



2016年 医学部 第1問

1 次の にあてはまる答えを記せ.

- (1) a と θ を実数とし、2次方程式 $x^2 - \sqrt{7}ax + 3a^3 = 0$ の2つの解を $\sin\theta$, $\cos\theta$ とする. このとき、 a の値は ア または イ である. ただし、 ア < イ とする. さらに、 $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{4}$ であれば、 $\sin\theta =$ ウ である.
- (2) x, y, z を0以上の整数とする. このとき
- (i) $x + y + z = 9$ を満たす x, y, z の組の総数は エ である.
- (ii) $x + y + z \leq 9$ を満たす x, y, z の組の総数は オ である.
- (iii) $x + y + z \leq 9$ を満たす x, y, z の組のうち、 x, y, z がすべて相異なるものの総数は カ である.
- (3) a を $0 \leq a \leq 1$ を満たす定数とする. 直線 $y = 1 - x$ と x 軸, y 軸で囲まれた図形を直線 $y = a$ の周りに1回転してできる回転体の体積を $V(a)$ とする. このとき $V(a)$ は、 $0 \leq a < \frac{1}{2}$ ならば キ , $\frac{1}{2} \leq a \leq 1$ ならば ク と a を用いて表される. また、 $V(a)$ のとり得る値の範囲は ケ である.
- (4) 1辺の長さが2の正四面体 $OABC$ がある. 辺 OA の中点を M , 辺 OB の中点を N とする. $\vec{OA} = \vec{a}$, $\vec{OB} = \vec{b}$, $\vec{OC} = \vec{c}$ とおく.
- このとき、 $\cos \angle MCN$ の値は コ である. また、頂点 O から平面 MNC に下ろした垂線と平面 MNC の交点を H とするとき、 \vec{OH} を \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} を用いて表すと、 $\vec{OH} =$ サ $\vec{a} +$ シ $\vec{b} -$ ス \vec{c} である. さらに、直線 OH と平面 ABC の交点を F とするとき、 $\frac{OH}{HF}$ の値は セ である.