

令和6年度入学者選抜学力検査問題(前期日程)

数	学
---	---

I・II・A・B

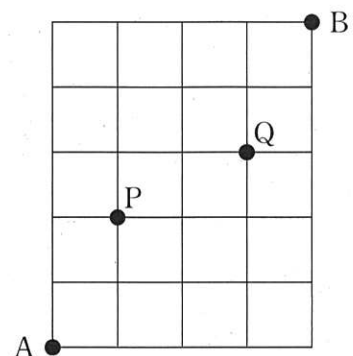
(地域学部・農学部)

(注 意)

1. 問題冊子は指示があるまで開かないこと。
2. 問題冊子は4ページ，解答用紙は4枚である。
指示があってから確認し，乱丁，落丁，印刷不鮮明の箇所等がある場合は，ただちに試験監督者に申し出ること。
3. 解答はすべて解答用紙の指定の箇所に記入すること。
解答用紙の表面だけで書ききれない場合は，裏面の下半分を使用することができる。
4. 解答用紙は持ち帰ってはならないが，問題冊子は必ず持ち帰ること。

〔Ⅰ〕 図のような格子状の道路において、最短距離で A 点から B 点まで行く道順を考える。以下の問いに答えよ。

- (1) 道順の総数は何通りあるか。
- (2) P 点を通過する道順は何通りあるか。
- (3) P 点も Q 点も通過しない道順は何通りあるか。



〔Ⅱ〕 実数 x に対し, $k-1 < x \leq k$ を満たす整数 k を $\lceil x \rceil$ と表す。たとえば $\lceil \frac{5}{2} \rceil = 3$, $\lceil -\pi \rceil = -3$ である。以下の問いに答えよ。

- (1) $3\lceil x \rceil^2 - 38\lceil x \rceil + 55 < 0$ を満たす x の値の範囲を求めよ。
- (2) $4\left\lceil x + \frac{4}{3} \right\rceil^2 - 52\left\lceil x + \frac{1}{3} \right\rceil + 113 < 0$ を満たす x の値の範囲を求めよ。

〔Ⅲ〕 空間内の原点を中心とする半径 1 の球面を S とする。

$$S: x^2 + y^2 + z^2 = 1$$

球面 S 上の点 $N(0, 0, 1)$ と xy 平面上の点 $P(s, t, 0)$ を結ぶ直線が球面 S と交わる点で、 N と異なる点を $Q(x, y, z)$ とする。このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) 実数 k を $\overrightarrow{NQ} = k \overrightarrow{NP}$ により定めるとき、点 Q の座標 (x, y, z) を k, s, t を用いて表せ。
- (2) 点 Q の座標 (x, y, z) を s, t を用いて表せ。

〔Ⅳ〕 曲線 $C: y = x(|x| - 3)$ と $x = -1$ で接する直線 ℓ が、曲線 C と $x = a (a > 0)$ において交わるとき、以下の問いに答えよ。

- (1) a の値を求めよ。
- (2) 直線 ℓ と曲線 C で囲まれた部分の面積 S を求めよ。