

答えられるかな？

問題

$3x^2 + 5x + 1 = 0$ を解の公式を使わずに解きなさい。

中学校の教科書に載っているにも関わらず、大人の90%以上は、この問題が解けないと思う。

解の公式をどのように導き出すのかを理解していないと無理だろう。

$$(x + \star)^2 = x^2 + 2\star x + \star^2 \quad \text{だよ}$$

中学校では $(x + \star)^2 = \bullet$ の形に変形して解く方法を学習する。例えば

$$x^2 + 6x - 1 = 0$$

$$x^2 + 6x = 1$$

$$x^2 + 6x + 9 = 1 + 9$$

$$(x + 3)^2 = 10$$

$$(x + \star)^2 = x^2 + 2\star x + \star^2 \quad \text{だよ}$$

$$(x + 3)^2 = 10$$

$$x + 3 = \pm \sqrt{10}$$

$$x = -3 \pm \sqrt{10} \quad \boxed{\text{答}}$$

$3x^2 + 5x + 1 = 0$ だと x^2 と x の 2 つでややこしいから、公式 $x^2 + 2ax + a^2 = (x + a)^2$ を使って **1 つだけ** にしよう。

だから最初の問題は…

$$3x^2 + 5x + 1 = 0 \quad x^2 \text{ の係数を } 1 \text{ にするため } \div 3$$

$$x^2 + \frac{5}{3}x + \frac{1}{3} = 0 \quad \frac{0}{3} = 0 \text{ です}$$

$$x^2 + \frac{5}{3}x = -\frac{1}{3}$$

$$x^2 + \frac{5}{3}x + \left(\frac{5}{6}\right)^2 = -\frac{1}{3} + \left(\frac{5}{6}\right)^2 \quad (x + \star)^2 \text{ にするため細工する}$$

$$\left(x + \frac{5}{6}\right)^2 = -\frac{1}{3} + \frac{25}{36}$$

だから最初の問題は…

$$\left(x + \frac{5}{6}\right)^2 = -\frac{1}{3} + \frac{25}{36}$$

$$\left(x + \frac{5}{6}\right)^2 = -\frac{12}{36} + \frac{25}{36}$$

$$\left(x + \frac{5}{6}\right)^2 = \frac{13}{36}$$

$$x + \frac{5}{6} = \pm \sqrt{\frac{13}{36}}$$

$$x + \frac{5}{6} = \pm \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{36}}$$

だから最初の問題は…

$$x + \frac{5}{6} = \pm \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{36}}$$

$$x + \frac{5}{6} = \pm \frac{\sqrt{13}}{6}$$

$$x = -\frac{5}{6} \pm \frac{\sqrt{13}}{6}$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{13}}{6} \quad \boxed{\text{答}}$$

真似をして解の公式を作ろう！

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad x^2 \text{ の係数を } 1 \text{ にするため } \div a$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \frac{c}{a} = 0 \quad \frac{0}{a} = 0 \text{ です}$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$$

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 \quad (x+\star)^2 \text{ にするため細工する}$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \frac{b^2}{4a^2}$$

真似をして解の公式を作ろう！

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{c}{a} + \frac{b^2}{4a^2}$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = -\frac{4ac}{4a^2} + \frac{b^2}{4a^2}$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a^2} - \frac{4ac}{4a^2}$$

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

真似をして解の公式を作ろう！

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ab}{4a^2}$$

$$x + \frac{b}{2a} = \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}}$$

$$x + \frac{b}{2a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{\sqrt{4a^2}}$$

$$x + \frac{b}{2a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

真似をして解の公式を作ろう！

$$x + \frac{b}{2a} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = -\frac{b}{2a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

解の公式が出来ました！

ワンポイント・アドバイス

解の公式に 2 けたの数字を代入すると計算がかなり難しくなるので、**係数が 2 けたの問題は解の公式で解く可能性は 5% 以下だ。**

係数が 2 けたの問題は、**因数分解で解く問題だ**と思ってよいので覚えておこう。 ※絶対じゃないけどね…

$x^2 + 7x - 18 = 0$ を解きなさい は因数分解で解く