

## 前期日程問題

# 平成18年度医学科入学試験問題

# 数 学

### (注意事項)

- 1 監督者の指示があるまで、この冊子を開いてはいけない。
- 2 **解答用紙に受験番号と氏名を必ず記入すること。**
- 3 この問題冊子の本文は、4 ページからなっている。落丁、乱丁及び印刷不鮮明な箇所があれば、手をあげて監督者に知らせること。
- 4 この問題冊子の計算用紙と余白は、適宜下書きに使用してもよい。
- 5 解答は、すべて別紙「解答用紙」の指定された場所に記入すること。
- 6 この問題冊子は持ち帰ること。

**1**  $f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + d$  とおく. 関数  $y = f(x)$  のグラフが  $y$  軸と平行なある直線に関して対称であるとする. このとき,

- (1)  $a, b, c, d$  が満たす関係式を求めよ.
- (2) 関数  $f(x)$  は 2 つの 2 次関数の合成関数になっていることを示せ.

**2**  $xyz$  座標空間において，原点を  $O$  とし，3 点  $A(6, 0, 0)$ ,  $B(0, 6, 0)$ ,  $C(0, 0, 6)$  をとる． $OA$ ,  $OB$ ,  $OC$  を辺にもつ立方体を  $K$  とし，3 点  $C$ ,  $D(0, 6, 2)$ ,  $E(3, 6, 0)$  を通る平面を  $\alpha$  とする．このとき，立方体  $K$  の内部にある平面  $\alpha$  の部分の面積を求めよ．

**3**  $a$  は定数とし,  $f(x) = x^3 + 2x^2 + 3x + 4$  とおく.

関数  $g(t)$  ( $t > 0$ ) は

$$\frac{f(a+t) - f(a)}{t} = f'(a + g(t)t), \quad 0 < g(t) < 1$$

を満たしているとする. このとき,  $\lim_{t \rightarrow +0} g(t)$  を求めよ.

**4**

- (1) 関数  $f(x)$  はすべての実数で定義されていて、連続な第 2 次導関数  $f''(x)$  をもつとする。このとき、

$$\int_0^x \{f(t) + f''(t)\} \sin t dt = f(0) - f(x) \cos x + f'(x) \sin x$$

が成り立つことを示せ。

- (2) 不定積分  $\int x e^x \sin x dx$  を求めよ。