

2016 年度 入学 試験 問題

数 学

(試験時間 16:35~17:35 60分)

1. この問題は、入学願書提出時に選択した科目の問題です。科目名を確認のうえ、解答してください。
2. 解答用紙は、記述解答用紙のみです。
3. 解答は、必ず解答欄に記入してください。なお、解答欄以外に書くと無効となりますので注意してください。
4. 解答は、HBの鉛筆またはシャープペンシルを使用し、訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムを使用してください。
5. 解答用紙には、受験番号と氏名を必ず記入してください。

(設問は2ページより始まる。)

I 次の問に答えよ。(30点)

(1) 二項定理を和の記号 \sum を用いて記せ。

(2) m を正の整数とする。このとき、 $\sum_{k=0}^m {}_2mC_{2k} = \sum_{k=0}^{m-1} {}_2mC_{2k+1}$ が成り立つことを示せ。

(3) m, k を正の整数とし、 $k < m$ と仮定する。このとき、 ${}_2mC_k < {}_2mC_m$ が成り立つことを示せ。

(設問は次のページにつづく)

II 平面上のベクトルについて、次の問に答えよ。(30点)

(1) ベクトル $\vec{a} = (a_1, a_2)$, $\vec{b} = (b_1, b_2)$ の内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ の定義を述べよ。

(2) (1) で述べた定義に基づいて次の公式を証明せよ。

$$\begin{aligned}\vec{a} \cdot \vec{b} &= \vec{b} \cdot \vec{a}, \\ (\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c} &= \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c}\end{aligned}$$

(3) $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 1$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = 2$ であるとする。点 (s, t) が原点を中心とする半径1の円の周上を動くとき、 $|s\vec{a} + t\vec{b}|^2$ の最大値と最小値を求めよ。

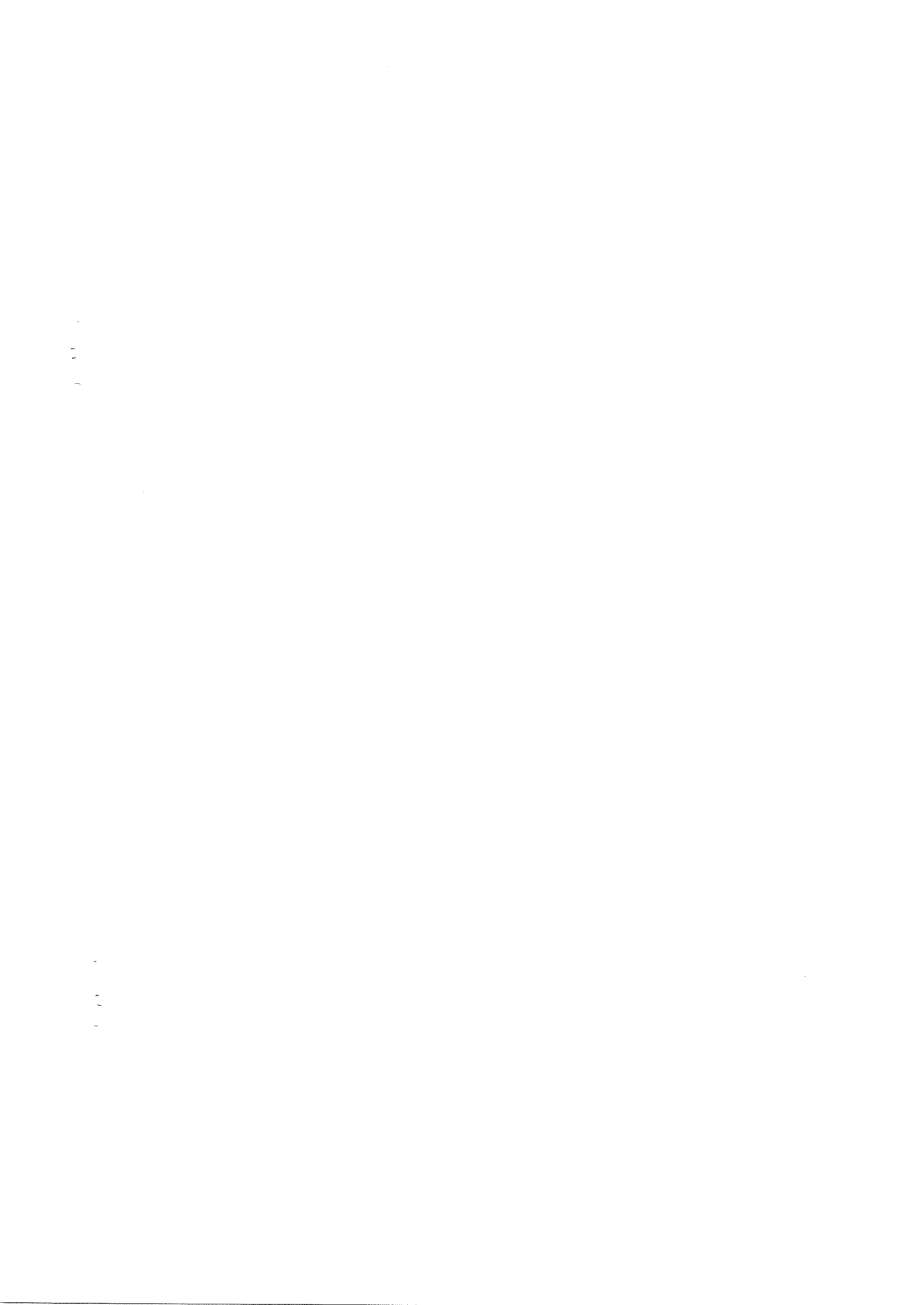
(設問は次のページにつづく)

III 次の問に答えよ。(40点)

- (1) 国語を x 時間勉強すれば $12\sqrt{x}$ 点, 英語を y 時間勉強すれば y 点得られるとする。持ち時間が 80 時間として, 国語と英語の合計点が最大となるときの各教科の勉強時間と獲得点数を求めよ。
- (2) 英語を y 時間勉強すれば y 点, 地理を z 時間勉強すれば $27\sqrt[3]{z}$ 点得られるとする。英語と地理の合計点が 161 点以上となるためには, 合計の勉強時間は最少で何時間になるかを求めよ。

(以下計算用紙)





100

100

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

1 1 1 1

