

数 学

植物生命科学科，応用生物化学科	}	300 点
森林科学科，食料生産環境学科		
動物科学科		
共同獣医学科		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。**1** から **5** までのすべてを解答しなさい。
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。
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，手を挙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，問題冊子及び解答用紙の表紙は持ち帰りなさい。

1 次の問いに答えよ。

(1) $\triangle OAB$ において、 $OA = 5$ ， $OB = 2$ ， $\vec{OA} \cdot \vec{OB} = -6$ であるとき、
 $\triangle OAB$ の面積を求めよ。

(2) 線分 PQ を直径とする円を C とする。円 C 上に、 P ， Q とは異なる点 R をとり、点 Q における円 C の接線と直線 PR の交点を S とする。
 $PR = 9$ ， $RS = 7$ であるとき、円 C の半径を求めよ。

(3) 方程式 $\log_{\sqrt{7}}(x - 5) - \log_7(x + 9) = 1$ を解け。

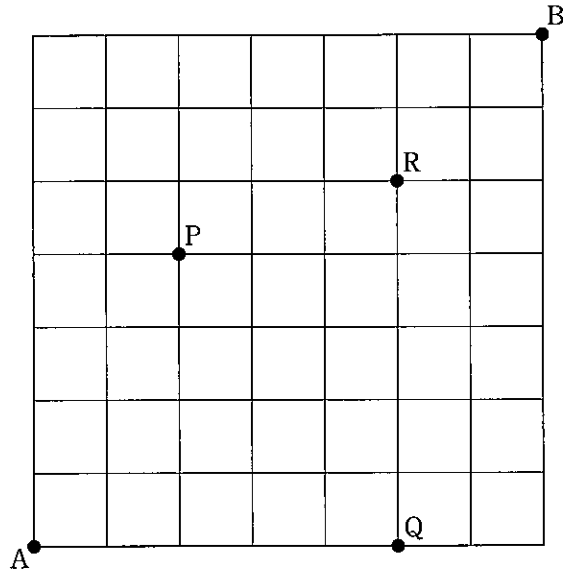
2 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n が

$$S_n = 3a_n + n + 1 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

を満たすとき、次の問いに答えよ。

- (1) a_1, a_2 および a_3 を求めよ。
- (2) a_{n+1} を a_n の式で表せ。
- (3) a_n および S_n をそれぞれ n の式で表せ。

- 3 ある公園には下の図の線で示されるような歩道が造られている。また、この公園内には図の P、Q、R の 3 地点にだけ水飲み場が設置されている。



このとき、次の問いに答えよ。

- (1) A 地点から歩道を通って B 地点に至る最短の経路のうち、P 地点の水飲み場を通るものは何通りあるか。
- (2) A 地点から歩道を通って B 地点に至る最短の経路のうち、水飲み場を 1 回以上通るものは何通りあるか。

4 a, b を定数とし, $f(x) = x^3 + ax + b$ とする。

曲線 $y = f(x)$ が点 $(-1, f(-1))$ で直線 $y = -2x - 1$ に接しているとき,
次の問いに答えよ。

(1) a, b の値を求めよ。

(2) 多項式 $g(x)$ と正の定数 c に対して, 等式

$$g(x) = \int_c^x \{f(t) + g(t)\} dt$$

が成立するとき, $g(x)$ および c の値を求めよ。

5 $t = \sin x + \cos x$ とするとき、次の問いに答えよ。

(1) $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ のとき、 t のとりうる値の範囲を求めよ。

(2) $\sin 2x$ を t の式で表せ。

(3) 関数 $y = \sin 2x + a(\sin x + \cos x) + \frac{5}{2}$ ($-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$) の最小値が 0 であるとき、定数 a の値を求めよ。