

「自宅に居ながら1対1の数学の授業が受けられます」の詳細は以下をクリック！

<https://www.hmg-gen.com/tuusin.html>

「ルールを覚えれば誰でもできる！あなたの数学の偏差値を70にするプリント」の詳細は以下をクリック！

<https://www.hmg-gen.com/tuusin1.html>

#### 問題

白玉5個、赤玉5個が入った袋がある。この袋から4個の玉を取り出すとき、白玉2個、赤玉2個である確率を求めよ。

#### 【問題の解説】

超基本といってよいほどの、基本的な確率な問題です。

と言っても、今から話す内容は知らない人も多いと思いますよ。場合の数・確率の単元は「なんとなく解いている」人が多いです。最初のうちは、なんとなく解いていても答えがあうことが多いです。

ですが、難しい大学受験の問題では、本当に丁寧に考えないと、間違えてしまいますよ。テキトウな解き方では、対処できなくなってきます。今のうちに、しっかりと理解しておいてください。

それでは、確率の基本的な話からしていくことのします。

#### 確率の考え方

確率は、すべてのものが区別があるものとして計算をする！

今回の場合、白玉5個と赤玉5個です。場合の数の場合、問題文に何も注意書きがない場合、玉といったモノの場合区別しません。

ただ、確率の場合はすべてのものが区別があるものとして考えていきます。意外に知らない人が多いです。しっかりと覚えておいてくださいね。

### 確率について

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(U)} = \frac{\text{事象 } A \text{ の起こる場合の数}}{\text{起こり得るすべての場合の数}}$$

確率は、上記のようにして計算します。ただ、気を付けないといけないことは、分母と分子は同じようにして考えてくださいね。

どういうことかと言うと、分母を順列で考えたのに分子を組み合わせて考えるとしてはダメです。分母を順列で考えた場合、分子の方も順列で考えないといけません。

また、以下の2つの確率は等しいです。

「10個の袋から、同時に4個の玉を取り出したとき、その4個の玉が白玉2個、赤玉2個である確率」と「10個の袋から、玉を1個取り出すという操作を4回行う。このとき、取り出した4個の玉が白玉2個、赤玉2個である確率（ただし、取り出した玉は元に戻さない）」

上記の確率はどちらも同じ確率になります。覚えておいてくださいね。それでは、上記の2種類の確率は等しいということを確認していきます。

**\*まずは、順番を考えない組み合わせで解いていきます。**

確率は全体の場合の数と、求める事象の場合の数が必用なんだよね。

まず、全体の場合の数です。今回の場合、順番を考えません。だから、「異なる10個の玉から4個を取り出す場合の数」です。このとき  ${}_{10}C_4$  です。

分子の「白玉2個、赤玉2個を取り出す場合の数」は、（異なる）5個の白玉から2個の白玉を取り出す場合の数が  ${}_5C_2$  で、（異なる）5個の赤玉から2個の白玉を取り出す場合の数が  ${}_5C_2$  です。

だから、「白玉2個、赤玉2個を取り出す場合の数」は  ${}_5C_2 \times {}_5C_2$  です。

これで確率を求めることができます。分母の場合の数は  ${}_{10}C_2$  で、分子の場合の数が  ${}_5C_2 \times {}_5C_2$  より、確率は  $\frac{{}_5C_2 \times {}_5C_2}{{}_{10}C_2} = \frac{10}{21}$  です。

**\*次に順番を考える方法で解いていきます。**

順番を考える場合、分母の全体の場合の数は異なる 10 個のものから 4 個を選んで一列に並べる場合の数なので、 ${}_{10}P_4$  です。

分子の場合の数です。「白玉 2 個、赤玉 2 個を一列に並べる」ので  ${}_5P_2 \times {}_5P_2$  とする人がいます。でも、これは違いますよ。

これだと、 $\textcircled{\text{白}}\textcircled{\text{白}}\textcircled{\text{赤}}\textcircled{\text{赤}}$  というふうに左側の 2 個が白玉、右側の 2 個が赤玉の場合だけになってしまいます。でも、当然白玉 2 個、赤玉 2 個を一列に並べる場合、例えば  $\textcircled{\text{赤}}\textcircled{\text{白}}\textcircled{\text{白}}\textcircled{\text{赤}}$  のように左側 2 個に赤玉がきたり、右側 2 個に白玉がくることもあるよね。

だから「白玉 2 個、赤玉 2 個を一列に並べる」は一気に考えることができません。次のように 2 パターンに分けて考えます。

「白玉 2 個、赤玉 2 個を一列に並べる」とき、「5 個の白玉と 5 個の赤球からそれぞれ 2 個ずつ選ぶ」そして「その選んだ 4 個を一列に並べる」とします。

これより、「白玉 2 個、赤玉 2 個を一列に並べる」場合の数は  ${}_5C_2 \cdot {}_5C_2 \times 4!$  となります。

上記の左側の  ${}_5C_2 \cdot {}_5C_2$  が「5 個の白玉と 5 個の赤球からそれぞれ 2 個ずつ選ぶ」場合の数で、右側の  $4!$  が「その選んだ 4 個を一列に並べる」場合の数ですよ。

順番を考えて確率を求めた場合、全体の場合の数が  ${}_{10}P_4$  で、分子の場合の数が  ${}_5C_2 \cdot {}_5C_2$  です。

求める確率は  $\frac{{}_5C_2 \cdot {}_5C_2 \times 4!}{{}_{10}P_4}$  です。これを計算すると、 $\frac{10}{21}$  となって、先ほどの順番を  
考えない組み合わせで考えた確率と同じ結果になりますよ（当たり前だけど、数学はど  
ういう方法で解いたとしても答えは一致します。答えが一致しないということはどこか  
で考え違いをしているということです）。

今回の説明はここまでにしておきます。確率は分母と分子で同じに考えないといけない  
ということを覚えておいてください。

## 【無料で読めるメルマガの紹介】

---

数学って難しいですよ。でも、数学って「このときはこうする」というルールがあっ  
てそれをひとつずつ覚えていけば誰でもできるようになります。

「今までの苦労はなんだったの？」と思えるほど、簡単にできるようになりますよ。

「4浪しているのにセンター6割」

→ 「わずか入会8か月後に島根大学医学部医学科に合格！」

本人いわく「悲惨な成績」で限りなく学年で下位

→ 「ぐんぐん成績をあげて筑波大学理工学群現役合格！」

「問題が少し難しくなるととたんに解けなくなる」

→ 「解き方のルールを覚えて難問も解けるようになり東北大学歯学部合格！」

多くの受験生が数学の成績をあげた秘訣を紹介します。

以下の無料メルマガの登録をしてください。無料ですし、いつでも解除できるので登録  
しないと損ですよ。以下をクリックしてください。

ルールを覚えれば誰でもできる！  
あなたの数学の偏差値を70にするメルマガ

<https://hmg-gen.com/merutou.html>



---

ツイッターやっています  
<https://twitter.com/hmggen>

高校数学の勉強法  
<https://www.hmg-gen.com/>

医学部数学の勉強法  
<https://www.ouen-math.com/>

感想はこちらまでメールをください（何か言ってもらえると嬉しいです）  
[magdai@hmg-gen.com](mailto:magdai@hmg-gen.com)

河見賢司