

入 学 試 験 問 題



数 学

京 都 大 学 2008 年 度 文 系

入試数学アーカイブ

全 5 問

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 この問題冊子は全部で 7 ページあり、問題は全部で 5 問あります。落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があったら、監督者に知らせなさい。
- 3 解答には、必ず黒色鉛筆（または黒色シャープペンシル）を使用しなさい。
- 4 解答は、問題ごとに解答用紙の指定された箇所へ記入しなさい。
- 5 解答用紙の指定欄に、受験番号、科類、氏名を記入しなさい。指定欄以外に、これらを記入してはいけません。
- 6 解答用紙の解答欄に、関係のない文字、記号、符号などを記入してはいけません。
- 7 この問題冊子の余白は、計算用に使用してもよいが、どのページも切り離してはいけません。
- 8 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

第 1 問

実数 a, b, c に対して $f(x) = ax^2 + bx + c$ とする. このとき

$$\int_{-1}^1 (1 - x^2) \{f'(x)\}^2 dx \leq 6 \int_{-1}^1 \{f(x)\}^2 dx$$

であることを示せ.

第 2 問

$AB = AC$ である二等辺三角形 ABC を考える．辺 AB の中点を M とし，辺 AB を延長した直線上に点 N を， $AN : NB = 2 : 1$ となるようにとる．このとき $\angle BCM = \angle BCN$ となることを示せ．ただし，点 N は辺 AB 上にはないものとする．

第 3 問

定数 a は実数であるとする. 方程式 $(x^2 + ax + 1)(3x^2 + ax - 3) = 0$ を満たす実数 x はいくつあるか. a の値によって分類せよ.

第 4 問

$0 \leq x < 2\pi$ のとき，方程式 $2\sqrt{2}(\sin^3 x + \cos^3 x) + 3 \sin x \cos x = 0$ を満たす x の個数を求めよ．

第 5 問

正 n 角形とその外接円を合わせた図形を F とする. F 上の点 P に対して, 始点と終点がともに P であるような, 図形 F の一筆がきの経路の数を $N(P)$ で表す. 正 n 角形の頂点をひとつとって A とし, $a = N(A)$ とおく. また正 n 角形の辺をひとつとってその中点を B とし, $b = N(B)$ とおく. このとき a と b を求めよ.

注: 一筆がきとは, 図形を, かき始めから終わりまで, 筆を紙からはなさず, また同じ線上を通らずにかくことである.

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)