{\pi}{12}$ と $\sin \frac{5}{12}\pi$ が方程式 $16x^4 - 16x^2 + 1 = 0$ の解であることを示せ。
- (2) 不等式 $x^2 + y^2 \leq 1$, $16x^4 - 16x^2 + 1 \leq 0$ を同時に満たす領域の面積を求めよ。

- 3 次の2題 ☐ , ☐ のうちから1題を選択し、解答用紙の ☐ の中に選択した問題記号(アまたはイ)を記入し、解答せよ。

☐ 数列 1, 11, 111, 1111, 11111, $\dots$ について次の問いに答えよ。

- (1) 第 n 項を求めよ。
- (2) 初項から第 100 項までの和 S を求めよ。
- (3) (2)における和 S の 10 桁以下の部分(下 10 桁)に並ぶ数字を記せ。

☐ 四面体 $OABC$ において、辺 OA , OB , OC , AB , BC , CA の中点をそれぞれ P , Q , R , S , T , U とする。次の問いに答えよ。

- (1) $\overrightarrow{PT}$ を $\overrightarrow{OA}$, $\overrightarrow{OB}$, $\overrightarrow{OC}$ を用いて表せ。
- (2) $\overrightarrow{PT}$ と $\overrightarrow{QU}$ が垂直となることは、 $OC = AB$ であるための必要十分条件であることを示せ。
- (3) $OA = OB = 2$, $\angle ABC = \frac{\pi}{6}$ とし、 $\overrightarrow{PT}$ と $\overrightarrow{QU}$, $\overrightarrow{QU}$ と $\overrightarrow{RS}$, $\overrightarrow{RS}$ と $\overrightarrow{PT}$ がそれぞれ垂直となるとき、 OC の長さを求めよ。

4

2つの2次関数 $y = x^2$, $y = -(x - a)^2 + b$ のグラフがただ1つの共有点 $(1, 1)$ をもつとき、次の問いに答えよ。

(1) 定数 a , b を求めよ。

(2) $f(x) = \begin{cases} x^2 & (x \leq 1) \\ -(x - a)^2 + b & (1 < x) \end{cases}$ とするとき、関数 $y = f(x)$ の

グラフと x 軸とで囲まれた図形の面積を求めよ。

5 次の不等式が成り立つことを示せ。

ただし、 $2^{10} > 1000$, $3^7 > 2000$, $\frac{2}{6.5} < 0.31$, $\frac{3.3}{7} > 0.47$ である。

(1) $2^{6.5} < 10^2$

(2) $0.30 < \log_{10} 2 < 0.31$

(3) $0.47 < \log_{10} 3 < 0.48$