

「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

A,B,C の 3 人でじゃんけんをする。一度じゃんけんで負けたものは、以降のじゃんけんから抜ける。残りが 1 人になるまでじゃんけんを繰り返し、最後に残ったものを勝者とする。ただし、あいかの場合も 1 回のじゃんけんを行ったと考える。

- (1) 1 回目のじゃんけんで勝者が決まる確率を求めよ。
- (2) 2 回目のじゃんけんで勝者が決まる確率を求めよ。
- (3) 3 回目のじゃんけんで勝者が決まる確率を求めよ。

【問題（1）の解説】

じゃんけんの問題です。

じゃんけんの問題を難しく感じている人がいるみたいですが、簡単ですよ。

確率は $P(A) = \frac{\text{(事象 A の場合の数)}}{\text{(全体的場合の数)}}$ で求めることができるんだよね。

3 人でじゃんけんをしたとき、全体的場合の数は $3 \times 3 \times 3 = 27$ 通りです。

A さん、B さん、C さんの 3 人でじゃんけんをしたとき、A さんが勝つのは、「A さんがグーで勝つ (B さん、C さんはともにチョキ)」「A さんがチョキで勝つ (B さん C さんはともにパー)」「A さんがパーで勝つ (B さんと C さんはともにグー)」の 3 通りです。

全体的場合の数は 27 通りで、A さんが勝つ場合の数は 3 通りです。だから、A さんが

勝つ確率は $\frac{3}{27} = \frac{1}{9}$ です。Aさん、Bさん、Cさんが勝つ確率はすべて等しいので、3人でじゃんけんをしたとき一人が勝つ確率は $\frac{1}{9} \times 3 = \frac{1}{3}$ です。

また、3人でじゃんけんをしたとき2人が勝つ確率を求めてみます。2人が勝つとはつまり一人が負けるということだよね。Aさんのみが負けるのは、Aさんがグーで負ける、パーで負ける、チョキで負けるの3通りです。

先ほどの一人が勝つときと同じ場合の数だよね。だから、3人でじゃんけんをしたとき2人が勝つ（1人が負ける）確率は $\frac{1}{3}$ です。

最後のあいこです。あいこは直接求めてもらってもよいのですが、3人でじゃんけんをするとき、「1人が勝つ」「2人が勝つ」「あいこ」の3パターンのいずれかです。

この3つの確率を足せば1になります。だから、あいことなる確率は $1 - (1 \text{人が勝つ確率}) - (2 \text{人が勝つ確率}) = 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$ です。

3人でじゃんけんをするときは、「1人が勝つ確率」「2人が勝つ確率」「3人が勝つ確率」のいずれも $\frac{1}{3}$ ですよ。よく出てくるので、結果自体を覚えておいてもらってもいいと思いますよ。

ちなみに、先ほどのあいこの確率ですが、直接求めることもできます。2人や3人のときは、上記のように余事象を利用して求める方がラクです。ですが、4人以上のじゃんけんの場合、あいこは以下のように直接求めた方がラクなように感じます（もちろん、余事象でも解けないことはないですよ）。

あいことなるのは、(i) 3人とも同じ手を出す (ii) 3人でグー、チョキ、パーすべての種類を出す、の2パターンです。

(i) 3人とも同じ手を出す場合は、(A,B,C)=(グ、グ、グ)、(チ、チ、チ)、(パ、パ、パ)の3通りです。

(ii) 3人でグー、チョキ、パーすべての種類を出す場合は、(A,B,C)=(グ, チ, パ)、(グ, パ, チ)、(チ, グ, パ)、(チ, パ, グ)、(パ, グ, チ)、(パ, チ, グ)の6通りです。

↑ とりあえずすべて書き出してみました。でも、わざわざ書き出さなくてもグ、チ、パの異なる3つを一行に並べる場合の数で、 $3! = 6$ 通りとしてもらっていいですよ。

(i), (ii) より全体の場合の数は $3+6 = 9$ 通りです。よって、あいことなる確率は $\frac{9}{27} = \frac{1}{3}$ です。

次に2人でじゃんけんをする場合を考えます。2人でじゃんけんをするのは、1人が勝つ確率は $\frac{3}{9} \times 2 = \frac{2}{3}$ です。何をしているのかと言えば、例えばAさんとBさんがじゃんけんをしてAさんが勝つのは、「グー・チョキ・パーの3通り」よってAさんが勝つ確率は $\frac{3}{9}$ です。当然Bさんが勝つ確率も同じなので、2人でじゃんけんをしたとき1人が勝つ確率は $\frac{2}{3}$ です。

2人のじゃんけんの場合、「1人が勝つ」か「あいこ」しかないので、あいことなる確率は $1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ です。

【問題（1）の解答】

* 答えだけを書いておきます。もし、記述が求められたら上記のようなことを書いておけばOKです。

3人でじゃんけんをして、1人が勝つ確率なので $\frac{1}{3}$ である。

【問題（2）の解答】

元	1回目	2回目
3	→ 3	→ 1
3	→ 2	→ 1

2回目のじゃんけんで勝者が決まるのは、上記の2通りである（じゃんけんで勝ち抜けた人数の推移を記録したものである）。

よって、求める確率は $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$

↑ 3人でじゃんけんをしたとき、1人勝つも2人勝つもあいこもすべて確率は $\frac{1}{3}$ 。2人でじゃんけんをしたとき1人が勝つ確率は $\frac{2}{3}$ であいことなる確率が $\frac{1}{3}$ です。

【問題（3）の解答】

元	1回目	2回目	3回目
3	→ 3	→ 3	→ 1
3	→ 3	→ 2	→ 1
3	→ 2	→ 2	→ 1

3回目のじゃんけんでは勝者が決まるのは、上記の3通りである。

よって、求める確率は $\frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times \frac{2}{3} = \frac{5}{27}$

今回紹介したじゃんけんの問題は、実際の大学受験でも頻出です。少し考えれば決して難しくなかったと思います。しっかりと理解しておいてくださいね。

【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。

「今までの苦勞はなんだったの？」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

河見賢司