

平成 20 年度 入学者選抜学力検査問題

数 学 (文系)

数学Ⅰ，数学A
数学Ⅱ，数学B

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. 解答用紙は，4 枚あります。
3. 試験中に問題冊子の印刷不鮮明，ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気がついた場合は，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，志望学部およ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，問題冊子と計算用紙は持ち帰ってください。

〔 1 〕 （配点 50） n を自然数とすると、不等式

$$2^n \leq {}_nC_n \leq 4^n$$

が成り立つことを証明しなさい。

〔 2 〕 （配点 50） ある学校では毎日，A，B，C，D，E の 5 曲の中から異なる 3 曲を無作為に選んで昼休みに放送している。 n を任意の自然数とする。このとき，次の問いに答えなさい。

- (1) 1 日に曲 A，B が両方とも放送される確率を求めなさい。
- (2) n 日間で曲 A，B のいずれも全く放送されない確率を求めなさい。
- (3) n 日間で曲 A が少なくとも 1 度は放送される確率を求めなさい。

〔 3 〕 （配点 50） 1 辺の長さが 2 の正四面体 $OABC$ において、辺 OA 上に点 P をとり、内積 $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{PB} = 1$ とする。さらに、辺 PB 上に点 Q を、 PB と CQ が垂直になるようにとる。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) $\overrightarrow{OP}$ を $\overrightarrow{OA}$ を用いて表しなさい。
- (2) $PB : PQ$ を求めなさい。

〔 4 〕 （配点 50） 次の問いに答えなさい。

(1) $y = |2x^3 + 3x^2 - 12x|$ のグラフをかきなさい。

(2) a を実数とすると、 x についての方程式

$$|2x^3 + 3x^2 - 12x| = a^2 + 3a + 2$$

の異なる実数解の個数を求めなさい。