

2020の問題・変則的積分解

2020年1月1日より，年と日付から0を除いた数をかけ算します。例えば，2020年3月3日は $2 \times 2 \times 3 \times 3 = 36$ ，2023年10月5日は $2 \times 2 \times 3 \times 1 \times 5 = 60$ となります。○年△月□日についてこのようなかけ算をしたところ，120になりました。

- (1) ○年△月□日として考えられる，5回目のを答えなさい。
- (2) ○年△月□日として考えられる，17回目のを答えなさい。
- (3) ○年△月□日として考えられる，51回目のを答えなさい。

2020の問題・変則的積分解

(1) 2020年6月5日 (2) 2022年5月30日 (3) 2025年12月31日

(1) まず、2020年を考えます。 $2 \times 2 = 4$ 、 $120 \div 4 = 30$ ですから、△月□日の△と□に現れる1けたの整数の積が30になります。12月26日において、1、2、2、6の4つの数が現れるように、△と□に入る1けたの数は多くても4つです。また、1はかけ算の答えを変えませんから、2以上の1けたの整数4個までのかけ算の答えが30になる場合を探します。そのうえで、0や1を△と□に入れられるかを考えます。

○ $6 \times 5 = 30$ の場合

6と5の両方が月や日になることはないので、5月6日、5月16日、6月5日、6月15日の4通りです。

○ $5 \times 3 \times 2 = 30$ の場合

5と3の両方が月や日になることはないので、3月25日、5月23日の2通りです。

日付順に並びかえると、3月25日、5月6日、5月16日、5月23日、6月5日、6月15日となるので、5回目は2020年6月5日です。

(2) 2021年では、 $2 \times 2 \times 1 = 4$ 、 $120 \div 4 = 30$ となって2020年と変わりませんから、6通りです。ここまですら $6 \times 2 = 12$ (回) ですから、2022年を考えます。

2022年では、 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 、 $120 \div 8 = 15$ ですから、△月□日の△と□に現れる1けたの整数の積が15になります。

○ $5 \times 3 = 15$ の場合

5と3の両方が月や日になることはないので、3月5日、3月15日、5月3日、5月13日、5月30日、5月31日の6通りです。

他に15になるかけ算はないので、 $17 - 12 = 5$ (回目) の、2022年5月30日です。

受験算数の基礎

Die Grundlagen
der Arithmetik
für die Aufnahmeprüfung

試行力問題～子どもから大人まで～

(3) 2023年では、 $2 \times 2 \times 3 = 12$ 、 $120 \div 12 = 10$ ですから、△月□日の△と□に現れる1けたの整数の積が10になります。

○ $5 \times 2 = 10$ の場合

5と2の両方が△に入ることはありません。

5と2の両方が□に入る場合、1月25日、10月25日、11月25日の3通りです。

2が△に入る場合、2月と12月が考えられるので、2月5日、2月15日、12月5日、12月15日の4通りです。

5が△に入る場合、5月2日、5月12日、5月20日、5月21日の4通りです。

他に10になるかけ算はないので、かけ算をして120になる日付は、2030年に $3 + 4 \times 2 = 11$ （回）、2023年までで $6 \times 3 + 11 = 29$ （回）です。

2024年では、 $2 \times 2 \times 4 = 16$ 、 $120 \div 16$ は割り切れませんから、条件を満たす日付はありません。

2025年では、 $2 \times 2 \times 5 = 20$ 、 $120 \div 20 = 6$ ですから、△月□日の△と□に現れる1けたの整数の積が6になります。

○かけ算せずに6の場合

6が△に入る場合、6月1日、6月10日、6月11日の3通りです。

6が□に入る場合、1月と10月と11月が考えられるので、1月6日、1月16日、10月6日、10月16日、11月6日、11月16日の6通りです。

○ $3 \times 2 = 6$ の場合

3と2の両方が△に入ることはありません。

3と2の両方が□に入る場合、1月23日、10月23日、11月23日の3通りです。

2が△に入る場合、2月と12月が考えられるので、2月3日、2月13日、12月3日、12月13日、12月30日、12月31日の6通りです。

3が△に入る場合、5月2日、5月12日、5月20日、5月21日の4通りです。

よって、2025年では $3 \times 2 + 6 \times 2 + 4 = 22$ （回）かけ算をすると120になる日付があります。ここまでの $29 + 22 = 51$ （回）ですから、2025年の最後の日付を答えて、2025年12月31日です。