

数 学

200 点

9 時 00 分 ～ 10 時 30 分 (90 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 5 問がある。出願時の申告に従って次の通り計 4 問を選択し、解答しなさい。

「数Ⅰ・数Ⅱ・数Ⅲ・数Ⅳ・数Ⅴ」を選択した者(受験票に「数学」の表示がある者)は、**1**、**2**、**3**、**4** の 4 問を解答すること。

「数Ⅰ・数Ⅱ・数Ⅲ・数Ⅳ・数Ⅴ」を選択した者(受験票に「数学(Ⅲを含む)」の表示がある者)は、**1**、**2**、**3**、**5** の 4 問を解答すること。

選択した科目	受験票の表示	解答する問題
数Ⅰ・数Ⅱ・数Ⅲ・数Ⅳ・数Ⅴ	数学	1 、 2 、 3 、 4
数Ⅰ・数Ⅱ・数Ⅲ・数Ⅳ・数Ⅴ	数学(Ⅲを含む)	1 、 2 、 3 、 5

3. 解答用紙は 4 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。なお、「**4**」または「**5**」と印刷されている解答用紙については、選択した問題番号を○で囲みなさい。
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。

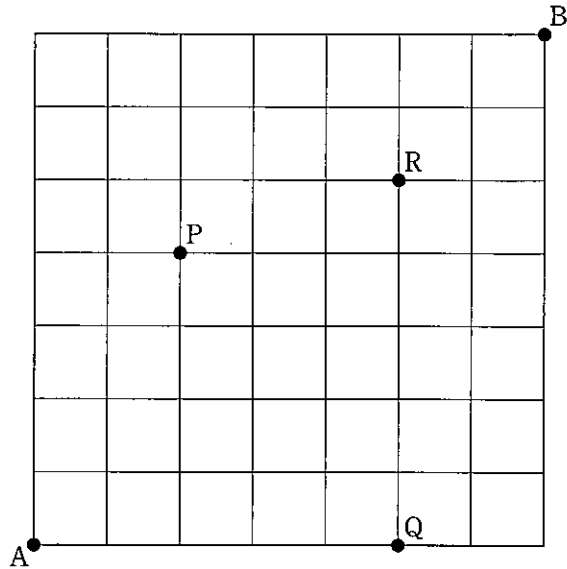
2 数列 $\{a_n\}$ の初項から第 n 項までの和 S_n が

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

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。

次の2問 [4], [5] のうちから、表紙の注意事項 2. に指示されているように出願時の申告に従って次の通り1問を選択し、解答せよ。

選択した科目	受験票の表示	解答する問題
数Ⅰ・数Ⅱ・数A・数B	数学	[4]
数Ⅰ・数Ⅱ・数Ⅲ・数A・数B	数学(Ⅲを含む)	[5]

[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] 微分可能な関数 $f(x)$ に対し、 $g(x) = f(x)e^{-x}$ とするとき、次の問いに答えよ。

(1) $f'(x) = f(x) + g'(x)e^x$ であることを示せ。

(2) ある定数 a に対し、等式

$$f(x) = \int_a^x \{f(t) - 4te^{-t}\} dt$$

が成立し、かつ $f(0) = 1$ であるとき、 $f(x)$ および a の値を求めよ。