

問1 次の□にあてはまる言葉や数字を下の語群から選び書きなさい。

① $(x+3)(y+2) = xy + 2x + 3y + 6$ のようにカッコをはずすことを、もとの式を
 ア するという。

② 一番小さい素数は イ である。

③ $x^2 + 5x + 6 = (x+2)(x+3)$ のように多項式をいくつかの因数の積の形で表すことを
 その多項式を ウ するという。

④ 9 の平方根は エ である。

⑤ 5 の平方根は オ である。

⑥ 5 の平方は カ である。

⑦ $(-\sqrt{5})^2$ は キ である。

⑧ $3 = \frac{3}{1}$ や $0.4 = \frac{2}{5}$ などのように分数の形で表せる数を ク といい、

$\sqrt{2}$ や π などのように分数の形で表せず循環しない ケ 小数となる数を コ いう。

0	1	2	3	4	5	-5	-9	25	81
± 3	± 5	± 9	± 25	± 81	$\pm \sqrt{3}$	$\pm \sqrt{5}$			
自然数	有限	無限	無理数	有理数	展開	因数分解	素因数分解		

問2 次の計算をなさい。

① $3 - 8$

② $6 + 4 \times (-5)$

③ $5x - 7y - 2x + 3y$

④ $8a^3b^2 \div 4ab$

⑤ $2(3a + 4b) - 3(a - 2b)$

⑥ $\frac{x-2y}{3} - \frac{3x-y}{5}$

問3 次の式を展開しなさい。

① $(a+8)(b+2)$

② $(2a-1)(a+5)$

③ $(x+3)(x+5)$

④ $(x-7)(x-4)$

⑤ $(x+6)^2$

⑥ $(x - \frac{1}{3})^2$

⑦ $(x+9)(x-9)$

⑧ $(x+y-2)(x-y+4)$

⑨ $(2x+y)^2 - (2x-y)^2$

⑩ $(x-3)(x+6) - (x+2)(x+8)$

問4 次の式を因数分解しなさい。

① $ax + ay$

② $9x^2 - 3xy + 6x$

③ $x^2 + 9x + 8$

④ $x^2 + 2x - 35$

⑤ $x^2 + 10x + 25$

⑥ $x^2 - 36$

⑦ $\frac{4}{9}a^2 - 0.09b^2$

⑧ $ax^2 + 4ax - 12a$

⑨ $(x+7)^2 + 6(x+7) - 16$

⑩ $ax + 3x - ay - 3y$

問5 次の問いに答えなさい。

(1) 次の数を素因数分解しなさい。

① 24

② 350

(2) 次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

① $\sqrt{7}$, $\sqrt{5}$

② $\sqrt{120}$, 11

③ -3 , $-\sqrt{11}$, $-\sqrt{10}$

(3) 103×97 を工夫して計算しなさい。必ず途中式を書きなさい。〔工夫がなければダメです〕

(4) 次の計算をしなさい。

$$\sqrt{9} + \sqrt{64} - (\sqrt{6})^2 + (-\sqrt{10})^2 - \sqrt{1}$$

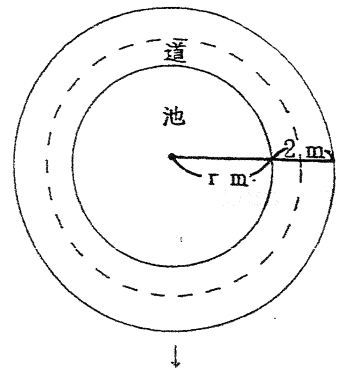
問6 次の問いに答えなさい。

- (1) 54にできるだけ小さい自然数をかけて、その積がある自然数の2乗になるようにしたい。
どんな数をかければよいか求めなさい。また何の平方になりますか。
- (2) $2(x-1)^2 - (x+1)(x-3) - 3(x+2)(x-2)$ を展開しまとめなさい。
- (3) $x+y=2$ 、 $xy=5$ のとき x^2+y^2 の値を求めなさい。
- (4) $\sqrt{15}$ から $5\sqrt{2}$ の間にある整数をすべて書きなさい。
- (5) $(x^2-2x)^2 - 2(x^2-2x) - 3$ を因数分解しなさい。
- (6) $100x^2 - 64y^2$ を因数分解しなさい。

問7 「5と7や11と13などの連続する2つの奇数では、大きな方の数の2乗から小さい方の数の2乗をひいた差は、8の倍数となる」という。

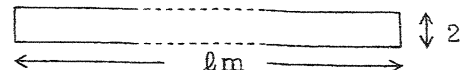
n を整数としたとき、連続する2つの奇数はどのように書けるか自分で決め、上のことを証明しなさい。

問8 半径 r mの円形の池の周囲に、幅2 mの道があります。
この道の中央を通る円周の周囲を ℓ mとすると、道の面積は $2\ell \text{ m}^2$ となることを次のように証明した。
[] にあてはまる式を入れて完成させなさい。



道の面積を $S \text{ m}^2$ とすると、 $S = \pi$ ([ア、])² $-\pi r^2$
 ()² を展開すると
 $= \pi$ ([イ、]) $-\pi r^2$
 式をまとめると
 $=$ [ウ、]
 2π でくくると
 $= 2\pi$ ([エ、]) ①

また、 $\ell = 2\pi$ ([オ、]) $= \pi$ ([カ、]) ②



①、②より $S = 2\ell$ 。 したがって、道の面積は $2\ell \text{ m}^2$ となる。

問9 143が素数でないことを、因数分解を利用して証明しました。

ア、次の をうめて、証明を完成せよ。

(証明)

$$143 = 144 - \text{①}$$

$$= \text{②}^2 - \text{③}^2$$

$$= (\text{②} + \text{③})(\text{②} - \text{③})$$

$$= \text{④} \times \text{⑤}$$

よって、143は2つの自然数の積で表せるから、素数でない。

イ、上の証明を参考にして、9991が素数でないことを証明しなさい。