

- 答 (1) 77
 (2) 2021
 (3) 3481

解説 (1) 与えられた規則に従って最初の数から 15 個を並べると次のように書けるので答えは 77 です。

4, 6, 9, 12, 15, 20, 25, 30, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77

(2) (1) で調べた 15 個を次のように途中で行を改めながら順に書きかえてみると並び方の規則が見えてきます。

$$2 \times 2, \quad 2 \times 3,$$

$$3 \times 3, \quad 3 \times 4, \quad 3 \times 5,$$

$$5 \times 4, \quad 5 \times 5, \quad 5 \times 6, \quad 5 \times 7,$$

$$7 \times 6, \quad 7 \times 7, \quad 7 \times 8, \quad 7 \times 9, \quad 7 \times 10, \quad 7 \times 11$$

各行の最後に並ぶ数は連続する素数の積になっています。また、N 行目には小さい方から数えて N 番目の素数の倍数が順に並んでいます。例えば 3 行目には、小さい方から数えて 3 番目の素数である 5 の倍数が順に並んでいます。そして、連続する素数の積 5×7 が現れると、次の行では 7 の倍数の内、小さい方から数えて $5 + 1 = 6$ 番目の数から並び始めています。

(2) で問われているのは、47 の倍数で最初にこの数列に現れる数です。47 より小さい整数の中で最大の素数は 43 なので、43 の倍数が並ぶ行に現れる、連続する素数の積 $43 \times 47 = 2021$ が答えであると分かります（この問題は 2021 年の問題なので、正しく求めた受験生は自分の答えが合っているという確信を深めたのではないのでしょうか）。

(3) 最初に、連続する素数の積で、3500 に近い数を探します。

$$53 \times 59 = 3127, \quad 59 \times 61 = 3599$$

を見比べると、3599 の方が 3500 に近いです。59 × 61 は、(2) で調べた並びで言うと、59 の倍数の行に並んでいますから、3599 から 59 ずつ減らして 3500 に近づけましょう。

$$3599 - 59 = 3540, \quad 3540 - 59 = 3481$$

を見比べると、3481 の方が 3500 に近いので、これを答えます。