

「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>

今回解説をする内容は、直接質問がきたわけではありません。普段高校生に教えていてほとんどの人が知らないなので、紹介することにしました。

質問内容

$\frac{1}{1+e^x} + \frac{1}{1+e^{-x}}$ の通分について

こんにちは、今日紹介するのは $\frac{1}{1+e^x} + \frac{1}{1+e^{-x}}$ の通分です。この形の問題は、大学受験にも頻出です。特に、少し難しめのレベルの大学でよく出題されているように感じます。

ですから、少し難しい大学を受ける人はしっかりと理解しておいてください。

$\frac{1}{1+e^x} + \frac{1}{1+e^{-x}}$ を通分してというと、ほとんどの人が分母を $(1+e^x)(1+e^{-x})$ にして解いていきます。

それしか通分しようがないと思うよね？でも、これにはもっと簡単な通分の方法があるんです。

$\frac{1}{1+e^{-x}}$ の分母分子に e^x をかけたら、分母が $1+e^x$ になってくれます。実際にやってみます。

$$\begin{aligned} & \frac{1}{1+e^{-x}} \\ &= \frac{1}{1+e^{-x}} \cdot \frac{e^x}{e^x} \\ &= \frac{e^x}{e^x(1+e^{-x})} \\ &= \frac{e^x}{1+e^x} \quad \leftarrow \text{分母が } 1+e^x \text{ になった!} \end{aligned}$$

この式変形はよく出てくるのでしっかりと覚えておいてください。

では、これを使う問題を解いてみたいと思います。

問題

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{\sin^2 x}{1+e^x} + \frac{\sin^2 x}{1+e^{-x}} \right) dx \text{ の計算をせよ。}$$

【解答】

$$\begin{aligned} & \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{\sin^2 x}{1+e^x} + \frac{\sin^2 x}{1+e^{-x}} \right) dx \\ &= \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{\sin^2 x}{1+e^x} + \frac{\sin^2 x}{1+e^{-x}} \cdot \frac{e^x}{e^x} \right) dx \\ &= \int_0^{\frac{\pi}{4}} \left(\frac{\sin^2 x}{1+e^x} + \frac{\sin^2 x \cdot e^x}{1+e^x} \right) dx \quad \leftarrow \text{分母が } 1+e^x \text{ でそろった} \\ &= \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{\sin^2 x(1+e^x)}{1+e^x} dx \\ &= \int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^2 x dx \\ &= \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{1 - \cos 2x}{2} dx \\ &= \left[\frac{x}{2} - \frac{\sin 2x}{4} \right]_0^{\frac{\pi}{4}} \\ &= \frac{\pi}{8} - \frac{\sin \frac{\pi}{2}}{4} \\ &= \frac{\pi}{8} - \frac{1}{4} \quad \leftarrow \text{これが答え} \end{aligned}$$

繰り返しになりますが、今回の式変形は頻出なのでしっかりと覚えておいてくださいね。
それではがんばってください。

数学って難しいですよね。でも、数学って「このときはこうする」というルールがあつ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。以下の枠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**

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