

## 07. 前半の総括

### 代数Ⅱ

(1)以下の数字で素数を求めなさい

(a)17431は素数である(難問)

$\sqrt{17431} \approx 132$ なので, 2から131までの素数で割れるかどうか調べる必要がある. 32個の素数でチェック.

(b)80401=  $37 \times 41 \times 53$

(c)401      素数

(d)499      素数

(e)449      素数

## (2)以下の文章が真か偽か答えよ

- A) 「任意の3つの素数 $p_a, p_b, p_c$ の積に1を足したものは素数である」  
解: 2以外の素数を掛けて1を足すと偶数なので「偽」
- B) 「差が2となる素数の対を双子素数というが, 差が1となる素数の対は存在しない」  
解: 2, 3 は差が1となる素数の対なので, 「偽」
- C) 「 $2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 + 1$ は素数である」 真  
解:  $2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11 + 1 = 2311$ は素数

## (3)最大公約数を求めよ

- (a)  $(12345, 462) = 3$
- (b)  $(234, 198) = 18$
- (c)  $(11111, 82) = 41$
- (d)  $(4191, 1254) = 33$

(4) 次の式を満たす正整数 $a, b$ の値として  
 $a=298, b=290$ 以外に1つ示せ

- $123456789 = (11111 + a)(11111 - b)$

一番わかり易い値は,  $b=11110$ のとき, これ以上は $a$ が負となる. すべてのパターンは

$(a, b) = (298, 290), (21352, 7308), (23116, 7504), (13706310, 11102), (41141152, 11108), (123445678, 11110)$

$$123456789 = (11111 + a)(11111 - b)$$

$$123456789 = 3^2 \cdot 3607 \cdot 3803$$

約数は

{1, 3, 9, 3607, 3803, 10821, 11409, 32463, 34227, 13717421, 41152263, 123456789 }

したがって,  $(11111 + a)$ と $(11111 - b)$ がこの約数であらわされる積が123456789なので, その組み合わせである.