

末尾の0の個数 例題

(例題) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 28 \times 29 \times 30$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。

$10 = 2 \times 5$ なので、次のような倍数を調べます。

(1) $\times 5$ が何回行われているのかを数えます。ひとつの数で、 $\times 5$ を 2 回以上行うものもあることに注意すると、次のようにして数えることができます。

1.1 5 の倍数は $30 \div 5$ より、 個あるとわかるので、 $\times 5$ も 回行われていることになります。

1.2 $5 \times 5 = 25$ の倍数は $30 \div 25$ より、 個あるとわかるので、 $\times 5$ がさらに 回行われます。

1.3 $5 \times 5 \times 5 = 125$ の倍数は $30 \div 125$ より、ひとつもないことがわかるので、 $\times 5$ はこれ以上ありません。

(2) $\times 2$ の回数も数えます。しかし $1 \times 2 \times 3 \times \cdots$ のように、一つずつ増えていく場合の $\times 2$ は、 $\times 5$ よりも十分に多くあります。そのため、 $\times 10$ の回数は、 $\times 5$ の回数と同じになります。($\times 2$ は、 $\times 5$ とペアを作っていくと、余ります。)

(3) 以上より、この計算は $\times 10$ を 回行っていることになるので、 回目で割り切れなくなります。

5 の倍数であれば必ず $\times 5$ をもっているのをそれをまず数えて、さらにもうひとつ $\times 5$ を持っている 25 の倍数がいくつあるのかを数えれば、全体の $\times 5$ の回数がわかるということです。

例題の数の範囲では、 $\times 5$ を最も多くて 2 個までしか持ちませんが、ドリル後半では、 $\times 5$ を 3 個、4 個ともっている数も出てくるので、これを繰り返してください。

(1) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 93 \times 94 \times 95$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。

(2) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 63 \times 64 \times 65$ を計算した答えは、1 の位から何個の 0 がつづきますか。

1. 末尾の0の個数（5と25の倍数を調べる） その1

- (1) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 88 \times 89 \times 90$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目まであまりが出ずに割り切れますか。
- (2) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 98 \times 99 \times 100$ を計算した答えは、1 の位から何個の 0 がつづきますか。
- (3) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 88 \times 89 \times 90$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。
- (4) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 98 \times 99 \times 100$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目まであまりが出ずに割り切れますか。

2. 末尾の0の個数（5と25の倍数を調べる） その2

- (1) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 38 \times 39 \times 40$ を計算した答えは、1の位から何個の0がつづきますか。
- (2) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 78 \times 79 \times 80$ を計算した答えは、1の位から何個の0がつづきますか。
- (3) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 48 \times 49 \times 50$ を計算した答えは、1の位から何個の0がつづきますか。
- (4) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 113 \times 114 \times 115$ の答えを10で割り、その商をさらに10で割ることを繰り返す計算は、何回目まであまりが出ずに割り切れますか。

3. 末尾の0の個数（5と25の倍数を調べる） その3

- (1) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 58 \times 59 \times 60$ を計算した答えは、1の位から何個の0がつづきますか。
- (2) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 78 \times 79 \times 80$ の答えを10で割り、その商をさらに10で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。
- (3) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 88 \times 89 \times 90$ の答えを10で割り、その商をさらに10で割ることを繰り返す計算は、何回目まであまりが出ずに割り切れますか。
- (4) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 48 \times 49 \times 50$ を計算した答えは、1の位から何個の0がつづきますか。

4. 末尾の0の個数（5と25の倍数を調べる） その4

- (1) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 78 \times 79 \times 80$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目まであまりが出ずに割り切れますか。
- (2) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 63 \times 64 \times 65$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目まであまりが出ずに割り切れますか。
- (3) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 108 \times 109 \times 110$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目まであまりが出ずに割り切れますか。
- (4) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 68 \times 69 \times 70$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。

5. 末尾の0の個数（5と25の倍数を調べる） その5

- (1) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 118 \times 119 \times 120$ の答えを10で割り、その商をさらに10で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。
- (2) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 98 \times 99 \times 100$ を計算した答えは、1の位から何個の0がつづきますか。
- (3) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 78 \times 79 \times 80$ の答えを10で割り、その商をさらに10で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。
- (4) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 33 \times 34 \times 35$ を計算した答えは、1の位から何個の0がつづきますか。

6. 末尾の0の個数（5と25の倍数を調べる） その6

- (1) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 88 \times 89 \times 90$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目まであまりが出ずに割り切れますか。
- (2) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 98 \times 99 \times 100$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。
- (3) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 118 \times 119 \times 120$ を計算した答えは、1 の位から何個の 0 がつづきますか。
- (4) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 103 \times 104 \times 105$ を計算した答えは、1 の位から何個の 0 がつづきますか。

7. 末尾の0の個数（応用） その1

- (1) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 103 \times 104 \times 105$ の答えを 7 で割り、その商をさらに 7 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。
- (2) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 958 \times 959 \times 960$ を計算した答えは、1 の位から何個の 0 がつづきますか。
- (3) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 498 \times 499 \times 500$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。
- (4) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 28 \times 29 \times 30$ の答えを 3 で割り、その商をさらに 3 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。

8. 末尾の0の個数（応用） その2

- (1) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 598 \times 599 \times 600$ を計算した答えは、1の位から何個の0がつづきますか。
- (2) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 718 \times 719 \times 720$ の答えを10で割り、その商をさらに10で割ることを繰り返す計算は、何回目まであまりが出ずに割り切れますか。
- (3) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 28 \times 29 \times 30$ の答えを7で割り、その商をさらに7で割ることを繰り返す計算は、何回目まであまりが出ずに割り切れますか。
- (4) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 68 \times 69 \times 70$ の答えを7で割り、その商をさらに7で割ることを繰り返す計算は、何回目まであまりが出ずに割り切れますか。

9. 末尾の0の個数（応用） その3

- (1) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 98 \times 99 \times 100$ の答えを 7 で割り、その商をさらに 7 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。
- (2) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 113 \times 114 \times 115$ の答えを 3 で割り、その商をさらに 3 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。
- (3) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 28 \times 29 \times 30$ の答えを 5 で割り、その商をさらに 5 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。
- (4) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 698 \times 699 \times 700$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。

10. 末尾の0の個数（応用） その4

- (1) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 38 \times 39 \times 40$ の答えを 7 で割り、その商をさらに 7 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。
- (2) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 98 \times 99 \times 100$ の答えを 5 で割り、その商をさらに 5 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。
- (3) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 63 \times 64 \times 65$ の答えを 5 で割り、その商をさらに 5 で割ることを繰り返す計算は、何回目まであまりが出ずに割り切れますか。
- (4) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 598 \times 599 \times 600$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。

11. 末尾の0の個数（応用） その5

- (1) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 998 \times 999 \times 1000$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目まで割り切れなくなりますか。
- (2) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 598 \times 599 \times 600$ を計算した答えは、1 の位から何個の 0 がつづきますか。
- (3) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 348 \times 349 \times 350$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目まであまりが出ずに割り切れますか。
- (4) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 58 \times 59 \times 60$ の答えを 5 で割り、その商をさらに 5 で割ることを繰り返す計算は、何回目まであまりが出ずに割り切れますか。

12. 末尾の0の個数（応用） その6

- (1) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 478 \times 479 \times 480$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目まであまりが出ずに割り切れますか。
- (2) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 958 \times 959 \times 960$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目まであまりが出ずに割り切れますか。
- (3) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 78 \times 79 \times 80$ の答えを 7 で割り、その商をさらに 7 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。
- (4) $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \cdots \times 298 \times 299 \times 300$ の答えを 10 で割り、その商をさらに 10 で割ることを繰り返す計算は、何回目で割り切れなくなりますか。