

2011 年京大文 [1]

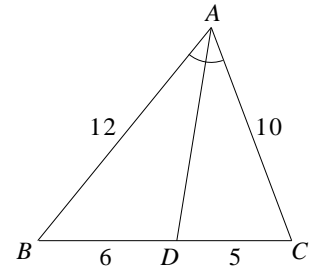
(1)

$BD:DC=AB:AC=6:5$ であるから、 $BD=6$ である。

$$\cos \angle B = \frac{12^2 + 11^2 - 10^2}{2 \cdot 12 \cdot 11} = \frac{165}{24 \cdot 11} = \frac{5}{8}$$
 であるから、余弦定理より

$$AD^2 = 12^2 + 6^2 - 2 \cdot 12 \cdot 6 \cdot \frac{5}{8} = 144 + 36 - 90 = 90$$

$$\therefore AD = 3\sqrt{10} \quad \dots\dots (\text{答})$$



(2)

すべての 2 枚のカードの選び方は ${}_9C_2 = \frac{9 \cdot 8}{2 \cdot 1} = 36$ 通り。

2 枚のカードを同時に選び、小さい方の数が k ($1 \leq k \leq 8$) である確率は、

一方の数が k で、もう一方の数が k より大きい $9-k$ 個の数のいずれかであるから、 $\frac{9-k}{36}$ 。

$X=Y$ となる確率は

$$\sum_{k=1}^8 \left(\frac{1}{4} - \frac{k}{36} \right)^2 = \frac{1}{2^4} \sum_{k=1}^8 1 - \frac{1}{2^3 3^2} \sum_{k=1}^8 k + \frac{1}{2^4 3^4} \sum_{k=1}^8 k^2 = \frac{8}{2^4} - \frac{8 \cdot 9}{2^4 3^2} + \frac{8 \cdot 9 \cdot 17}{2^5 3^5} = \frac{17}{2^2 3^3} = \frac{17}{108} \quad \dots\dots (\text{答})$$

※(2) は理系 [1] の (1) と共通。