

質問へのお答え

数専ゼミ数学教育研究所・通信教育指導部

質問の内容

「 a は100以下の自然数で、45に a をかけた数はある自然数の2乗になります。
 このような a の値をすべて求めなさい。」
 このような問題は地道に解くんですか。やり方を教えて下さい。

質問へのお答え

印刷

ご質問ありがとうございます。以下のように解いてみました。

☆ ☆ ☆

[答 案]

平方数は素数の2乗の積から構成されています。

例えば、 $36 = 6^2 = (2 \times 3)^2 = 2^2 \times 3^2$

だから、 $45 \times a$ が素数の2乗の積の形になるような a を探します。

探すこと自体は”手動”です。

$$45 \times a$$

$$= 3^2 \times 5 \times (a)$$

まず、5が1個しかないのもう1個をかけておく必要があります。

その他は、素数の2乗をつくり、これをかけます。

$$3^2 \times 5 \times \underbrace{5 \times (1)^2}_{a=5} = (3 \times 5 \times 1)^2$$

$$a = 5$$

$$3^2 \times 5 \times \underbrace{5 \times (2)^2}_{a=20} = (3 \times 5 \times 2)^2$$

$$a = 20$$

$$3^2 \times 5 \times \underbrace{5 \times (3)^2}_{a=45} = (3 \times 5 \times 3)^2$$

$$a = 45$$

$$3^2 \times 5 \times \underbrace{5 \times (2 \times 2)^2}_{a=80} = (3 \times 5 \times 2 \times 2)^2$$

$$a = 80$$

$$3^2 \times 5 \times \underbrace{5 \times (5)^2}_{a=125 \dots 100 \text{ を超えたので不適}}$$

$$a = 125 \dots 100 \text{ を超えたので不適}$$

答 $a = 5, 20, 45, 80$ の4個

解答が添付されていなかったもので、正解は不明です。

もし、数え漏れがあったらメールを下さい。

このように、”手動”で数え上げていかなければならないので、”漏れ”の危険は常に伴う問題であり、それが整数の問題を難しくしています。