

入 学 試 験 問 題

数 学 (文科)



(配点 80 点)

1990 年度 試験時間 100 分

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 落丁、乱丁または印刷不鮮明の箇所があったら、手を挙げて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 解答用紙の指定欄に、受験番号（表面 2 箇所、裏面 1 箇所）、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。
- 5 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。
- 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。また、解答用紙の欄外の余白には、何も書いてはいけません。
- 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 解答用紙は、持ち帰ってはいけません。
- 9 試験終了後、問題冊子は持ち帰りなさい。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 1 問

V を一辺の長さが 1 の正 8 面体, すなわち xyz 空間において $|x| + |y| + |z| \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$ をみたす点 (x, y, z) の集合と合同な立体とする。

- (1) V の一つの面と平行な平面で V を切ったときの切り口の周の長さは一定であることを示せ。
- (2) 一辺の長さが 1 の正方形の穴が空いた平面がある。 V をこの平面にふれることなく穴を通過させることができるか。結論と理由を述べよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 2 問

3 次方程式 $x^3 + 3x^2 - 1 = 0$ の一つの解を α とする。

- (1) $(2\alpha^2 + 5\alpha - 1)^2$ を $a\alpha^2 + b\alpha + c$ の形の式で表せ。ただし a, b, c は有理数とする。
- (2) 上の 3 次方程式の α 以外の二つの解を (1) と同じ形の式で表せ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 3 問

a, b, c を整数, p, q, r を $p < 0 < q < 1 < r < 2$ をみたす実数とする。関数

$$f(x) = x^4 + ax^3 + bx + c$$

が次の条件 (i), (ii) をみたすように a, b, c, p, q, r を定めよ。

- (i) $f(x) = 0$ は 4 個の相異なる実数解をもつ。
- (ii) 関数 $f(x)$ は $x = p, q, r$ において極値をとる。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

第 4 問

平面 π の上に等辺の長さが 1 であるような直角二等辺三角形がある。 π 上の直線でこの直角二等辺三角形と頂点または一辺のみを共有するものを軸として、その三角形を回転させるときできる立体の体積の最大値、最小値を求めよ。

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

計 算 用 紙

(切り離さないで用いよ。)

