



「確からしさ」とは中学以降数学で習う「確率」のことです。

どのようにして求めるかというと

(そうなる場合) ÷ (全部の場合)

です。

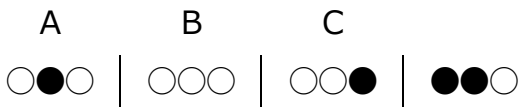
ですから、分数であらわすのが基本になります。

ただし、全部の場合の数が同様な確からしさで起こる必要があり、その部分は神経を使わなければいけない「キモ」の部分ですね。

本問の場合は、くじ引きを「碁石を1列に並べる」ことに置き換えて考えてみます。

当たりは黒石、外れを白石とすれば、全部の場合には4個の黒石と8個の白石の並べ方になります。

<図1>



例えば<図1>だとAが2本目に当たりを引き、Bは全部外れ、Cは3本目に当たりを引いたこととなります。

(1) 余事象を使います。

全部の場合には12個の碁石の並べ方なので、12個の中から4つを選ぶ組み合わせとなり

$$12 \times 11 \times 10 \times 9 \div (4 \times 3 \times 2 \times 1) = 495 \text{ (通り)}$$

Aが全て外れを引くのは残りの9個の中に4つ黒石があることなので、9個の中から4個を選ぶ組み合わせとなり

$$9 \times 8 \times 7 \times 6 \div (4 \times 3 \times 2 \times 1) = 126 \text{ (通り)}$$

よって答は

$$1 - 126 \div 495 = \frac{41}{55} \dots \text{(答)}$$

(2) 場合分けします。

i) Cが当たり0

(1) のAが当たり0と同様なので、1 2 6 (通り)

ii) Cが当たり1

C以外の9個の中に当たりが3個あり、Cが当たりを引くタイミングが3通りあることから

$9 \times 8 \times 7 \div (3 \times 2 \times 1) \times 3 = 252$ (通り)

よって求める答は

$$1 - (126 + 252) \div 495 = \frac{13}{55} \cdots (\text{答})$$