

1. 次の式を展開しなさい。

(1) $(m+n)(x+y)$ (2) $\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y\right)^2$ (3) $(4-y)(7-y)$

(4) $(8a-5)(5+8a)$ (5) $(a+5-b)(2a-3b)$ (6) $(x+2+y)(x-2+y)$

2. 次の問いに答えなさい。

(1) 30以下の素数をすべて書き出しなさい。

(2) 次の数を素因数分解しなさい。

① 54

② 156

③ 385

(3) ある自然数を3乗すると1728になりました。ある自然数を求めなさい。

(4) $\frac{n}{24}$, $\frac{n}{42}$ がともに整数となるような最も小さい自然数 n を求めなさい。

(5) 140をできるだけ小さい自然数で割って、ある数の平方にしたい。どんな自然数で割ればよいか。また何の平方になりますか。

(6) 次のア～オの式で正しいものをすべて選びなさい。

ア. $\sqrt{64} = \pm 8$

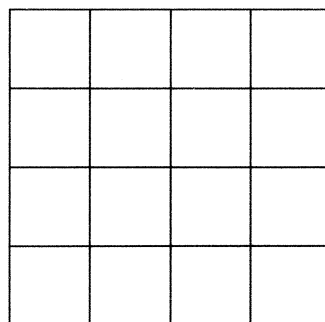
イ. 25の平方根は ± 5

ウ. $(-\sqrt{3})^2 = 3$

エ. 負の数と0の平方根はない。 オ. $-\sqrt{(-5)^2} = -5$

(7) 右のますを使って面積が 5 cm^2 の正方形を書きなさい。

(1 ますは 1 cm とする)



3. 工夫して次の計算をしなさい。(途中式も書く)

(1) $3.14 \times 102 - 3.14 \times 92$

(2) 4.02×3.98

(3) $3.2^2 - 2.2^2$

4. 次の式を因数分解しなさい。

(1) $4ax + 8ay$

(2) $x^2 - \frac{1}{4}$

(3) $\frac{1}{4}x^2 - xy + y^2$

(4) $x^2 + 5xy - 6y^2$

(5) $81a^2 - 36$

(6) $x^3 + 2x^2y + xy^2$

(7) $ab^2 - 4ab - 5a$

(8) $a^2 - b^2 + 6bc - 9c^2$

(9) $a^2b - 3a^2 - b + 3$

5. 次の式の値を求めなさい。

(1) $a = 3$, $b = -4$ のとき、 $a^3 - 2a^2b + ab^2$ の値を求めよ。

(2) $x + y = \frac{1}{2}$, $xy = -\frac{1}{3}$ のとき $x^2 + 3xy + y^2$ の値を求めよ。

(3) $x + y = 5$, $x^2 + y^2 = 13$ のとき、 xy の値を求めよ。

6. 次の問いに答えなさい。

(1) 次の数の大小を不等号を用いて表しなさい。

(ア) $\sqrt{280}$, 17 (イ) $-\sqrt{3}$, $-\frac{3}{2}$ (ウ) 0.6, $\sqrt{0.6}$

(2) $\sqrt{n} \leq 3$ を満たす、自然数 n を全て求めなさい。

(3) $\sqrt{80} \leq n < \sqrt{200}$ を満たす、自然数 n を全て求めなさい。

(4) $\frac{2}{7}$ を循環小数で表しなさい。

(5) $1.\dot{2}\dot{7}$ を分数に直しなさい。

7. 連続する2つの偶数の積に1を加えた数は、その2つの偶数の間にある奇数の2乗に等しいことを次のように証明した。【 】に適当な式を入れよ。

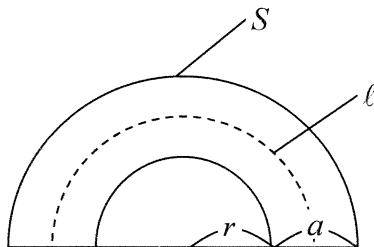
(証明) 連続する2つの偶数を整数 n を用いて表すと、【 ア 】, 【 イ 】となる。

$$\begin{aligned} (\text{【ア】}) (\text{【イ】}) + 1 &= \text{【 ウ 】} + 1 \\ &= \text{【 エ 】} \end{aligned}$$

【エ】は【ア】と【イ】の間の奇数の2乗である。

8. 半円形の池の周りに、幅 a m の道を作った。池

の半径を r m とし、道の真ん中を通る円周の長さを ℓ m、この道の面積を S m² とする。このとき $S = a\ell$ であることを示せ。ただし、円周率を π とする。



9. 次の計算をなさい。

(1) $\sqrt{15} \times \sqrt{30}$

(2) $\sqrt{75} \times \sqrt{12}$

(3) $\sqrt{54} \div \sqrt{24}$

(4) $6 \div \sqrt{3}$

(5) $\sqrt{18} \div 6 \times (-\sqrt{8})$

(6) $\sqrt{27} \div \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{2}{\sqrt{3}}$

(7) $2\sqrt{27} \div \sqrt{6} \div \sqrt{8}$

(8) $\sqrt{\frac{10}{9}} \div 2 \times \sqrt{\frac{12}{5}}$

10. $\sqrt{1.5} = 1.225$, $\sqrt{15} = 3.875$ として、次の値を求めなさい。

(1) $\sqrt{150}$

(2) $\sqrt{0.0015}$

(3) $\sqrt{60}$

(4) $\sqrt{6}$