

次の式を因数分解しなさい。途中式や、考え方も書くこと!

① $9x^2 - 4y^2$

$$= (3x)^2 - (2y)^2$$

3x を A
2y を B とする

$$= A^2 - B^2$$

$$= (A+B)(A-B)$$

A を 3x
B を 2y に代入

$$= (3x+2y)(3x-2y)$$

② $4x^2 - 12x + 9$

$$= (2x)^2 - 2 \times 2x \times 3 + 3^2$$

$$= A^2 - 2 \times A \times B + B^2$$

こんな風に見えるよ! = 練習して!!

$$= (2x-3)^2$$

③ $ax^2 - 2ax - 8a$ 共通の因数 a でくくろ!!

$$= a(x^2 - 2x - 8)$$

また因数分解して!!

$$= a(x-4)(x+2)$$

④ $(x+5)^2 - (x+5)$

$$= A^2 - A$$

A を $x+5$ とおく

$$= A(A-1)$$

A を $x+5$ に代入

$$= (x+5)(x+5-1)$$

また計算で!!

$$= (x+5)(x+4)$$

⑤ $xy + x + y + 1$

共通の因数 x でくくろ!!

$$= x(y+1) + y+1$$

y+1 が同じ!!

$$= xA + A$$

A を y+1 とおく!!

$$= A(x+1)$$

共通因数 A でくくろ!!

$$= (y+1)(x+1)$$

A を y+1 に代入

②の考え方.

$4x^2 - 12x + 9$

その① $(2x)^2$ と 3^2 と作ることに気づく。

その② $-2 \times 2x \times 3$ とは、ていねいな

$$A^2 - 2 \times A \times B + B^2$$

となる。これは因数分解すると、
 $(A+B)^2$ になる。

次の式を因数分解しなさい。

$$\begin{aligned} \textcircled{1} 25x^2 - 9y^2 \\ &= (5x)^2 - (3y)^2 \\ &= A^2 - B^2 \quad \begin{array}{l} 5x \text{ を } A \\ 3y \text{ を } B \text{ とおく} \end{array} \\ &= (A+B)(A-B) \quad \begin{array}{l} A \text{ を } 5x \\ B \text{ を } 3y \text{ とおく} \end{array} \\ &= (5x+3y)(5x-3y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} x^2 - \frac{y^2}{4} \\ &= x^2 - \left(\frac{y}{2}\right)^2 \quad \begin{array}{l} x \text{ を } A \\ \frac{y}{2} \text{ を } B \text{ とおく} \end{array} \\ &= A^2 - B^2 \\ &= (A+B)(A-B) \quad \begin{array}{l} A \text{ を } x \\ B \text{ を } \frac{y}{2} \text{ とおく} \end{array} \\ &= \left(x + \frac{y}{2}\right)\left(x - \frac{y}{2}\right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} 4x^2 + 4x + 1 \\ &= (2x)^2 + 2 \times 2x \times 1 + 1^2 \\ &= (2x+1)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} 9x^2 - 12x + 4 \\ &= (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2 + 2^2 \\ &= (3x-2)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} x^2 + 2xy + y^2 \\ &= x^2 + 2 \times x \times y + y^2 \\ &= (x+y)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{6} x^2 - 6xy + 9y^2 \\ &= x^2 - 2 \times x \times 3y + (3y)^2 \\ &= (x-3y)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{7} ax^2 - ax - 2a \\ &= a(x^2 - x - 2) \\ &= a(x-1)^2 \end{aligned}$$

アをカッコの外にくり出す！
また因数分解できる！

$$\begin{aligned} \textcircled{8} xy^2 - x \\ &= x(y^2 - 1) \\ &= x(y+1)(y-1) \end{aligned}$$

アをカッコの外にくり出す！
また因数分解できる！

$$\begin{aligned} \textcircled{9} 2x^2 + 16x + 32 \\ &= 2(x^2 + 8x + 16) \quad \begin{array}{l} 2 \text{ の倍数に} \\ \text{なってるね!!} \end{array} \\ &= 2(x+4)(x+4) \quad \begin{array}{l} \text{また因数分解} \\ \text{できるよ!!} \end{array} \\ &= 2(x+4)^2 \quad \begin{array}{l} \text{同じ}(x+4)\text{の積は、} \\ \text{累乗の形でいい!!} \end{array} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{10} -3x^2 + 12xy - 12y^2 \\ &= -3(x^2 - 4xy + 4y^2) \quad \begin{array}{l} 3 \text{ の倍数に} \\ \text{なってる!!} \end{array} \\ &= -3(x-2y)(x-2y) \\ &= -3(x-2y)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{11} (x-1)^2 - (x-1) \\ &= A^2 - A \quad \begin{array}{l} x-1 \text{ を} \\ A \text{ とおく} \end{array} \\ &= A(A-1) \quad \begin{array}{l} \text{因数分解} \\ \downarrow A \text{ を } x-1 \text{ に} \\ \text{代入する!!} \end{array} \\ &= (x-1)(x-2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{12} \frac{(a+b)x + (a+b)y}{A} \\ &= Ax + Ay \quad \begin{array}{l} a+b \text{ を } A \text{ とおく} \end{array} \\ &= A(x+y) \quad \begin{array}{l} \text{因数分解} \\ \downarrow A \text{ を } (a+b) \text{ に} \\ \text{代入} \end{array} \\ &= (a+b)(x+y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{13} \frac{(x+7)^2 + 6(x+7) - 16}{A} \\ &= A^2 + 6A - 16 \quad \begin{array}{l} x+7 \text{ を } A \text{ とおく} \end{array} \\ &= (A+8)(A-2) \quad \begin{array}{l} \text{因数分解} \\ \downarrow A \text{ を } x+7 \text{ に} \\ \text{代入} \end{array} \\ &= (x+7+8)(x+7-2) \\ &= (x+15)(x+5) \quad \text{計算する!!} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{14} \frac{(x+y)^2 - 81}{A} \\ &= A^2 - 81 \quad \begin{array}{l} x+y \text{ を } A \text{ とおく} \end{array} \\ &= (A-9)(A+9) \quad \begin{array}{l} \text{因数分解する} \\ \downarrow A \text{ を } x+y \text{ とおく} \end{array} \\ &= (x+y-9)(x+y+9) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{15} xy - x + y - 1 \\ &= x(y-1) + y-1 \quad \begin{array}{l} x \text{ を } \text{カッコの外に} \\ \text{くり出す!!} \end{array} \\ &= xA + A \quad \begin{array}{l} y-1 \text{ を } A \text{ とおく} \end{array} \\ &= A(x+1) \quad \begin{array}{l} A \text{ を } \text{カッコの外に} \\ \text{くり出す!!} \end{array} \\ &= (y-1)(x+1) \quad \begin{array}{l} A \text{ を } y-1 \text{ に} \\ \text{代入} \end{array} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{16} ax + 3y - a - 3 \\ &= ax + 3x - a - 3 \quad \begin{array}{l} 3x \end{array} \\ &= x(a+3) - (a+3) \quad \begin{array}{l} x \text{ を } \text{カッコの外に} \\ \text{くり出す} \end{array} \\ &= x(a+3) - (a+3) \quad \begin{array}{l} \text{なんとかなりそう...} \\ \text{一工夫!!} \\ -a-3 = -(a+3) \end{array} \\ &= xA - A \quad \begin{array}{l} a+3 \text{ を} \\ A \text{ とおく!!} \end{array} \\ &= A(x-1) \quad \begin{array}{l} A \text{ を } a+3 \text{ に} \\ \text{代入} \end{array} \\ &= (a+3)(x-1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{17} (x+5)(x+1) + 4 \\ &= x^2 + 6x + 5 + 4 \\ &= x^2 + 6x + 9 \quad \begin{array}{l} \text{計算する} \\ \text{ものね} \end{array} \\ &= (x+3)(x+3) \quad \begin{array}{l} \text{因数分解} \\ \text{出来る!!} \end{array} \\ &= (x+3)^2 \quad \begin{array}{l} \text{ちゃんと累乗の形} \\ \text{にしよう!!} \end{array} \end{aligned}$$

問題まちがえまて!!

3xではないと解けません!!
ごめんね!!

え!! 出来る!!!
と見直す...
展開してみよう!!
計算出来る
ものね
因数分解
出来る!!
ちゃんと累乗の形
にしよう!!

目標 整数の性質をして調べ、その性質を式の計算を利用して証明しよう。

① 乗法公式や因数分解を、数の計算に利用して解いてみよう!

① $55^2 - 45^2$

$55 = A$
 $45 = B$ とする!

$A^2 - B^2$ → 因数分解する
 $= (A+B)(A-B)$ → もとめる
 $= (55+45)(55-45)$
 $= 100 \times 10$
 $= 1000$

← $55^2 - 45^2$ も
 直接計算しても同じ答えになるよ!!

② 99^2

$100 - 1 = 99$ なのて"
 99^2 も $(100-1)^2$ と考える。
 → 展開して計算する!! ⇒ $(a-b)^2$
 $= 100^2 - 2 \times 100 \times 1 + 1^2 = a^2 - 2ab + b^2$ を使う!!
 $= 10000 - 200 + 1$
 $= 9801$

② 2、4や6、8のような連続する2つの偶数の積に1を加えると、計算の結果はどんな数になるでしょうか。自分の予想を答えなさい。

2、4のとき... $2 \times 4 + 1 = \boxed{9}$

4、6のとき... $4 \times 6 + 1 = \boxed{25}$

6、8のとき... $6 \times 8 + 1 = \boxed{49}$

8、10のとき... $8 \times 10 + 1 = \boxed{81}$

$\boxed{12}$ $\boxed{14}$ のとき... $12 \times 14 + 1 =$

$\boxed{100}$ $\boxed{102}$ のとき... $100 \times 102 + 1 =$

予想1

2乗になっている!

$\cdot 3^2 = 9$

$\cdot 5^2 = 25$

$\cdot 7^2 = 49$

$\cdot 9^2 = 81$

予想2

奇数の2乗になっている!

$\cdot 3^2$

$\cdot 5^2$

$\cdot 7^2$

$\cdot 9^2$

実は、もっと深く考えると、まだ発見できるよ!!
 予想3が見つけられるかな?!

目標 整数の性質をして調べ、その性質を式の計算を利用して証明しよう。

- ① 2, 4や6, 8のような連続する2つの偶数の積に1を加えると、奇数の2乗になることを、次のように証明した。
□の中を完成させよう!

【証明】

連続する2つの偶数は、 n を整数とすると $2n$ 、 $2n+2$ と表される。

偶数は、2の倍数だから、
必ず $2n$ と表せる。

奇数は、偶数の1つ前、1つ後に
あるから、

$2n-1$ 、 $2n+1$ と表せるね!!

$$2n \times (2n+2) + 1$$

$$= 4n^2 + 4n + 1$$

↓ 因数分解すると...

$$= (2n+1)^2$$

n は整数だから、 $2n+1$ は奇数である。

したがって、連続する2つの偶数の積に1を加えると奇数の2乗になる。

1つ小さい 1つ大きい

$n-1, n, n+1$

と表せるね!!

6, 7, 8だと

$$7^2 - 1 = 48$$

$$6 \times 8 = 48$$

- ② 連続する3つの整数では、中央のすうの2乗から1をひいた差は、
残りの2数の積に等しくなります。
このことを、中央の数を n として証明しなさい。

連続する3つの整数は、中央の数を n とすると、

$(n-1)$ 、 n 、 $(n+1)$ と表せる。

$$n^2 - 1 = (n+1)(n-1)$$

と表せる。

したがって、連続する3つの整数では、中央の数の2乗から
1をひいた差は、残りの2数の積に等しい。

さらに、 $(n+1)(n-1)$ は、 n 以外の残りの2数の
の積である!!

- ③ 連続する2つの奇数では、大きい方の数の2乗から小さい方の数の
2乗をひいた差は、どんな数の倍数になるか予想し、
そのことを証明しなさい。

$$3^2 - 1^2 = 8$$

$$5^2 - 3^2 = 16$$

$$7^2 - 5^2 = 24$$

予想は、8の倍数になる!!

証明 連続する2つの奇数は、 n を整数とすると、

$2n-1$ 、 $2n+1$ と表せる。

$$(2n+1)^2 - (2n-1)^2$$

$$= 4n^2 + 4n + 1 - (4n^2 - 4n + 1)$$

$$= 4n^2 + 4n + 1 - 4n^2 + 4n - 1$$

$$= 8n$$

n がどんな数なのか、

奇数をどう表しているのか、そこを伝えておくこと!!

n が整数で
ない、大きい
ことにはなる!!

n は整数だから、 $8n$ は8の倍数である。

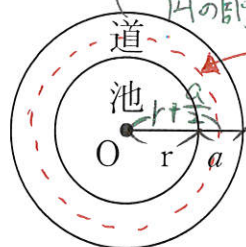
したがって、連続する2つの奇数では、大きい方の数の2乗から小さい方の数の2乗を
ひいた差は8の倍数になる。最後は、聞かれていること、ちゃんと書く!! 問題文と一緒に書く!!

目標 図形の性質をして調べ、その性質を式の計算を利用して証明しよう。

- 1 半径 r m の円形の池の周囲に、幅 a m の道があります。

この道の面積を S m²、道の中央を通る円周の長さを l m

とすると、 $S = al$ であることを証明しなさい。



道の面積 S = 大きい円の面積 - 小さい円の面積

$$\begin{aligned} S &= (r+a)^2 \times \pi - r^2 \times \pi \\ \text{展開} \quad &= (r^2 + 2ar + a^2) \times \pi - \pi r^2 \quad \text{文字式のまわし} \\ &= \pi r^2 + 2\pi ar + \pi a^2 - \pi r^2 \\ &= 2\pi ar + \pi a^2 \\ &= \pi a(2r + a) \quad \text{①} \end{aligned}$$

道の中央を通る円の半径は、 $r + \frac{a}{2}$ だから。

円周の長さ l は、 $l = (r + \frac{a}{2}) \times 2 \times \pi$ 2π もかかろう
 $= 2\pi r + 2\pi \times \frac{a}{2}$

$$\begin{aligned} &= 2\pi r + \pi a \\ &= \pi(2r + a) \quad \text{②} \end{aligned}$$

したがって、

$$\begin{aligned} a \times l &= a \times \pi(2r + a) \\ al &= \pi a(2r + a) \quad \text{②} \end{aligned}$$

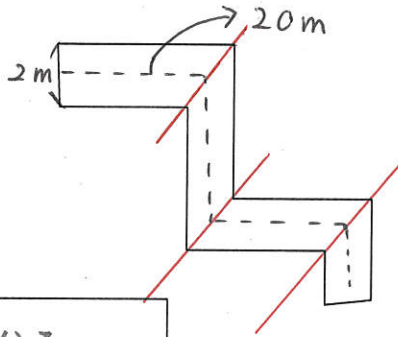
よって、①、②より $S = al$ といえる。

→ π は、3.14 として使っています! なので、文字式のまわし数字の後ろにきます!

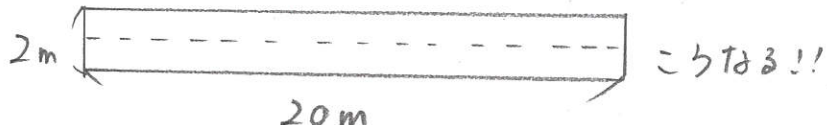
$$2 \times a \times \pi \text{ は、 } 2\pi a \text{ とはります!}$$

- 2 右の図のように、直角に折れ曲がっている幅 2 m の道があります。この道の中央を通る全体の長さが 20 m のとき、道の面積は何 m² でしょうか。

考え方も書いてみよう!



右の図のように、赤の線で切、て取り取った4つの部分を交互に裏返して並べると



$$\text{よって、} 2 \times 20 = 40$$

$$\underline{40 \text{ m}^2}$$

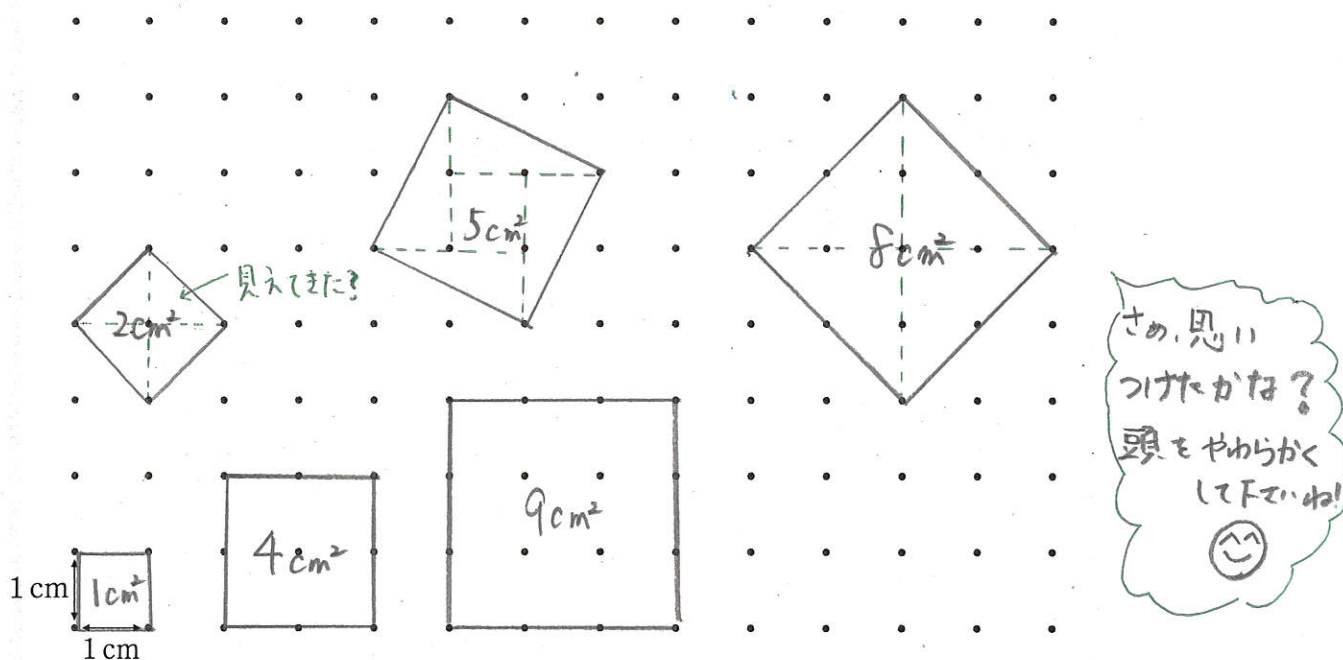
他にも考え方はあるよ!!

これ以外の考え方が見つかるかな? 実際に紙を切ってみよう!!

今日の演習プリントは、ワーク p 20, 21 とします!

目標：平方根について知り、平方根の大きさをくらべよう。

- ① 次の図を使って、面積が 1 cm^2 、 2 cm^2 、 4 cm^2 、 5 cm^2 、 8 cm^2 、 9 cm^2 、 10 cm^2 となる正方形をそれぞれ書きましょう！



- ② ① 2乗すると2になる数は ($1.41421356\dots$)
 ② 「2乗すると2になる正の数」を記号 $\sqrt{\quad}$ を用いて ($\sqrt{2}$) と表す。
 この記号 $\sqrt{\quad}$ を (**根号**) という。
 ③ $\sqrt{2}$ の読み方は (**ルート2**) と読む。
 ④ よって、面積が 2 cm^2 の正方形の1辺の長さは、($\sqrt{2}$ cm) と表す。

$\sqrt{\quad}$ の記号は **Root** の **r** をとて記号で使われています。

なので、 $\sqrt{\quad}$ こう書きます!!

- ③ 電卓の $\sqrt{\quad}$ のキーを使い、次の数の近似値を小数第3位まで求めなさい。

① $\sqrt{3} \Rightarrow 1.732$

② $\sqrt{7} \Rightarrow 2.646$

③ $\sqrt{10} \Rightarrow 3.162$

- ④ 「2乗すると9になる数」は、($x^2=9$) を成り立たせる x の値である。

よって、2乗すると9になる数は、正の数 (3) と、負の数 (-3) である。

$\sqrt{\quad}$ の記号を使って表すと、正の数 $\sqrt{9}$ と 負の数 $-\sqrt{9}$ と表せる。

$\sqrt{9}$ も $-\sqrt{9}$ も9の平方根になる。

3も、-3も9の (**平方根**) である。⇒ このことから、 $\sqrt{9}=3$ $-\sqrt{9}=-3$ とは3のか-3のか分かります!!

a が正の数のとき a の平方根を根号を使って、正の方を ($\sqrt{a}$) 負の方を ($-\sqrt{a}$) と表す。これをまとめて $\pm\sqrt{a}$ と表し「プラスマイナスルート a 」と表す。

2章 平方根 演習プリント

教p46~50 ワーク p26~28

() 組 () 番 名前 ()

目標：平方根について知り、平方根の大きさをくらべよう。

1 次の数の平方根を求めなさい。

① 1 $1, -1$ ② 16 $4, -4$ ③ 81 $9, -9$ ④ $\frac{9}{100}$ $\frac{3}{10}, -\frac{3}{10}$ ⑤ 0.25 $0.5, -0.5$

2 次の数の平方根を、根号を使い表しなさい。

① 3 $\sqrt{3}, -\sqrt{3}$ ② 7 $\pm\sqrt{7}$ ③ 0.8 $\pm\sqrt{0.8}$ ④ $\frac{5}{3} \pm \sqrt{\frac{5}{3}}$

($\pm\sqrt{3}$ と書いてもいいよ!)
($\frac{5}{3}$ と $\sqrt{\quad}$ の間に $\pm$ をちゃんと入れる!!)

3 次の () をうめ完成させなさい。

① 正の数の平方根は正、(負) の2つあり、その (絶対値) は等しい。

② 0 の平方根は (0) だけである。

(絶対値か何か説明できるかな?)

4 次の数を根号を使わずに表しなさい。

① $\sqrt{4} = \sqrt{2^2} = 2$ ② $-\sqrt{64} = -\sqrt{8^2} = -8$ ③ $\sqrt{\frac{4}{9}} = \sqrt{(\frac{2}{3})^2} = \frac{2}{3}$ ④ $\sqrt{(-5)^2} = \sqrt{25} = \sqrt{5^2} = 5$

(4の平方根は $\sqrt{4}, -\sqrt{4}$ のうちの $\sqrt{4}$ のこを表現します。)

5 次の数を求めなさい。

① $(\sqrt{7})^2 = 7$ ② $(-\sqrt{10})^2 = 10$ ③ $(\sqrt{0.5})^2 = 0.5$ ④ $(-\sqrt{\frac{5}{6}})^2 = \frac{5}{6}$

6 次の () をうめ完成させなさい。

① a, b が正の数のとき、 $a < b$ ならば、($\sqrt{a} < \sqrt{b}$) である。

② $\sqrt{13}$ と $\sqrt{15}$ は、 $13 < 15$ であるから、($\sqrt{13} < \sqrt{15}$) である。

③ 5 と $\sqrt{24}$ は、 $5 = (\sqrt{5^2}) = (\sqrt{25})$ で
 $25 > 24$ であるから、($\sqrt{25} > \sqrt{24}$)
 したがって、(5) $>$ ($\sqrt{24}$)

(めんたい!! まちがえました!!)

7 次の各組の数の大小を、不等号を使い表しなさい。

① $\sqrt{17}, \sqrt{12}$ $\sqrt{17} > \sqrt{12}$ ② 6, $\sqrt{32}$ $\sqrt{36} > \sqrt{32}$ だから ③ $\sqrt{120}, 11$ $11 > \sqrt{120}$

($\sqrt{36}$) *(6) $>$ $\sqrt{32}$ 出題されている数で答える!!* *($\sqrt{121}$)*

④ $-\sqrt{6}, -\sqrt{7}$ $-\sqrt{6} > -\sqrt{7}$ ⑤ -3, $-\sqrt{8}$ $-3 < -\sqrt{8}$ ⑥ 4, $\sqrt{14}, \sqrt{19}$ $\sqrt{16} < 4 < \sqrt{19}$

($\sqrt{9}$) *($\sqrt{16}$)* *(小さい順に大きい順に並べられる)*

2章 有理数と無理数 予習プリント

教 p52~ ワーク p29 ()組 ()番 名前 ()

目標：平方根までふくめた、数の範囲について考えよう。

有理数とは... (分数で表すことが出来る数 $3 = \frac{3}{1}$, $0.25 = \frac{1}{4}$ など...) ()

無理数とは... (分数で表すことが出来ない数, $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, π など...) ()

有限小数とは... (小数第何位かで終わる小数 $\frac{2}{5} = 0.4$ $\frac{7}{8} = 0.875$) ()

循環小数とは... (無限小数のうち、小数部分に同じ数の並びがくり返し現れるもの)
 $\frac{5}{11} = 0.454545 \dots$

メモ 無限小数... 小数部分が限りなく続く小数

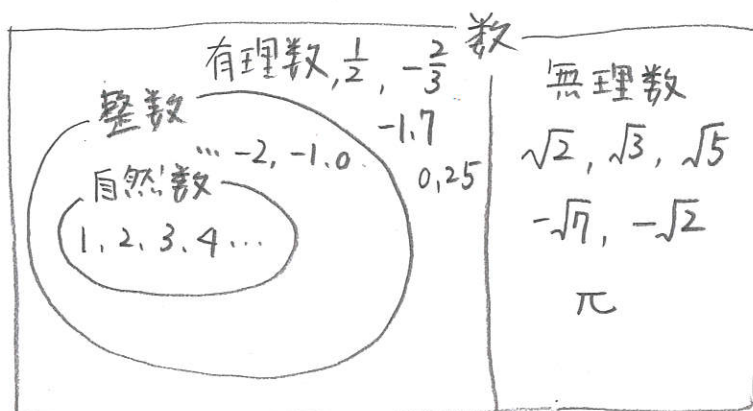
$\sqrt{2} = 1.41421356 \dots$ (-夜-夜に人見こら)

$\sqrt{3} = 1.7320508 \dots$ (人なまにおごれや)

$\sqrt{5} = 2.2360679 \dots$ (富士山くオウム鳴く)

$\sqrt{6} = 2.44949 \dots$ (煮よよくよく)

いろいろ調べてみよう!!
~~~~~



★アリストテレス

★ピタゴラス

について調べてみよう!

★次のプリントも読んでみよう!!

目標：平方根までふくめた、数の範囲について考えよう。

① 次の数は有理数ですか、それとも無理数ですか。

$$\frac{12}{7}$$

$$-0.09$$

$$\sqrt{6}$$

$$\sqrt{25}$$

5と表せる

$$-\sqrt{3}$$

$$\sqrt{\frac{9}{4}}$$

$\frac{3}{2}$ と表せる。

有理数は (  $\frac{12}{7}, -0.09, \sqrt{25}, \sqrt{\frac{9}{4}}$  )

無理数は (  $\sqrt{6}, -\sqrt{3}$  )

平方根の応用問題！

② ①  $\sqrt{15} < n < \sqrt{60}$  にあてはまる整数  $n$  をすべて求めなさい。

3, ??? 7, ???

とわかるので、 $n$  に入る数は、

4, 5, 6, 7

1=わかる

$\sqrt{15}$  はどのくらいの大きさかな?  $\sqrt{60}$  はどのくらいの大きさ?

$3 < \sqrt{15} < 4$   $7 < \sqrt{60} < 8$

$\sqrt{15}$  は 3, ??? 1=わかる!  $\sqrt{60}$  は 7, ??? 1=わかる!

②  $\sqrt{60a}$  が整数となるような、もっとも小さい自然数  $a$  を求めなさい。

また、求め方もかきなさい。

$\sqrt{60a}$  は、 $\sqrt{60 \times a}$  とわかる。

$\sqrt{60}$  は、 $\sqrt{2 \times 2 \times 3 \times 5}$  だから、 $\sqrt{60a}$  は、 $\sqrt{2 \times 2 \times 3 \times 5 \times a}$  と考えよう。

$\sqrt{60a}$  は、 $2\sqrt{3 \times 5 \times a}$  とわかる。

$$2\sqrt{15 \times a}$$

$a$  が 15 ならば、 $\sqrt{15 \times 15}$  で  $\sqrt{\quad}$  から出て、

$$\begin{aligned} & 2 \times \sqrt{15 \times 15} \\ &= 2 \times 15 \\ &= 30 \text{ 1=わかる。} \end{aligned}$$

よって、 $a = 15$  ならば、 $\sqrt{60a}$  は、30 (整数) 1=わかる。

根号をふくむ式の計算 予習プリント～根号をふくむ式の乗法、除法～  
教 p 55～ ワーク p30～32

目標：根号をふくむ式の乗法、除法を考えよう 名前( )

- ① 電卓を使い、 $\sqrt{2}$ 、 $\sqrt{5}$ 、 $\sqrt{10}$  の近似値を調べてみよう。

$$\sqrt{2} = (1.414) \text{ 小数第3位まで}$$

$$\sqrt{5} = (2.236) \text{ 小数第3位まで}$$

$$\sqrt{10} = (3.162) \text{ 小数第3位まで}$$

$$\sqrt{2} \times \sqrt{5} = (1.414 \times 2.236 = 3.16180)$$

よって、次のことが言える。

$$\sqrt{2} \times \sqrt{5} = \sqrt{10}$$

3.162

(1.414) × (2.236) = 3.162

$\sqrt{2}$  は電卓に  $\sqrt{\quad}$  の  
キーを押すと求められる!

スマホの電卓では、  
 $\sqrt{\quad}$  を押すことも

あります!

- ②  $\sqrt{2} \times \sqrt{5} = \sqrt{2 \times 5}$

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{2}{3}} \text{ であることを}$$

であることを確かめてみよう。

確かめてみよう。

$$\begin{aligned} (\sqrt{2} \times \sqrt{5})^2 &= (\sqrt{2} \times \sqrt{5}) \times (\sqrt{2} \times \sqrt{5}) \\ &= \sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{5} \times \sqrt{5} \\ &= (\sqrt{2})^2 \times (\sqrt{5})^2 \\ &= 2 \times 5 \end{aligned}$$

$\sqrt{2} \times \sqrt{5}$  は、 $2 \times 5$  の正の平方根  
 $\sqrt{2} \times \sqrt{5} = \sqrt{2 \times 5}$

$$\begin{aligned} (\sqrt{2} \times \sqrt{5})^2 &= 2 \times 5 \\ \Downarrow \text{正の平方根} \\ \sqrt{2} \times \sqrt{5} &= \sqrt{2 \times 5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)^2 &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \\ &= \frac{(\sqrt{2})^2}{(\sqrt{3})^2} = \frac{2}{3} \end{aligned}$$

したがって、 $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$  は、 $\frac{2}{3}$  の正の平方根だから  $\sqrt{\frac{2}{3}}$   
よって、 $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{2}{3}}$

$a, b$  が正の数のとき、次の式が成り立つ。

①  $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{ab}$

$$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$$

- ③ ①  $2\sqrt{2}$  を  $\sqrt{a}$  の形に直すと

$$\begin{aligned} 2\sqrt{2} &= 2 \times \sqrt{2} \\ &= \sqrt{2^2} \times \sqrt{2} \\ &= \sqrt{2^2 \times 2} \\ &= \sqrt{4 \times 2} \\ &= \sqrt{8} \end{aligned}$$

- ②  $\sqrt{24}$  を  $a\sqrt{b}$  の形に直すと

$$\begin{aligned} \sqrt{24} &= \sqrt{2^2 \times 6} \\ &= \sqrt{2^2} \times \sqrt{6} \\ &= 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &2 \overline{) 24} \\ &2 \overline{) 12} \\ &2 \overline{) 6} \\ &\quad 3 \\ &\sqrt{24} = \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 3} \\ &= \sqrt{2^2 \times 6} \end{aligned}$$

根号をふくむ式の計算 演習プリント～根号をふくむ式の乗法、除法～  
教 p55～ ワーク p30～32

目標：根号をふくむ式の乗法、除法を考えよう 名前( )

① 次の計算をしなさい。

①  $\sqrt{3} \times \sqrt{7} = \sqrt{3 \times 7} = \sqrt{21}$  ← とは“せる”ように!!  
②  $\sqrt{45} \div \sqrt{3} = \frac{\sqrt{45}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{45}{3}} = \sqrt{15}$  ← とは“せる”ように!!  
③  $\sqrt{3} \times \sqrt{5} = \sqrt{15}$

④  $\sqrt{13} \times \sqrt{7} = \sqrt{91}$  ⑤  $\sqrt{6} \times \sqrt{11} = \sqrt{66}$  ⑥  $\sqrt{6} \div \sqrt{3} = \sqrt{2}$

⑦  $\sqrt{35} \div \sqrt{5} = \sqrt{7}$  ⑧  $\sqrt{150} \div \sqrt{30} = \sqrt{5}$  ⑨  $\sqrt{2} \times \sqrt{13} = \sqrt{26}$

② 次の数を  $\sqrt{a}$  の形に直しなさい。

①  $2\sqrt{3} = 2 \times \sqrt{3} = \sqrt{2^2 \times 3} = \sqrt{4 \times 3} = \sqrt{12}$  (と見れるように、なおといっね!)  
②  $3\sqrt{2} = \sqrt{9 \times 2} = \sqrt{18}$   
③  $4\sqrt{5} = \sqrt{16 \times 5} = \sqrt{80}$   
④  $3\sqrt{7} = \sqrt{9 \times 7} = \sqrt{63}$   
⑤  $2\sqrt{5} = \sqrt{20}$  ⑥  $3\sqrt{6} = \sqrt{54}$  ⑦  $5\sqrt{3} = \sqrt{75}$

③ 次の数を  $a\sqrt{b}$  の形に直しなさい。

①  $\sqrt{28} = \sqrt{2^2 \times 7} = \sqrt{2^2} \times \sqrt{7} = 2\sqrt{7}$  (2)28 / (2)14 / 7  
②  $\sqrt{54} = \sqrt{2 \times 3 \times 3^2} = 3\sqrt{6}$  (2)54 / (3)27 / (3)9 / 3  
③  $\sqrt{48} = \sqrt{2^3 \times 3} = 2 \times 2 \times \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$  (2)48 / (2)24 / (2)12 / (2)6 / 3  
④  $\sqrt{300} = \sqrt{3 \times 100} = \sqrt{3 \times 10^2} = 10\sqrt{3}$  (1)300 / (1)150 / (5)75 / (5)15 / 3  
⑤  $\sqrt{12} = \sqrt{3 \times 4} = \sqrt{3 \times 2^2} = 2\sqrt{3}$  (1)12 / (3)4 / (2)2  
⑥  $\sqrt{72} = \sqrt{2 \times 36} = \sqrt{2 \times 6^2} = 6\sqrt{2}$  (1)72 / (2)36 / (6)6  
⑦  $\sqrt{300} = \sqrt{2^2 \times 5^2 \times 3} = 2 \times 5 \times \sqrt{3} = 10\sqrt{3}$  (1)300 / (2)150 / (5)75 / (5)15 / 3  
こんな風に、出来るようにすると早いね!!  
もちろん、こっちもOK!!

④ 次の例にならい、数を書き直しなさい。

例①  $\sqrt{\frac{3}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  ②  $\sqrt{0.07} = \sqrt{\frac{7}{100}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{7}}{10}$   
③  $\sqrt{\frac{2}{9}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{9}} = \frac{\sqrt{2}}{3}$  ④  $\sqrt{0.02} = \sqrt{\frac{2}{100}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{2}}{10}$

$\sqrt{3^2}$

$\sqrt{10^2}$

目標：有理化できるようになり、平方根の近似値を表す

- ① 電卓を使い、次の数を調べなさい。

$\sqrt{2} = 1.414$  として  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  と  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  の近似値をそれぞれ求めなさい。

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.707213$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} = 0.707$$

- ② 次の数を有理化しなさい。(途中式もかくこと)

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} &= \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= \frac{\sqrt{6}}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \frac{3}{2\sqrt{6}} &= \frac{3 \times \sqrt{6}}{2\sqrt{6} \times \sqrt{6}} \\ &= \frac{3 \times \sqrt{6}}{2 \times 6} \\ &= \frac{\sqrt{6}}{4} \end{aligned}$$

分母に根号をふくまない形に直すことを、分母を **有理化する** という

Q なんでも有理化するのかな？(自分の考えを書いてみよう)

$\frac{1}{\sqrt{2}} = 0.707213$   $\frac{\sqrt{2}}{2} = 0.707$  とは) 値は等しい。

$\frac{1}{\sqrt{2}}$  より、 $\frac{\sqrt{2}}{2}$  の方が、近似値が求めやすくなると思われるから。

- ③ 次の数の近似値を電卓を使い、小数第4位まで求めましょう。

また、気づいたことをかきましょう。

①  $\sqrt{0.03} \dots 0.1732$       ②  $\sqrt{0.3} \dots 0.5477$   
 ③  $\sqrt{3} \dots 1.732$       ④  $\sqrt{30} \dots 5.477$   
 ⑤  $\sqrt{300} \dots 17.32$       ⑥  $\sqrt{3000} \dots 54.77$

気づいたこと

根号の中の数が100倍になると、その値は10倍になる。また、根号の中の数が $\frac{1}{100}$ 倍になると、その値は $\frac{1}{10}$ 倍になる。

目標：有理化できるようになり、平方根の近似値を表す

① 次の数を有理化しなさい。

$$\textcircled{1} \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

$$\textcircled{2} \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{14}}{7}$$

$$\textcircled{3} \frac{6}{5\sqrt{3}} = \frac{6 \times \sqrt{3}}{5\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{3}}{15} = \frac{2\sqrt{3}}{5}$$

$$\textcircled{4} \frac{12}{\sqrt{45}} = \frac{12 \times \sqrt{45}}{\sqrt{45} \times \sqrt{45}} = \frac{12\sqrt{45}}{45} = \frac{4\sqrt{45}}{15} = \frac{4\sqrt{9 \times 5}}{15} = \frac{4 \times 3\sqrt{5}}{15} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$$

②  $\sqrt{3} = 1.732$  として、 $\frac{6}{\sqrt{3}}$  の値を求めなさい。

$$\begin{aligned} \frac{6}{\sqrt{3}} &= \frac{6 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ &= \frac{6\sqrt{3}}{3} \\ &= 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

3.1 ← 1.732 代入

$$= 2 \times \sqrt{3} = 2 \times 1.732 = 3.464$$

答えは同じになるね!  
どっちの解法の方がいいかな?

③  $\sqrt{5} = 2.236$  ,  $\sqrt{50} = 7.071$  として、次の数の近似値を求めなさい。

$$\textcircled{1} \sqrt{500}$$

$$= \sqrt{5 \times 100}$$

$$= 10\sqrt{5}$$

$$= 10 \times 2.236 = 22.36$$

$$\textcircled{2} \sqrt{5000} = \sqrt{50 \times 100}$$

$$= 10\sqrt{50}$$

$$= 10 \times 7.071$$

$$= 70.71$$

$$\begin{aligned} \textcircled{3} \sqrt{0.5} &= \sqrt{\frac{5}{10}} \\ &= \sqrt{\frac{50}{100}} \\ &= \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{100}} \end{aligned}$$

→

$$\begin{aligned} &= \frac{\sqrt{50}}{10} \\ &= \frac{7.071}{10} \\ &= 0.7071 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \sqrt{0.05} &= \sqrt{\frac{5}{100}} \\ &= \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{100}} \\ &= \frac{\sqrt{5}}{10} \\ &= \frac{2.236}{10} \\ &= 0.2236 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \sqrt{20} &= \sqrt{4 \times 5} \\ &= \sqrt{2^2 \times 5} \\ &= 2\sqrt{5} \\ &= 2 \times 2.236 \\ &= 4.472 \end{aligned}$$

目標：根号をふくむ式の乗法、除法 をマスターしよう。

次の計算をなさい。途中式や考えもかくこと。

①  $3\sqrt{2} \times \sqrt{6}$

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>パターン1</p> $3\sqrt{2} \times \sqrt{6}$ $= 3 \times \sqrt{2} \times \sqrt{6}$ <p>根号をふくむ数<br/>どうしをかける</p> $= 3 \times \sqrt{12}$ <p>根号の中の数を小さくする</p> $= 3 \times 2\sqrt{3}$ $= 6\sqrt{3}$ <p><math>\sqrt{12} = \sqrt{2 \times 2 \times 3} = 2\sqrt{3}</math></p> | <p>パターン2</p> $3\sqrt{2} \times \sqrt{6}$ <p><math>\sqrt{6} = \sqrt{2} \times \sqrt{3}</math> と考えた</p> $= 3 \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{3}$ <p><math>\sqrt{2} \times \sqrt{2} = 2</math> となる</p> $= 3 \times 2 \times \sqrt{3}$ $= 6\sqrt{3}$ <p>このやり方だと、根号の中の数を<br/>大きくしないで計算できる！</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

※ 根号の中をできるだけ小さい自然数にしておく。

②  $6\sqrt{15} \div 2\sqrt{3}$

$$= \frac{6\sqrt{15}}{2\sqrt{3}}$$

$$= 3 \times \sqrt{\frac{15}{3}}$$

$$= 3\sqrt{5}$$

$$\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{15}{3}}$$

教P55を見直してね

③  $\sqrt{3} \div \sqrt{5}$

$$= \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$$

← このままではダメ!!  
必ず「有理化  
する」と!!

$$= \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}}$$

$$= \frac{\sqrt{15}}{5}$$

計算の結果が分数になるときは、分母を有理化 する

目標：根号をふくむ式の乗法、除法をマスターしよう。

① 次の計算をなさい。

①  $5\sqrt{3} \times \sqrt{5}$

$$= \underbrace{5 \times \sqrt{3} \times \sqrt{5}}_{\text{とばせる ように733!}} \\ = \underline{5\sqrt{15}}$$

②  $4\sqrt{2} \times 6\sqrt{7}$

$$= 4 \times \sqrt{2} \times 6 \times \sqrt{7} \\ = 4 \times 6 \times \sqrt{2} \times \sqrt{7} \\ = \underline{24\sqrt{14}}$$

③  $\sqrt{6} \times 4\sqrt{3}$

$$= \sqrt{2} \times \sqrt{3} \times 4 \times \sqrt{3} \\ = 4 \times \sqrt{3} \times \sqrt{3} \times \sqrt{2} \\ = 4 \times \sqrt{3} \times \sqrt{2} \\ = \underline{12\sqrt{2}}$$

④  $2\sqrt{2} \times (-3\sqrt{10})$

$$= 2\sqrt{2} \times (-3) \times \sqrt{2} \times \sqrt{5} \\ = 2 \times (-3) \times \sqrt{2} \times \sqrt{2} \times \sqrt{5} \\ = 2 \times (-3) \times 2 \times \sqrt{5} \\ = \underline{-12\sqrt{5}}$$

⑤  $2\sqrt{5} \times 4\sqrt{2}$

$$= 2 \times \sqrt{5} \times 4 \times \sqrt{2} \\ = 2 \times 4 \times \sqrt{5} \times \sqrt{2} \\ = \underline{8\sqrt{10}}$$

⑥  $4\sqrt{3} \times (-\sqrt{15})$

$$= 4\sqrt{3} \times (-\sqrt{5}) \times \sqrt{3} \\ = 4 \times \sqrt{3} \times \sqrt{3} \times (-\sqrt{5}) \\ = 4 \times 3 \times (-\sqrt{5}) \\ = \underline{-12\sqrt{5}} \rightarrow \text{符号に注意!!}$$

⑦  $8\sqrt{14} \div \sqrt{7}$

$$= \frac{8\sqrt{14}}{\sqrt{7}} \\ = 8 \times \sqrt{\frac{14}{7}} \\ = \underline{8\sqrt{2}}$$

⑧  $(-12\sqrt{6}) \div 3\sqrt{2}$

$$= -\frac{12\sqrt{6}}{3\sqrt{2}} \\ = \underline{-4\sqrt{3}}$$

⑨  $2\sqrt{10} \div \sqrt{6}$

$$= \frac{2\sqrt{10}}{\sqrt{6}} \\ = 2 \times \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{2}}{\sqrt{3} \times \sqrt{2}} = 2 \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = \underline{\frac{2\sqrt{15}}{3}}$$

⑩  $\frac{3\sqrt{2}}{8} \div \frac{\sqrt{5}}{4}$  逆数に17 かけよう!!

$$= \frac{3\sqrt{2}}{8} \times \frac{4}{\sqrt{5}} \\ = \frac{3 \times \sqrt{2} \times 4}{8 \times \sqrt{5}} = \frac{3 \times \sqrt{2} \times \sqrt{5}}{2 \times \sqrt{5} \times \sqrt{5}} \text{有理化!!} \\ = \frac{3\sqrt{10}}{2 \times 5} = \underline{\frac{3\sqrt{10}}{10}}$$

⑪  $9\sqrt{6} \div 3\sqrt{2}$

$$= \frac{9\sqrt{6}}{3\sqrt{2}} \\ = \underline{3\sqrt{3}}$$

⑫  $8\sqrt{15} \div 2\sqrt{10}$

$$= \frac{8\sqrt{15}}{2\sqrt{10}} \\ = \frac{4\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \text{有理化!!} \\ = \frac{4\sqrt{6}}{2} \\ = \underline{2\sqrt{6}}$$

⑬  $\frac{\sqrt{21}}{3} \div \frac{\sqrt{7}}{6}$  逆数に17 かけよう!!

$$= \frac{\sqrt{21}}{3} \times \frac{6}{\sqrt{7}} \\ = \frac{\sqrt{21} \times 6}{3 \times \sqrt{7}} \\ = \frac{2\sqrt{21} \times 3}{3 \times \sqrt{7}} \\ = \underline{2\sqrt{3}}$$

① 多項式の計算 乗法小テスト

$$\textcircled{1} a(a+2) \\ = a^2 + 2a$$

$$\textcircled{2} -3x(2x-1) \\ = -6x^2 + 3x$$

$$\textcircled{3} (4x-y) \times (-y) \\ = -4xy + y^2$$

$$\textcircled{4} -4a(2a-7b) \\ = -8a^2 + 28ab$$

$$\textcircled{5} (12x-4) \times \frac{3}{4}x \\ = 9x^2 - 3x$$

$$\textcircled{6} \frac{xy}{3} (x-2y) \\ = \frac{1}{3}x^2y - \frac{2}{3}xy^2$$

② 多項式の計算 除法小テスト

$$\textcircled{1} (a^2+7a) \div a \\ = (a^2+7a) \times \frac{1}{a} \\ = a + 7$$

$$\textcircled{2} (5ab+25b) \div (-5b) \\ = (5ab+25b) \times \left(-\frac{1}{5b}\right) \\ = -a - 5$$

$$\textcircled{3} (10ab+5a) \div 5a \\ = (10ab+5a) \times \frac{1}{5a} \\ = 2b + 1$$

$$\textcircled{4} (9x^2-6x) \div \left(\frac{3}{2}x\right) = \frac{3x}{2} \\ = (9x^2-6x) \times \frac{2}{3x} \\ = 6x - 4$$

$$\textcircled{5} (-2x^2+3xy) \div \left(-\frac{x}{6}\right) \\ = (-2x^2+3xy) \times \left(-\frac{6}{x}\right) \\ = 12x - 18y$$

③ 多項式の計算 式の展開小テスト

次の式を展開しなさい。

$$\textcircled{1} (x+4)(y+2) \\ = xy + 2x + 4y + 8$$

$$\textcircled{2} (x+3)(x+5) \\ = x^2 + 5x + 3x + 15 \\ = x^2 + 8x + 15$$

$$\textcircled{3} (a+b)(x+y-4) \\ = ax + ay - 4a + bx + by - 4b$$

$$\textcircled{4} (6a-5)(a-7) \\ = 6a^2 - 42a - 5a + 35 \\ = 6a^2 - 47a + 35$$

$$\textcircled{5} \left(y + \frac{1}{3}\right)\left(y + \frac{1}{4}\right) \\ = y^2 + \frac{1}{4}y + \frac{1}{3}y + \frac{1}{12} \\ = y^2 + \frac{3}{12}y + \frac{4}{12}y + \frac{1}{12} \\ = y^2 + \frac{7}{12}y + \frac{1}{12}$$

$$\textcircled{6} (x-2y)(2x+3y+1) \\ = 2x^2 + 3xy + x - 4xy - 6y^2 - 2y \\ = 2x^2 - xy + x - 6y^2 - 2y$$

④ 多項式の計算 式の展開公式編小テスト

次の展開をしなさい。

$$\textcircled{1} (a+5)(a+9) \\ = a^2 + 14a + 45$$

$$\textcircled{2} (x-7)(x+3) \\ = x^2 - 4x - 21$$

$$\textcircled{3} (y-1)(y-8) \\ = y^2 - 9y + 8$$

$$\textcircled{4} (a+8)^2 \\ = a^2 + 16a + 64$$

$$\textcircled{5} (a-3)^2 \\ = a^2 - 6a + 9$$

$$\textcircled{6} (y-4)(y+4) \\ = y^2 - 16$$

5 いろいろな計算小テスト

次の式を展開しなさい。

①  $(3a+b)(3a-b)$

$= 9a^2 - b^2$

3aをAとすると、 $(A+b)(A-b)$   
とできるわ!!

②  $(2x+3)^2$   $2x$ をAとすると

$= (A+3)^2$

$= A^2 + 6A + 9$

Aを2xに代入

$= (2x)^2 + 6 \times (2x) + 9$

$= 4x^2 + 12x + 9$

③  $(2x+6)(2x+3)$

2xをAとすると

$= (A+6)(A+3)$

$= A^2 + 9A + 18$  Aを2xに代入

$= (2x)^2 + 9 \times (2x) + 18$

$= 4x^2 + 18x + 18$

6 いろいろな計算 その2

次の式を展開しよう。

①  $(x-y+8)(x-y-8)$

x-yをAとすると

$= (A+8)(A-8)$

$= A^2 - 64$  Aをx-yに代入

$= (x-y)^2 - 64$

$= x^2 - 2xy + y^2 - 64$

③  $(x+1)^2 + (2+x)(2-x)$

← この問題は、展開し

$= x^2 + 2x + 1 + 4 - x^2$

消える

$= 2x + 5$

さらに計算で消えるものはしる!!  
言葉足らずでゴメン...

7 因数分解～素因数分解～

① 90を素因数分解しなさい。

$\begin{array}{r} 90 \\ 3 \overline{) 45} \\ 3 \overline{) 15} \\ 5 \end{array}$

$2 \times 3^2 \times 5$

② 次の式を因数分解しなさい。

①  $xy + 4x$

$= x(y+4)$

②  $2x^2y - 3xy^2$

$= xy(2x-3y)$

③  $7ax + 2ay - 9a$

$= a(7x + 2y - 9)$

④  $12x^2 - 8xy$

$= 4x(3x - 2y)$

8 公式による因数分解

次の因数分解をしなさい。

①  $x^2 + 10x + 21$

$= (x+3)(x+7)$

②  $x^2 - 12x + 27$

$= (x-3)(x-9)$

③  $x^2 + 2x - 8$

$= (x+4)(x-2)$

④  $x^2 + 14x + 49$

$= (x+7)(x+7)$

$= (x+7)^2$

⑤  $x^2 - 10x + 25$

$= (x-5)(x-5)$

$= (x-5)^2$

同じものは、  
累乗の形にする!!

⑥  $x^2 - 64$

$= (x-8)(x+8)$

① いろいろな因数分解

次の式を因数分解しなさい。

①  $x^2y - xy$

$= xy(x-1)$

②  $3x^2y - 6xy^2 + 18xy$

$= 3xy(x-2y+6)$

③  $ax^2 - 12ax + 27a$

$= a(x^2 - 12x + 27)$   
 $= a(x-9)(x-3)$  ※ 因数分解で3!!

④  $6x^2 - 24$

$= 6(x^2 - 4)$   
 $= 6(x-2)(x+4)$

⑤  $(x+7)^2 + 6(x+7) - 16$

$= A^2 + 6A - 16$   $x+7$ をAとする  
 $= (A-2)(A+8)$  因数分解  
 $= (x+7-2)(x+7+8)$  Aをx+7に代入  
 $= (x+5)(x+15)$

② 式の利用 その1

①  $79^2$ を工夫して計算しなさい。途中の計算も書きなさい。

79は  $(80-1)$  なので

$(80-1)^2 = 80^2 - 2 \times 1 \times 80 + 1^2$   
 $= 6400 - 160 + 1$   
 $= 6241$

② 連続する2つの偶数の差は、4の倍数になる。このことを、証明しなさい。連続する2つの偶数を  $n$  を整数として表すと

$2n, 2n+2$  とする。

2つの2乗の差は  $(2n+2)^2 - (2n)^2$

$= 4n^2 + 8n + 4 - 4n^2$   
 $= 8n + 4$   
 $= 4(2n+1)$

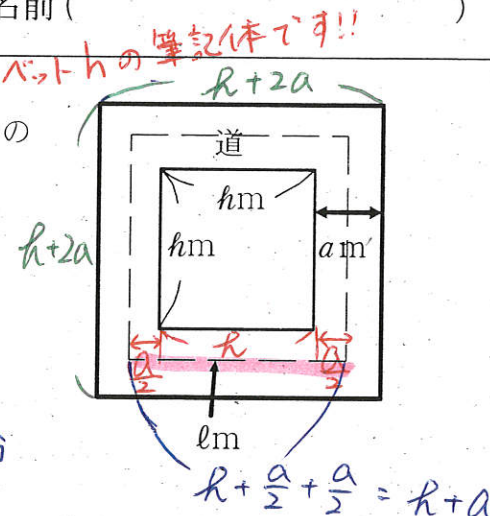
$2n+1$  は整数なので、 $4(2n+1)$  は4の倍数である。したがって、連続する2つの偶数の2乗の差は、4の倍数になる。

③ 式の利用 その2

右の図のように1辺が  $hm$  の正方形の池の周囲に幅  $a$   $m$  の道があります。

この道の面積を  $S$   $m^2$ 、道の中央を通る線全体の長さを  $lm$  として、次の問いに答えなさい。

①  $l$  を  $a$  と  $h$  を使って表しなさい。



$l$  の長さは、 $h$  の線分の4つ分  
 $(h+a) \times 4$

$l = 4(h+a)$

②  $S = al$  であることを説明しなさい。

$S$  は道の面積

$\frac{\text{道の面積}}{S} = \frac{(\text{正方形全体の面積}) - (\text{池の面積})}{(h+2a)^2 - h \times h}$  で求められる。

$S = h^2 + 4ah + 4a^2 - h^2$   
 $= 4ah + 4a^2$

$= 4a(h+a)$  となる。

よって  $S = 4a(h+a)$  といえる。

①より  $l = 4(h+a)$  だから

$S = a \times 4(h+a)$  とすると、 $l = 4(h+a)$  だから  
 $S = al$  となる。

4 平方根プリント1

(1)次の数の平方根を求めなさい。

①36  $\pm 6$  と答えてもOK!  $6, -6$  ②17  $\sqrt{17}, -\sqrt{17}$  ③ $\frac{9}{25}$   $\frac{3}{5}, -\frac{3}{5}$  ④0.5  $\sqrt{0.5}, -\sqrt{0.5}$

(2)次の数を根号を使わずに表しなさい。

① $\sqrt{81}$  9 ② $-\sqrt{4}$  -2 ③ $(\sqrt{5})^2$  5 ④ $(-\sqrt{1.8})^2$  1.8

(3)次の数の大小を, 不等号を使って表しなさい。

① $\sqrt{15}, \sqrt{14}$   $\sqrt{14} < \sqrt{15}$  ② $-\sqrt{12}, -\sqrt{10}$   $-\sqrt{12} < -\sqrt{10}$  ③ $\sqrt{35}, \sqrt{37}, 6$   $\sqrt{35} < 6 < \sqrt{37}$  大きい順ヌハ, 小さい順に並べかえて答える!

(4) 次の数を有理数と無理数に分けなさい。  
 $\sqrt{5}, -\sqrt{9}, \frac{3}{2}, -0.7, -\sqrt{30}$

有理数  $\rightarrow \frac{3}{2}, -0.7, -\sqrt{9} = -3$  これは有理数!!  
無理数  $\rightarrow \sqrt{5}, -\sqrt{30}$

5 根号をふくむ式の計算プリント～根号をふくむ式の乗法、除法～

(1)次の計算をしなさい。

① $\sqrt{3} \times \sqrt{7} = \sqrt{21}$  ② $\sqrt{6} \times \sqrt{11} = \sqrt{66}$  ③ $\sqrt{6} \div \sqrt{3} = \sqrt{2}$

④ $\sqrt{150} \div \sqrt{30} = \sqrt{5}$

(2)次の数を  $\sqrt{a}$  の形に直しなさい。

① $2\sqrt{3} = \sqrt{12}$   $\sqrt{4}$  ② $4\sqrt{5} = \sqrt{80}$   $\sqrt{16}$  ③ $3\sqrt{7} = \sqrt{63}$   $\sqrt{9}$

(3)次の数を  $a\sqrt{b}$  の形に直しなさい。

① $\sqrt{28} = 2\sqrt{7}$   $\sqrt{4 \times 7}$  ② $\sqrt{300} = 10\sqrt{3}$   $\sqrt{3 \times 100}$  ③ $\sqrt{72} = 6\sqrt{2}$   $\sqrt{36 \times 2}$

6 根号をふくむ式の計算プリント～有理化と平方根の近似値～

(1)次の数を有理化しなさい。

① $\frac{1}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$  ② $\frac{\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{14}}{7}$  ③ $\frac{6 \times \sqrt{3}}{5\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{5}$  約分たてし!! ④ $\frac{12}{\sqrt{45}} = \frac{12 \times \sqrt{5}}{3\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$  約分たてし!!

(2)  $\sqrt{5} = 2.236$ ,  $\sqrt{50} = 7.071$  として, 次の数の近似値を求めなさい。

① $\sqrt{500} = 10\sqrt{5} \rightarrow 2.236$  約分で33  
② $\sqrt{0.05} = \sqrt{\frac{5}{100}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{100}} = \frac{\sqrt{5}}{10}$  ものすず!!  
 $\frac{2.236}{10} = 0.2236$

※ 休校明けの最初の授業で  
このプリント2枚を提出します。

※ 単元テストは, このプリントと似たもの  
にします! しっかり練習しておきましょう!