

平成 26 年度入学試験問題(前期)

数 学

数学Ⅰ・数学Ⅱ・数学A・数学B

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見てはならない。
2. 本冊子には、①から③までの3問題が印刷されていて、合計2ページである。
落丁、乱丁、印刷の不鮮明な箇所等がある場合には、申し出ること。
3. 解答用紙を別に配付している。解答は、問題と同じ番号の解答用紙に記入すること。なお、解答用紙の裏面に記入してはならない。解答用紙の裏面に記入した内容は、採点されないので注意すること。
4. ①から③までのすべてを解答すること。
5. 解答用紙の指定された欄に学部名と受験番号を記入すること。
6. 提出した解答用紙以外は、すべて持ち帰ること。

1 次の問いに答えよ。

- (1) $a + b + c + d = 10$ を満たす自然数 a, b, c, d の組の総数を求めよ。
- (2) $|a| + |b| + |c| + |d| = 10$ を満たし、どれも 0 とはならない整数 a, b, c, d の組の総数を求めよ。
- (3) $|a| + |b| + |c| + |d| = 10$ を満たす整数 a, b, c, d の組の総数を求めよ。

2 1 辺の長さが 1 の正四面体 ABCD に対し、辺 AB の中点を E、辺 AC の中点を F、辺 BD を $t : (1 - t)$ の比に内分する点を G、辺 CD を $u : (1 - u)$ の比に内分する点を H とする。ただし、 $0 < t < 1$ 、 $0 < u < 1$ とする。次の問いに答えよ。

- (1) 4 点 E, F, G, H が同一平面上にあるならば、 $t = u$ が成り立つことを示せ。
- (2) $t = u$ のとき、 $EF^2 + FH^2 + HG^2 + GE^2$ の値の範囲を求めよ。

3 $a > 0, b > 1$ とする。関数 $f_1(x) = -2x^2 - x + 3$ と

$f_2(x) = ax^2 - a(b+1)x + ab$ に対し、関数 $f(x)$ を

$$x \leq 1 \text{ のとき } f(x) = f_1(x)$$

$$x > 1 \text{ のとき } f(x) = f_2(x)$$

と定める。また関数 $g(x)$ を

$$g(x) = \int_{-\frac{3}{2}}^x f(t) dt$$

と定める。次の問いに答えよ。

- (1) 微分係数 $f_1'(1)$ と $f_2'(1)$ が等しくなるための a, b の関係式を求めよ。
- (2) a, b が(1)で求めた関係式を満たすとする。 $g(x)$ の最小値を b の値によって場合分けをして求めよ。