

アクチュアリー 1次試験 数学 過去問解説

【問題】

平成26年度 問題 1 (1)

平成26年度数学合格率 : 26.5%

ACTUARY SEMINAR

アクチュアリー・ゼミナール

平成26年度数学 問題 1 (1) 問題

A, B, C の3人がこの順番 ($ABCABC\dots$) で2つのサイコロを同時に投げる試行を繰り返し、最初に2つのサイコロの目の合計が7となった者を勝ちと定める。

このとき、 B の勝つ確率は である。

(A) $\frac{30}{91}$

(B) $\frac{36}{91}$

(C) $\frac{30}{101}$

(D) $\frac{36}{101}$

(E) $\frac{132}{397}$

(F) $\frac{144}{397}$

(G) $\frac{132}{407}$

(H) $\frac{144}{407}$

アクチュアリー 1次試験 数学 過去問解説

【解答】

平成26年度 問題 1 (1)

平成26年度数学 問題1 (1) 解答

2つのサイコロの目の和が7となる組み合わせは、

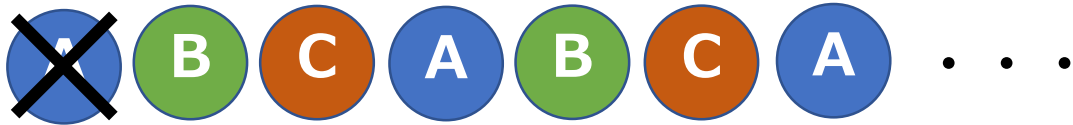
$(1,6), (2,5), (3,4), (4,3), (5,2), (6,1)$

の**6通り**で、1回投げたときは全部で**36通り**であるため、その確率は、

$$\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$$

Aが勝つ確率を p とおいて、 B, C のそれぞれ勝つ確率を p を使って表すことを考える。

【Bが勝つ確率】



最初にAが負けるとその後の順番はBCABCA...となることから、

Bが勝つ確率は、**Aが最初に勝ち抜けない確率**と、**Aが勝つ確率の積**と等しくなるため、

$$\frac{5}{6} \times p = \frac{5}{6} p$$

平成26年度数学 問題1 (1) 解答

【Cが勝つ確率】



Bの勝つ確率と同様に、最初にAが負けて、次にBが負けるとその後の順番はCABCAB...となることから、Cが勝つ確率は、**Aが最初に勝ち抜けない確率、次にBが勝ち抜けない確率、およびAが勝つ確率の積**となるため、

$$\frac{5}{6} \times \frac{5}{6} \times p = \frac{25}{36} p$$

A, B, Cの3人のうち誰かが勝ち、引き分けはないため、勝つ確率の和は1になることから、

$$p + \frac{5}{6} p + \frac{25}{36} p = 1 \quad p = \frac{36}{91}$$

よって、Bが勝つ確率は、 $\frac{5}{6} \times p = \frac{5}{6} \times \frac{36}{91} = \boxed{\frac{30}{91}}$

解答

A

平成26年度数学 問題1 (1) 解答

【別解】 B が勝つパターンを以下のとおり列挙

	A	B	C	A	B	C	A	B	C	...
1巡目	×	○								
2巡目	×	×	×	×	○					
3巡目	×	×	×	×	×	×	×	○		
...

B が勝つ確率は、

$$\begin{array}{l} \text{1巡目 } \frac{5}{6} \times \frac{1}{6} \quad \text{2巡目 } \left(\frac{5}{6}\right)^4 \times \frac{1}{6} \quad \text{3巡目 } \left(\frac{5}{6}\right)^7 \times \frac{1}{6} \quad \dots \end{array}$$

の合計。よって、

$$\frac{5}{6} \times \frac{1}{6} + \left(\frac{5}{6}\right)^4 \times \frac{1}{6} + \left(\frac{5}{6}\right)^7 \times \frac{1}{6} + \dots = \frac{5/6 \times 1/6}{1 - (5/6)^3} = \frac{5/36}{91/216} = \frac{30}{91}$$