

平成 23 年度 入学者選抜学力検査問題

数 学 (理系 β)

数学 I, 数学 A
数学 II, 数学 B
数学 III, 数学 C

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子及び解答用紙の中を見てはいけません。
2. 問題は全部で 4 題あります。また、解答用紙は 4 枚あります。解答用紙枚数に過不足がある場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び解答用紙の汚れ等気がついた場合は、手を挙げて監督者に知らせてください。
4. 試験開始後、すべての解答用紙に受験番号、志望学部及び氏名を記入してください。受験番号の記入欄は各解答用紙に 2 箇所あります。
5. 解答は各問、指定された番号の解答用紙のおもて面にだけ記入してください。
6. 解答を指定された番号以外の解答用紙に記入した場合、採点の対象となりません。
7. 裏面その他に解答を書いた場合、その部分は採点の対象となりません。
8. 各問題の配点 50 点は 200 点満点としたときのものです。
9. 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってください。

β

- 〔 1 〕 （配点 50） 2 つの関数 $y = ax^2 + b$, $y = |(x - 1)(x + 1)|$ のグラフが共有点をもつための必要十分条件を a , b を用いて表し, 点 (a, b) の存在する領域を座標平面上に図示しなさい。

〔 2 〕 （配点 50） a を実数とし、

$$I = \int_0^{\pi} (x + a \cos x + a^2 \sin x)^2 dx$$

とおく。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) I を a の式で表しなさい。
- (2) $I > \frac{\pi}{2} a^4$ であることを示しなさい。

β

- [3] (配点 50) p, q を整数とする。2 次方程式 $x^2 + px + q = 0$ が異なる 2 つの実数解 $\alpha, \beta (\alpha < \beta)$ を持ち、区間 $[\alpha, \beta]$ には、ちょうど 2 つの整数が含まれているとする。 α が整数でないとき、 $\beta - \alpha$ の値を求めなさい。

〔 4 〕 （配点 50） 図のように東西に 6 本、南北に 10 本の道がある。東西の道と南北の道の出会う地点を交差点とよび、隣どうしの交差点を結ぶ道を区間ということにする。A 地点から B 地点に進むとき、次の問いに答えなさい。ただし、どの交差点においても、東西および北のいずれかに進むことはできるが、南に進むことはできないとする。また、後戻りもできないとする。図の中の太線は道順の例を示したものである。

- (1) A 地点から B 地点へ行く道順の総数を求めなさい。
- (2) C 地点を通過して、A 地点から B 地点へ行く道順の総数を求めなさい。
- (3) A 地点から B 地点まで 16 区間で行く道順の総数を求めなさい。

