



2016年人文社会科学第1問

1 次の問いに答えよ。

- (1) 2次関数 $y = x^2 - 2ax + a + 2$ の最小値が負であるような定数 a の範囲を求めよ。
 (2) AチームとBチームがサッカーの試合を7回行う。どの試合でも、Aチームが勝つ確率は $\frac{1}{2}$ 、Bチームが勝つ確率は $\frac{1}{6}$ 、引き分けとなる確率は $\frac{1}{3}$ であるとして、Aチームの試合結果が3勝2敗2引き分けとなる確率を求めよ。
 (3) 四面体OABCにおいて、

$$BC = 30, CA = 26, \cos \angle BAC = \frac{5}{13}, \\ OA = 18, \angle OAB = \angle OAC = 90^\circ$$

であるとき、辺ABの長さおよび四面体OABCの体積を求めよ。

$$(1) y = (x-a)^2 - a^2 + a + 2$$

$$\therefore \text{最小値は } -a^2 + a + 2$$

$$\therefore -a^2 + a + 2 < 0 \text{ より, } (a-2)(a+1) > 0 \quad \therefore \underline{a < -1, 2 < a} //$$

$$(2) \left(\frac{1}{2}\right)^3 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \frac{7!}{3!2!2!} = \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{36} \cdot \frac{1}{9} \cdot 210 \\ = \underline{\frac{35}{432}} //$$

(3) $\triangle ABC$ において余弦定理より、

$$30^2 = 26^2 + AB^2 - 2 \cdot 26 \cdot AB \cdot \frac{5}{13}$$

$$\therefore AB^2 - 20AB - 224 = 0$$

$$(AB - 28)(AB + 8) = 0$$

$$AB > 0 \text{ より, } \underline{AB = 28} //$$

$$V = \triangle ABC \cdot OA \cdot \frac{1}{3}$$

$$\sin \angle BAC = \frac{12}{13} \text{ より}$$

$$V = \frac{1}{2} \cdot 28 \cdot 26 \cdot \frac{12}{13} \cdot 18 \cdot \frac{1}{3}$$

$$= \underline{2016} //$$

