

行く 2023 来る 2024

2023 年も終わりますね。本年度 1 号でも述べましたが思えばこの 2023 という数字は 7×17^2 という風に素因数分解できるなかなか面白い数でした。もちろんこの性質を利用した算数数学の問題もいっぱい作られましたので、それをいくつか紹介してみたいと思います。

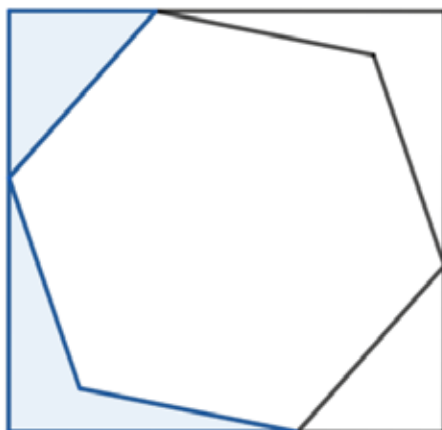
① $\sqrt{2023n}$ が自然数となるような最小の自然数 n を求めよ。
(中学レベル)

② 2023 の正の約数はいくつあるか。またそれらの和を求めよ。
(高 1 レベル)

また、数学オリンピック予選の問題で 3 問も 2023 にまつわる問題が出題されました。

③ 2 の方が 3 より多く各桁に現れるような正の整数を"良い数"と呼び、3 の方が 2 より多く各桁に現れるような正の整数を"悪い数"と呼ぶ。たとえば、2023 には 2 が 2 回、3 が 1 回現れるので、2023 は"良い数"であり、123 には 2 が 1 回、3 が 1 回現れるので、123 は"良い数"でも"悪い数"でもない。2023 以下の"良い数"の個数と"悪い数"の個数の差を求めよ。

④ 正六角形が図のように長方形に内接している。斜線部の三角形と四角形のめんせきがそれぞれ 20, 23 のとき、正六角形の面積を求めよ。



⑤ 正の整数 a, b, c は

$$\frac{(ab - 1)(ac - 1)}{bc} = 2023, \quad b \leq c$$

をみたしている。 c としてありうる値をすべて求めよ。

他にも 2023 という数字はいろいろな性質があります。

ピタゴラスの定理は皆さん知っていますよね？ $a^2 + b^2 = c^2$ というものです。この c が 2023 となるものは

$$952^2 + 1785^2 = 2023^2, \quad 1127^2 + 1680^2 = 2023^2$$

の 2 つだけです。また 1 号でも述べた幸運数というものであり、また $2+0+2+3=7$ が 2023 の約数であるというハーシャッド数と呼ばれるものでもあります。あと、 $7^7 \div 7!$ の計算をしたときのあまりがなんと 2023 になります。よくこんなのを見つけたな。

来年の 2024 にはどのような性質があるのでしょうか。単純に素因数分解をしてみると $2024 = 2^3 \times 11 \times 23$ とはなってくれますね。他にもどんな性質があるのか、またそれらをどう使って問題にされるのか楽しみです。自分で作るのは定番の問題でもない限り結構難しいです。 (逸)

解答) ① 7 ② 6 つ、2456 ③ 22 個
④ 222 ⑤ 82, 167, 1034

過去の記事は
こちらから