

「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/tuusin.html>

「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/tuusin1.html>

質問内容

集合の公式

$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C)$
ってどうして成立するのですか？

【回答】

そうですね。確かにいきなり書かれても意味が分からないですよね。でも、これってベン図をかいて考えると少し面倒ですけど、導くことができます。

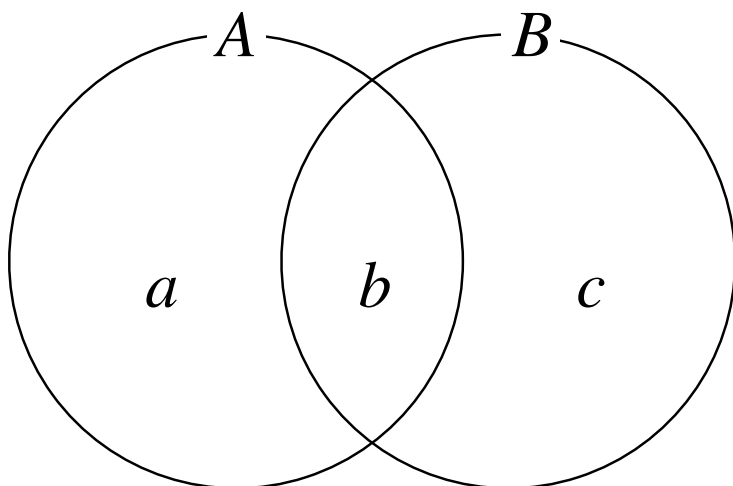
いきなり3つは難しいので、まずは2つの方の公式を導いてから3つの方の公式を導くことにします。

集合の公式

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

【公式の確認】

この公式って難しく感じるかもしれませんが、実は簡単ですよ。



上記のような図で考えてみると、 $n(A \cup B) = a + b + c$

また、 $n(A) = a + b$, $n(B) = b + c$, $n(A \cap B) = b$ となります。

それぞれ代入をすると

$$n(A) + n(B) - n(A \cap B) = (a + b) + (b + c) - b = a + b + c \text{ となり}$$

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$ であることが確認できました。

上記のようにしっかりと考えてもいいんだけど、 $n(A) + n(B)$ だけだったら、ダブった部分 ($n(A \cap B)$ のこと) を 2 回足しちゃうことになるよね、1 回しか足したらダメなんだから当然 1 回引かないとダメです。こんなふうに軽く覚えたらいいと思いますよ。

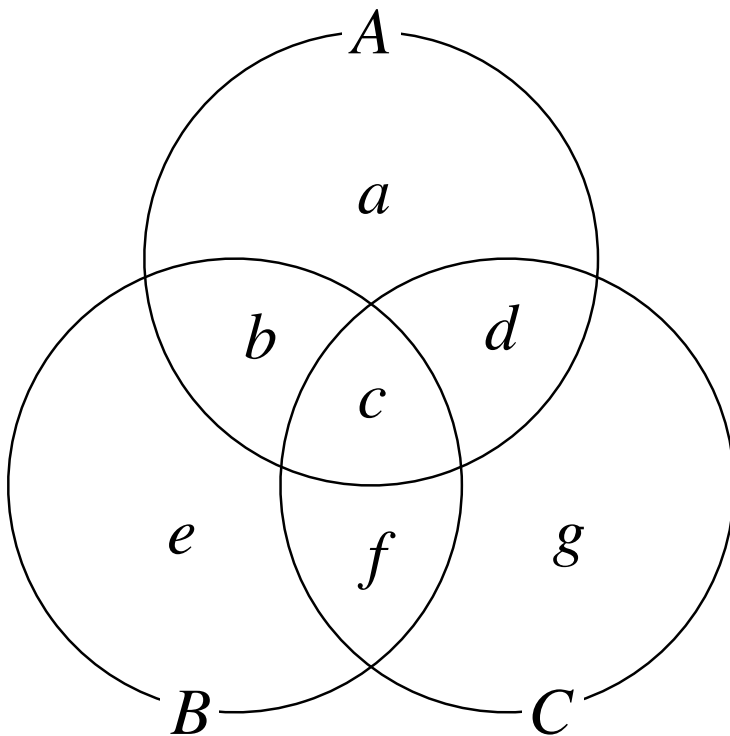
それでは、今回の本題である 3 個の集合の公式を次ページに今回の公式と同じように確認をしていきます。

集合の公式

$$n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C)$$

【公式の確認】

これもさっきの公式と同じように導いてみます。



上図より

$$n(A \cup B \cup C) = a + b + c + d + e + f + g$$

また

$$n(A) = a + b + c + d, n(B) = b + c + e + f, n(C) = c + d + f + g$$

$$n(A \cap B) = b + c, n(B \cap C) = c + f, n(C \cap A) = c + d$$

$$n(A \cap B \cap C) = c \text{ となる。}$$

上記をそれぞれ代入すると

$$\begin{aligned} & n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C) \\ &= (a + b + c + d) + (b + c + e + f) + (c + d + f + g) - (b + c) - (c + f) - (c + d) + c \\ &= a + b + c + d + e + f + g \end{aligned}$$

これで、 $n(A \cup B \cup C) = n(A) + n(B) + n(C) - n(A \cap B) - n(B \cap C) - n(C \cap A) + n(A \cap B \cap C)$ の証明ができました。これもさっきの2つの集合の公式と同じく適当に考えたら、かぶった部分は引くんだけど $n(A \cap B \cap C)$ の部分は引きすぎるので1回足します。

少し適当な表現だけどこういうふうに覚えたらいいと思いますよ。

この公式自体はいろいろなところから出てくるので、しっかりと暗記するようにしておいてください。それでは、がんばってください。

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。以下の枠をクリックしてください。

ルールが分かれば誰でもできる！
あなたの数学の偏差値を70にするメルマガ

ラインでも配信しています。ラインの方は以下よりお願いします。

ラインで登録する！

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