

# 数 学 問 題

## 受験についての注意

1. 試験開始の合図があるまで、問題を見てはいけません。
2. 数学の試験用紙は、問題用紙(2 ページ)、記述式解答用紙(甲)1 枚、記述式解答用紙(乙)1 枚から構成されています。過不足があれば監督者に申し出てください。
3. 監督者の指示に従って、2 枚の記述式解答用紙の受験番号欄(それぞれ2 カ所、合計4 カ所)に受験番号を記入してください。
4. 試験用紙の中に、印刷が不鮮明な箇所や汚れなどがある場合には、監督者に申し出てください。
5. 解答はすべて HB の黒鉛筆または HB・0.5mm 以上の芯のシャープペンシルで記入してください。
6. 解答は、解答用紙の問題番号を十分に確認のうえ、解答用紙の各問指定の枠内に記入してください。解答用紙の裏面にはいっさい記入してはいけません。下書きなどには問題用紙の余白を利用してください。
7. 解答中でない解答用紙は必ず裏返しに置いてください。
8. 試験時間中は不審な行動をとってはいけません。不正行為を行った受験生に対しては、全科目を無効とします。
9. 試験時間の途中で退場することはできません。  
ただし、気分が悪いなど身体の調子が悪くなった場合は、監督者に申し出てください。
10. 試験終了のベルが鳴ると同時に解答をやめてください。
11. 問題用紙は試験終了後、持って帰ってください。

〔1〕

次の文章中の  に適する数値を、解答用紙の同じ記号のついた  の中に記入せよ。途中の計算を書く必要はない。

- (1) 文字 A が 4 個、文字 B が 5 個ある。これら 9 個の文字を横一列に並べて順列を作るとき、文字 A が隣り合わない順列の総数は  (ア) 個である。

[注]  (ア) は整数値を記入すること。

- (2) 直線  $\ell: y = ax + b$  が曲線  $C_1: y = x^3$  の接線で、かつ曲線  $C_2: y = x^3 + 32$  の接線でもあるとき、 $a =$   (イ) ,  $b =$   (ウ) である。また、 $\ell$  と  $C_1$  が接する点の  $x$  座標  $\alpha$  は  $\alpha =$   (エ) で、 $\ell$  と  $C_2$  が接する点の  $x$  座標  $\beta$  は  $\beta =$   (オ) である。さらに、 $C_1$  と  $\ell$  とで囲まれる部分の面積は  (カ) である。

〔2〕

$xy$  平面上の曲線  $C: y = x(x - 2)$  と直線  $\ell: y = k(x + 1)$  が異なる 2 つの共有点 A, B を持つとき、実数  $k$  がとり得る値の範囲を求めよ。また、線分 AB の中点 P の座標を  $(p, q)$  とするとき、 $p, q$  が満たす方程式および  $p$  の値の範囲を求めよ。

〔3〕

$0^\circ \leq \theta < 360^\circ$  である  $\theta$  に対して、複素数  $z = \cos \theta + i \sin \theta$  とする。このとき、次の問いに答えよ。

- (1)  $z$  が不等式  $\left| z + \frac{1}{z} \right| \leq \sqrt{3}$  を満たすように  $\theta$  の値の範囲を定めよ。

- (2) (1) の不等式と等式  $|z - a| = 2$  をともに満たす  $z$  が存在するためには、正の実数  $a$  はどのような範囲になければならないか。