



練習問題

→ 解答は別冊 p.2

1 次の計算をなさい。

$$(1) a(2a+b)$$

$$(2) -5x(x-2y)$$

$$(3) (10a^2-15a) \div 5a$$

$$(4) (3xy-2y) \div \left(-\frac{y}{3}\right)$$

2 次の計算をなさい。

$$(1) (a+2)(b+3)$$

$$(2) (x-1)(y+4)$$

$$(3) (a+b)(2a+b)$$

$$(4) (3x-4y)(2x-9y)$$

がんばるぞ！



これも！
プラス

符号には要注意！

式の計算では符号が重要です。慣れるまでは、
負の数にはかっこをつけて計算するとよいです。

例 $(5a-3b)(2c-d)$
 $= 5a(2c-d) - 3b(2c-d)$
 $= 5a \times 2c + 5a \times (-d) - 3b \times 2c - 3b \times (-d)$
 $= 10ac - 5ad - 6bc + 3bd$





練習問題

→解答は別冊 p.2

1 次の計算をなさい。

$$(1) (a+2)(a+5)$$

$$(2) (x+4)(x-7)$$

$$(3) (a-3)(a+2)$$

$$(4) \left(y - \frac{1}{2}\right) \left(y - \frac{3}{2}\right)$$

2 次の計算をなさい。

$$(1) (a+1)^2$$

$$(2) (x+y)^2$$

$$(3) (a-2)^2$$

$$(4) \left(m - \frac{1}{3}\right)^2$$

なんとなくわかればOK。



3 次の計算をなさい。

$$(1) (a+2)(a-2)$$

$$(2) \left(y + \frac{2}{3}\right) \left(y - \frac{2}{3}\right)$$

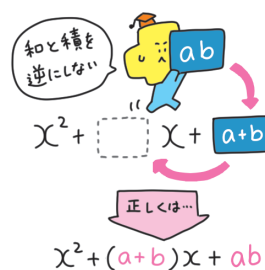


$(x+a)(x+b)$ の展開では、計算ミスに注意!

$(x+a)(x+b) = x^2 + \square x + \bigcirc$ で、 **$\square$ と $\bigcirc$ を逆**にしないように気をつけましょう。

$\square = a+b$ (和), $\bigcirc = ab$ (積)

わからなくなったら、分配法則を使って展開して確かめましょう。





練習問題

→解答は別冊 p.3

① 次の計算をなさい。

(1) $(6x+5)(6x+2)$

(2) $(8x-3y)(8x+7y)$

(3) $(10x+1)^2$

(4) $(a-2b)^2$

(5) $\left(x + \frac{1}{2}y\right)\left(x - \frac{1}{2}y\right)$

② 次の計算をなさい。

(1) $(x+y-3)^2$

(2) $(x-y+2)(x-y+6)$

(3) $(a-b+5)(a+b-5)$

もうやりたくないな～



どうしても解けない場合は
乗法の公式へGO!

p.10



これも! プラス カッコがたくさんあってもあわてない!

$(x-3)(x+3) - (x+5)(x-6)$ を展開してみましょう。

$$\begin{aligned} & (x-3)(x+3) - (x+5)(x-6) \\ &= (x^2 - 3^2) - (x^2 - x - 30) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \quad \uparrow \quad \quad \quad \uparrow \\ & \text{乗法の公式④} \quad \text{乗法の公式①} \\ &= x^2 - 9 - x^2 + x + 30 \\ &= x + 21 \end{aligned}$$

4つの乗法の公式を
フル活用しよう!

答えを導き出してみよう!





練習問題

→ 解答は別冊 p.3

1 次の式を因数分解しなさい。

(1) $4x+4y$

(2) $mx-my$

(3) $3ax+6ay$

(4) $2x^2-4x$

(5) $4ax^2-6ax$

つかれた……もうダメ……。



2 次の式を因数分解しなさい。

(1) $mx-my+mz$

(2) $2ax-6ay+4az$

(3) $12a^2+8ab-4az$

これも！ プラス 共通因数はくくり出せ！

$ac-ad+bc-bd$ の因数分解は、共通因数に注目して、次のように行います。

$$\begin{aligned}
 & ac-ad+bc-bd \\
 &= a(c-d)+b(c-d) \\
 &= aM+bM \\
 &= (a+b)M \\
 &= (a+b)(c-d)
 \end{aligned}$$

$\swarrow$ a, b をくくり出す。
 $\swarrow$ $c-d=M$ とする。
 $\swarrow$ M をくくり出す。
 $\swarrow$ M を $c-d$ にもどす。





練習問題

→解答は別冊 p.3

1 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + 5x + 4$

(2) $x^2 + 7x + 10$

(3) $x^2 - 8x + 7$

(4) $x^2 - 8x + 12$

(5) $x^2 - 5x - 6$

積:4	和:5
1 と 4	
-1 と -4	
2 と 2	
-2 と -2	

慣れないうちは、
表にかいて考えよう。



どうしても解けない場合は
乗法の公式へGO!

p.10

これも!
プラス

係数が分数でも因数分解はOK!

係数が分数のときは、先に分数をカッコの外に出すと考えやすいです。

例 $\frac{1}{49}x^2 - \frac{1}{7}x + \frac{6}{49}$
 $= \frac{1}{49}(x^2 - 7x + 6)$
 $= \frac{1}{49}(x-1)(x-6)$

分数をカッコの外に出す。
 積が6, 和が-7となる2数を見つける。





練習問題

→解答は別冊 p.4

1 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + 4x + 4$

(2) $x^2 + 12x + 36$

(3) $x^2 - 8x + 16$

(4) $x^2 - 14x + 49$

2 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 + 16xy + 64y^2$

(2) $4x^2 - 36xy + 81y^2$

(3) $x^2 + \frac{2}{5}xy + \frac{1}{25}y^2$

なるほどなるほど～。



どうしても解けない場合は
乗法の公式へGO!

p.10

これも!
プラス

乗法の公式②と乗法の公式③は同じもの

乗法の公式② $x^2 + 12x + 36 = (x + 6)^2$

$2 \times x \times (+6)$

$(+6)^2$

乗法の公式③ $x^2 - 12x + 36 = [x + (-6)]^2 = (x - 6)^2$

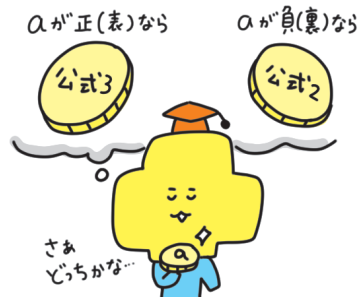
$2 \times x \times (-6)$

$(-6)^2$

$x^2 - 2ax + a^2 = [x + (-a)]^2$ なので、

a の値が正の場合 → 乗法の公式③

a の値が負の場合 → 乗法の公式② の関係になります。





練習問題

→解答は別冊 p.4

1 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2 - 1$

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

(3) $16y^2 - 9$

(4) $x^2 - \frac{1}{9}$

2 次の式を因数分解しなさい。

(1) $a^2 - 4b^2$

(2) $36x^2 - 49y^2$

(3) $-a^2 + 16b^2$

(4) $\frac{a^2}{4} - \frac{b^2}{9}$

3分だけ寝よっと。



どうしても解けない場合は
乗法の公式へGO!

p.10



これも! プラス $4x^2 - 16y^2$ の因数分解は?

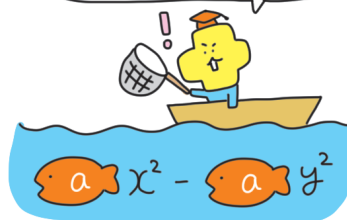
$4x^2 - 16y^2$ の因数分解をしてみましょう。

$$\begin{aligned} 4x^2 - 16y^2 &= 4(x^2 - 4y^2) \quad \leftarrow \text{共通因数 } 4 \text{ でくくる。} \\ &= 4(x+2y)(x-2y) \end{aligned}$$

共通因数は先にくくり出しておきましょう。
忘れると、下のようにまちがえてしまいます。

$$\begin{aligned} \times \quad 4x^2 - 16y^2 &= (2x)^2 - (4y)^2 \\ &= (2x+4y)(2x-4y) \end{aligned}$$

共通因数  を先に
つかまえる!





練習問題

→ 解答は別冊 p.4

1 次の式を因数分解しなさい。

(1) $50x^2 - 2y^2$

(2) $-ax^2 + 9ay^2$

(3) $2x^2 + 20x + 50$

(4) $3x^2 - 48x + 192$

(5) $ax^2 + ax - 30a$

2 次の式を因数分解しなさい。

(1) $(x-y)^2 + 6(x-y) + 9$

(2) $a^2 - 2ab + b^2 + 5(a-b) + 4$

また忘れた、
なんだっけ？



どうしても解けない場合は
乗法の公式へGO!

p.10



どの公式を使えばいい？

式を見て、因数分解のどの公式を使えばよいか、わかるようになります。
下の4つの式は似ていますが、因数分解の結果は異なります。

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

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

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

(4) $x^2 + 5x + 4 = (x+1)(x+4)$





練習問題

→解答は別冊 p.5

- ① 乗法の公式や因数分解を利用して、次の計算をしなさい。
途中の計算も書きなさい。

(1) 199^2

(2) 301×299

(3) $151^2 - 150^2$

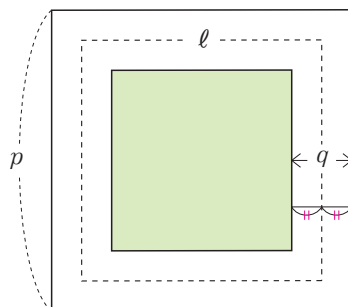
できた～！



- ② 右の図のような2つの正方形にはさまれた道があります。道の端から端までの長さは p m です。この道の面積を S m²、道の真ん中を通る線の長さを ℓ m とするとき、次の問いに答えなさい。

- (1) ℓ を p, q で表しなさい。

- (2) $S = q\ell$ となることを、色つきの部分の面積を考慮して証明しなさい。



これも！
プラス

数式の見方が大切！

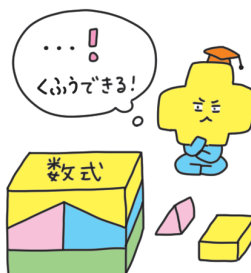
たとえば、下の計算の場合、一見、くふうするところがないと感じるかもしれません。

$$4.3 \times 5.7$$

でも、よく見ると、 $4.3 = 5 - 0.7$ 、 $5.7 = 5 + 0.7$ ですね。

$$\begin{aligned} 4.3 \times 5.7 &= (5 - 0.7) \times (5 + 0.7) \\ &= 5^2 - 0.7^2 = 24.51 \end{aligned}$$

と計算することができます。





練習問題

→解答は別冊 p.6

1 次の数の平方根を求めなさい。

(1) 1

(2) 25

(3) 3

(4) $\frac{1}{100}$

(5) $\frac{7}{15}$

(6) 0.81



2 次の数を, $\sqrt{\quad}$ を使わずに表しなさい。

(1) $\sqrt{16}$

(2) $-\sqrt{49}$

(3) $\sqrt{\frac{25}{36}}$

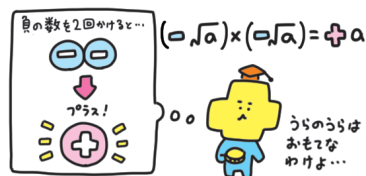
(4) $-\sqrt{\frac{64}{81}}$

これも!
プラス

2乗した数は正の数?

0以外の数を2乗すると, **すべて正の数**になります。

$\cdot a > 0$ のとき, $\sqrt{a^2} = a$ 例 $\sqrt{3^2} = 3$
 $\cdot (-\sqrt{a})^2 = a$ 例 $(-\sqrt{3})^2 = 3$





練習問題 → 解答は別冊 p.6

1 次の各組の数の大小を、不等号を使って表しなさい。

(1) $\sqrt{11}$, $\sqrt{13}$

(2) $-\sqrt{3}$, $-\sqrt{5}$

(3) 7 , $\sqrt{47}$

(4) $-\sqrt{10}$, -3

(5) 0.8 , $\sqrt{0.6}$

(6) $-\sqrt{\frac{1}{3}}$, $-\sqrt{\frac{1}{2}}$

2 $2.63^2=6.9169$, $2.64^2=6.9696$, $2.65^2=7.0225$ であるとき、 $\sqrt{7}$ の小数第 2 位の数を求めなさい。



これぞ! プラス $\sqrt{2}, \sqrt{3}, \sqrt{5}, \sqrt{6}$ の近似値

いくつかの平方根の近似値は、ゴロで覚えることができます。

$\sqrt{2} \cdots \cdots 1.41421356$ (ひとよひとよひとみごろ (一夜一夜に人見頃))

$\sqrt{3} \cdots \cdots 1.7320508$ (ひとな (人並みにおごれや))

$\sqrt{5} \cdots \cdots 2.2360679$ (ふじさんろく (富士山麓オウム鳴く))

$\sqrt{6} \cdots \cdots 2.449489$ (に煮よく弱く (煮よよく弱く))

知っていると、だいたいの大きさを知るのに便利です。





練習問題

→解答は別冊 p.7

1 次の計算をなさい。

(1) $\sqrt{2} \times \sqrt{5}$

(2) $\sqrt{3} \times \sqrt{7}$

(3) $\sqrt{5} \times (-\sqrt{7})$

(4) $(-\sqrt{3}) \times \sqrt{8}$

(5) $(-\sqrt{6}) \times (-\sqrt{7})$

(6) $\sqrt{3} \times \sqrt{12}$

(7) $\sqrt{2} \times (-\sqrt{8})$

(8) $\sqrt{5} \times (-\sqrt{20})$

うん、
そこそこわかる。



2 次の計算をなさい。

(1) $\sqrt{10} \div \sqrt{2}$

(2) $\sqrt{24} \div \sqrt{8}$

(3) $\sqrt{21} \div \sqrt{3}$

(4) $\sqrt{66} \div \sqrt{6}$

(5) $\sqrt{12} \div \sqrt{3}$

(6) $\sqrt{50} \div \sqrt{2}$

(7) $(-\sqrt{28}) \div \sqrt{7}$

(8) $(-\sqrt{98}) \div (-\sqrt{2})$

これも！
プラス

計算結果に注意！

計算した結果が整数になおせないか、確認しましょう。

たとえば、 $\sqrt{10} \times \sqrt{90}$ は、 $\sqrt{10} \times \sqrt{90} = \sqrt{10 \times 90} = \sqrt{900}$ で終わらせてはいけません。

$\sqrt{900}$ は 900 の正の平方根だから、

$\sqrt{900} = \sqrt{30^2} = 30$ が答えになります。





練習問題 → 解答は別冊 p.7

1 次の数を変形して、 $\sqrt{a}$ の形にしろ。

(1) $2\sqrt{2}$

(2) $2\sqrt{3}$

(3) $4\sqrt{5}$

(4) $\frac{\sqrt{27}}{3}$

2 次の数を変形して、根号の中をできるだけ簡単な数にしろ。

(1) $\sqrt{20}$

(2) $\sqrt{60}$

(3) $\sqrt{12}$

(4) $\sqrt{\frac{14}{72}}$

(5) $\sqrt{432}$

宿題やった？



これも！
プラス

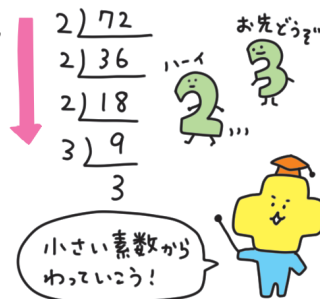
素因数分解は覚えているかな

素因数分解とは、**ある数を素数の積で表す**ことでしたね。

素因数分解する数を 2, 3, 5, … のような素数でわっていき、

$$72 = 2^3 \times 3^2$$

のように素数の積の形で表すことです。





練習問題 → 解答は別冊 p.7

1 次の数の分母を有理化しなさい。

(1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(2) $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}}$

(3) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$

(4) $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}}$

次のページもやろっかな。



分母の効率的な有理化

分母と分子に分母の数をかければ、分母を有理化できますが、次のように、先に分母を変形することもできます。

$$\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{8}} = \frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6} \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{12}}{4} = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \dots \textcircled{1}$$

分母を変形して√の中をできるだけ小さくする。

また、先に約分してから有理化することもできます。

$$\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{8}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{2} \times \sqrt{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \dots \textcircled{2}$$

√2で約分

慣れるまでは、①の変形で分母を有理化するとよいです。

分母の有理化を効率的に





練習問題

→解答は別冊 p.7

1 次の式を簡単にしなさい。

(1) $3\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$

(2) $\sqrt{7} + 2\sqrt{7}$

(3) $\sqrt{18} + \sqrt{50}$

(4) $8\sqrt{6} - 6\sqrt{6}$

(5) $\sqrt{63} - \sqrt{28}$

(6) $9\sqrt{2} - 4\sqrt{5} + \sqrt{2} - 3\sqrt{5}$

(7) $\sqrt{6} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$

えーと、うーんと、
アレ！？



これも！
プラス

$\sqrt{\quad}$ の部分が異なると、まとめられない！

加法と減法でまとめられるのは、 $\sqrt{\quad}$ の中の数が同じものだけです。

× $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{2+3} = \sqrt{5}$

× $\sqrt{5} - \sqrt{3} = \sqrt{5-3} = \sqrt{2}$

はまちがいです。

これらは、

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} \text{ を } \frac{1+2}{2+3} = \frac{3}{5}$$

とするのと同じようなまちがいです。

$$\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{2+3}$$

同じ $\sqrt{\quad}$ に
まとめるのはNG!

あなたたちは
違うおうちなの!





練習問題

→ 解答は別冊 p.8

1 次の式を計算しなさい。

$$(1) \sqrt{3}(\sqrt{5} + \sqrt{7})$$

$$(2) \sqrt{6}(\sqrt{2} + \sqrt{5})$$

$$(3) (\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} - 5)$$

$$(4) (\sqrt{2} + 3)^2$$

$$(5) (\sqrt{10} - 4)^2$$

$$(6) (2\sqrt{3} + \sqrt{2})(2\sqrt{3} - \sqrt{2})$$

もしかして天才!?



これも!
プラス

式の値を求めよう!

$x = \sqrt{2} + \sqrt{5}$, $y = \sqrt{2} - \sqrt{5}$ のとき, $x^2 - y^2$ の値を求めましょう。

x , y の値をそのまま式に代入しても求めることはできますが、

先に因数分解すると、計算が楽になる場合があります。

$$x + y = (\sqrt{2} + \sqrt{5}) + (\sqrt{2} - \sqrt{5}) = 2\sqrt{2}$$

$$x - y = (\sqrt{2} + \sqrt{5}) - (\sqrt{2} - \sqrt{5}) = 2\sqrt{5}$$

よって、

$$\begin{aligned} x^2 - y^2 &= (x + y)(x - y) \\ &= 2\sqrt{2} \times 2\sqrt{5} \\ &= 4\sqrt{10} \end{aligned}$$

$$(\sqrt{2} + \sqrt{5})^2 - (\sqrt{2} - \sqrt{5})^2$$

そのまま計算するのは
大変そうだね...





練習問題

→解答は別冊 p.8

1 次の にあてはまることばや数を答えなさい。

(1) a を整数, b を 0 でない整数とすると, $\frac{a}{b}$ のように分数の形で表される数を [ア] といい, 分数の形で表すことのできない数を [イ] という。

(2) 有理数は小数で表すと, [ウ] か循環小数となるが, 無理数は小数で表すと, [エ] となり, 分数では表せない。

勉強して, エライ!



2 次の数のうち, 有理数はどれですか。

$$-\sqrt{3}, \sqrt{\frac{16}{25}}, \pi, -\sqrt{0.25}$$

これも! プラス 循環小数を分数にする

0.454545... を分数にしてみましょう。

$x=0.454545\cdots$ として, 両辺を 100 倍すると,
 $100x=45.454545\cdots$

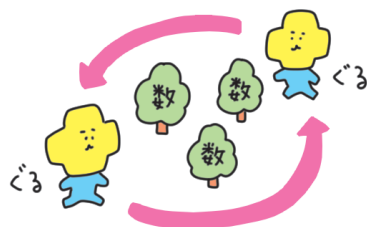
$$\begin{array}{r} 100x \text{ から } x \text{ をひくと,} \\ 100x = 45.454545\cdots \\ -) \quad x = 0.454545\cdots \\ \hline 99x = 45 \end{array}$$

$$\text{よって, } x = \frac{45}{99} = \frac{5}{11}$$

$$\text{したがって, } 0.454545\cdots = \frac{5}{11}$$

循環小数

0.4545... は 0.4 $\dot{5}$ と表す





練習問題

→解答は別冊 p.8

1 次の問いに答えなさい。

- (1) 2点間の距離を、10 m未満を四捨五入して測定値 3850 m を得ました。真の値を a として、 a の範囲を不等号を使って表しなさい。
- (2) 無理数 $\sqrt{2}$ の値は無限小数 1.41421... です。 $\sqrt{2}$ の近似値を 1.41 とするとき、誤差を求めなさい。



わからないけど
とりあえず
やってみる？

2 次の近似値を、(整数部分が1けたの数) $\times$ (10の累乗) の形に表しなさい。

- (1) ある品物の重さをはかったら 340 g で、有効数字が 3, 4 のとき。
- (2) ある飲み物のペットボトルに、容積は 1500 mL と表示しており、有効数字が 1, 5, 0 のとき。

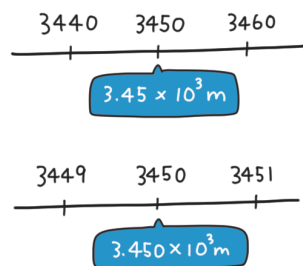
これも！
プラス

「 $3.45 \times 10^3 \text{ m}$ 」と「 $3.450 \times 10^3 \text{ m}$ 」の違いは？

どちらも、 $\times 10^3$ を使わずに表せば、3450 m ですね。

$3.45 \times 10^3 \text{ m}$ の有効数字は **3, 4, 5** なので、3450 m の 0 は、信頼できる数ではないことを表しています。

$3.450 \times 10^3 \text{ m}$ の有効数字は **3, 4, 5, 0** なので、3450 m の 0 は信頼できる数字であることを表しています。





練習問題

→解答は別冊 p.9

① にあてはまることばを答えなさい。

$(x$ についての2次式) $=0$

の形で表される方程式を, x についての [ア] といい,

方程式を成り立たせる x の値を, 方程式の [イ] という。

② にあてはまる数を答えなさい。

$x^2=16$ を x についての 2 次方程式とみたとき, その解は

$x=$ である。

③ $x=1, 2, 3, 4$ のうち, 2 次方程式 $x^2-3x+2=0$ の解を考えます。

$x^2-3x+2=0$ に $x=1, 2, 3$ を代入すると,

$x=1$ のとき, 左辺 = ①, 右辺 = 0

$x=2$ のとき, 左辺 = ②, 右辺 = 0

$x=3$ のとき, 左辺 = ③, 右辺 = 0

したがって, 2 次方程式 $x^2-3x+2=0$ の解は,

$x=$ ④, $x=$ ⑤

である。

意外とカンタン
じゃない?



これは2次方程式?

次の式は, 2 次方程式でしょうか。

$$x^2+4x+3=x^2-5x+1$$

x^2 があるから 2 次方程式, と決めつけてはいけません。

上の方程式を移項して整理すると,

$$x^2+4x+3-x^2+5x-1=0$$

$$9x+2=0$$

これは 1 次方程式ですね。

2:2次方程式のにせものにも注意

ポイ x^2 $x^2-x^2=0$ たから...

$$\boxed{x^2}+4x+3=\boxed{x^2}-5x+1$$

$$9x+2=0$$



練習問題

→解答は別冊 p.9

1 次の2次方程式を解きなさい。

(1) $2x^2 - 8 = 0$

(2) $4x^2 = 5$

(3) $5x^2 = 7$

(4) $5x^2 - \frac{15}{4} = 0$

2 次の2次方程式を解きなさい。

(1) $(x+1)^2 = 7$

(2) $(x-5)^2 = 6$

(3) $(x-3)^2 = 25$

なんとなかなるような気がしてきた。たぶん…。



これも!
プラス

最後まで計算しよう

$(x-7)^2=4$ のように、右辺が 1, 4, 9, 16, … などのある整数を 2 乗した数になっているときは,

$$(x-7)^2=4$$

$$x-7=\pm 2$$

よって, $x=7\pm 2$

ここで終わりにしないで, 最後まで計算しましょう。

$$x=7+2, x=7-2$$

よって, $x=9, x=5$ ←これが求める解。



±は+と-に分ける!

$$x = 1 \pm 2 \quad \begin{array}{l} \xrightarrow{+} x = 3 \\ \xrightarrow{-} x = -1 \end{array}$$



√がある場合はこのままだけ!

$$x = 1 \pm \sqrt{2}$$



練習問題

→解答は別冊 p.10

1 次の2次方程式を解きなさい。

(1) $(x-1)^2=0$

(2) $x^2+6x+9=0$

(3) $\left(x+\frac{5}{2}\right)^2=0$

(4) $4x^2+12x=-9$

2 次の2次方程式を、 $(x+\blacksquare)^2=\bullet$ に変形して解きなさい。

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

(2) $x^2+8x=3$

(3) $x^2-14x+9=0$

(4) $x^2-16x+1=0$

わ…、わかる!!



これも!
プラス

x の係数が奇数のときはどうする?

$x^2-9x=-9$ を解いてみましょう。

左辺を $(x-\bigcirc)^2$ の形にするために、 x の係数 -9 の半分

$-\frac{9}{2}$ を2乗した数 $\frac{81}{4}$ を両辺に加えると、

$$x^2-9x+\frac{81}{4}=-9+\frac{81}{4}\left(=\frac{45}{4}\right)$$

左辺を因数分解すると、 $\left(x-\frac{9}{2}\right)^2=\frac{45}{4}$

よって、 $x-\frac{9}{2}=\pm\frac{3\sqrt{5}}{2}$ より、 $x=\frac{9}{2}\pm\frac{3\sqrt{5}}{2}=\frac{9\pm3\sqrt{5}}{2}$

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

左辺を $(x-a)^2$ の形に
因数分解すれば
いいんだね





練習問題

→解答は別冊 p.10

- 1** 次の2次方程式を解の公式 $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ を使って解くとき、
 a, b, c に代入する値を求めなさい。

(1) $2x^2 + 5x - 3 = 0$

$a = \square$, $b = \square$, $c = \square$

(2) $3x^2 + 7x + 2 = 0$

$a = \square$, $b = \square$, $c = \square$

- 2** 次の2次方程式を解きなさい。

(1) $x^2 - 3x - 1 = 0$

(2) $2x^2 + 5x - 3 = 0$

(3) $x^2 + 2x - 5 = 0$

(4) $2x^2 - 4x + 1 = 0$

あせらない、
あせらない。



2次方程式の解の公式の導き方

$ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) で、
 c を移項して両辺を a でわると、

$$x^2 + \frac{b}{a}x = -\frac{c}{a}$$

両辺に、 x の係数の $\frac{b}{a}$ の半分の2乗した数を加えると、

$$x^2 + \frac{b}{a}x + \left(\frac{b}{2a}\right)^2 = \left(\frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{c}{a}$$

左辺を因数分解し、右辺を計算すると、

$$\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$$

よって、 $x + \frac{b}{2a} = \frac{\pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

したがって、

$$x = -\frac{b}{2a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$



練習問題

→解答は別冊 p.11

1 次の2次方程式を解きなさい。

(1) $(x+4)(x-3)=0$

(2) $(2x-1)(x+5)=0$

(3) $x(2x+3)=0$

(4) $x^2+2x=0$

(5) $5x^2-4x=0$

(6) $x^2-x-6=0$

(7) $x^2-8x+15=0$

(8) $x^2+2x-24=0$

まあまあ
できたかな。



これも!
プラス

x でわったらなぜダメなの?

$x^2-3x=0$ を解くときに、両辺を x でわって、

$x-3=0$ よって、 $x=3$

としてはいけません。なぜでしょうか。
それは、 x が 0 かもしれないからです。

どんな数も 0 でわることはできません。

実際に上の方程式を解くと、

$x(x-3)=0$ よって、 $x=0, 3$

となります。

$x^2-3x=0$

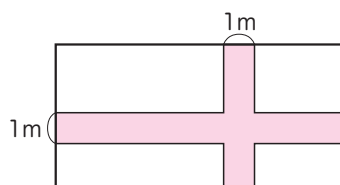




練習問題

→解答は別冊 p.11

- ① 右の図のような、横の長さが縦より 4 m 長い長方形の花だんに、幅が 1 m の道をつくりました。道を除く部分の面積が 77 m^2 であるとき、この花壇の縦の長さを求めなさい。



- ② n 角形の対角線は全部で $\frac{n(n-3)}{2}$ 本ひけます。対角線の本数が 35 本の多角形は何角形ですか。

ひと休みしよう。



これも!
プラス

整数問題にチャレンジ!

連続する 2 つの正の整数があり、それぞれを 2 乗した数の和が 145 になるとき、その 2 数を求めてみましょう。

考え方 小さいほうの整数を x とすると、大きいほうの整数は $x+1$ です。

$$x^2 + (x+1)^2 = 145$$

$$x^2 + x - 72 = 0$$

$$(x+9)(x-8) = 0$$

よって、 $x = -9, 8$

$x > 0$ だから、 $x = 8$

また、 $x+1 = 8+1 = 9$

したがって、求める 2 つの整数は 8 と 9 です。

この解は問題に合っています。

左辺を展開して整理する。

因数分解する。





練習問題

→解答は別冊 p.13

1 関数 $y=ax^2$ について、次の問いに答えなさい。

(1) 下の表の [ア] ~ [ウ] にあてはまる数を求めなさい。

x	...	-2	-1	0	1	2	...	[ウ]	...
y	...	[ア]	4	[イ]	4	16	...	100	...

(2) x の値が 2 倍になると、 y の値は何倍になりますか。

(3) 比例定数 a の値を求めなさい。

2 半径 x cm の円の面積を y cm² とするとき、次の問いに答えなさい。

(1) x と y の関係を表す式を求めなさい。

(2) $x=4$ のとき、 y の値を求めなさい。

(3) $y=36\pi$ のとき、 x の値を求めなさい。

さ、ゲームしよ。



これも!
アラス

比例定数 a の求め方

$y=ax$ の比例定数 a の値は、1 組の x , y の値がわかれば、 $\frac{y}{x}$ で求められました。



x に比例

$$y = ax \Rightarrow a = \frac{y}{x}$$

$y=ax^2$ の場合も、 a の値は、1 組の x , y の値がわかれば、 $\frac{y}{x^2}$ で求められます。



x^2 に比例

$$y = ax^2 \Rightarrow a = \frac{y}{x^2}$$



練習問題 → 解答は別冊 p.13

1 $y=x^2$ について、次の問いに答えなさい。

(1) 下の表の [ア] ～ [ウ] をうめなさい。

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
y	[ア]	[イ]	9	[ウ]	1	0	1	4	9	16

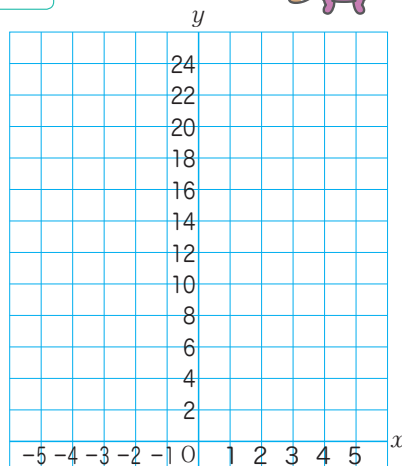
お疲れさま～。

(2) 次の ① ～ ③ をうめなさい。

関数 $y=x^2$ では、 x の値が 2 倍、3 倍、…、 n 倍になると、

y の値は ① 倍、② 倍、…、③ 倍になる。

(3) x の値を -5 から 5 まで 1 おきにとって、関数 $y=x^2$ のグラフをかきなさい。



どうしても解けない場合は
 $y=ax^2$ へGO!

p.62

これも!
プラス

ことばの意味から考えよう

x に比例 式 $y=ax$

x の値が 2 倍、3 倍、…になると、 y の値も 2 倍、3 倍、…になります。

x に反比例 式 $y=\frac{a}{x}$

x の値が 2 倍、3 倍、…になると、 y の値は $\frac{1}{2}$ 倍、 $\frac{1}{3}$ 倍、…になります。

x の 2 乗に比例 式 $y=x^2$

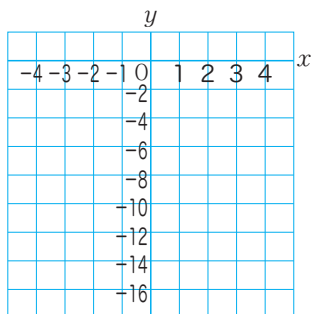
x の値が 2 倍、3 倍、…になると、 y の値は 2² 倍 (=4 倍)、3² 倍 (=9 倍)、…になります。



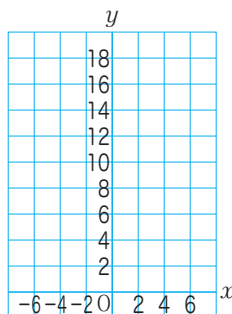
練習問題 → 解答は別冊 p.13

1 次の関数のグラフをかきなさい。

$$(1) y = -x^2$$



$$(2) y = \frac{1}{2}x^2$$



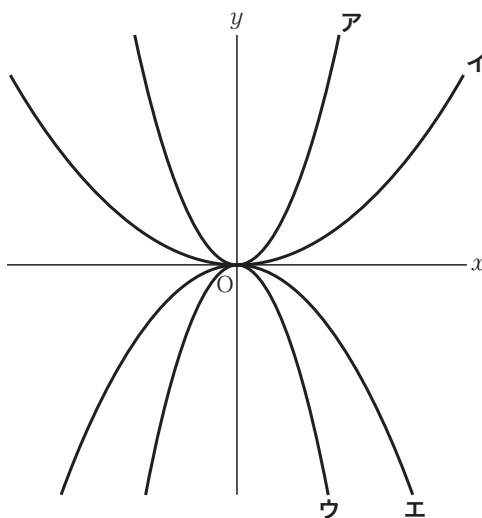
2 右の図のア～エは、下の関数のグラフを表したものです。ア～エはそれぞれどの関数のグラフですか。

$$(1) y = 2x^2$$

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

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

$$(4) y = \frac{1}{3}x^2$$



ここまで終わったら
おやつにしよう。

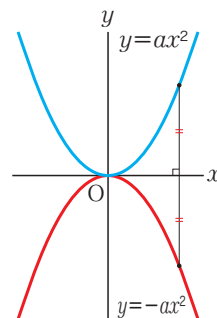
どうしても解けない場合は
 $y=x^2$ のグラフの特徴へGo! p.64

これも!
プラス

関数 $y=ax^2$ と $y=-ax^2$

関数 $y=ax^2$ と $y=-ax^2$ で、 x が同じ値なら、 y の値は、絶対値が等しく符号が反対です。

よって、 $y=ax^2$ と $y=-ax^2$ のグラフは、 **x 軸について線対称**です。





練習問題

→解答は別冊 p.14

1 次の場合、 x と y の関係を式に表しなさい。

(1) y は x の 2 乗に比例し、 $x=2$ のとき 12 である。

(2) y は x の 2 乗に比例し、 $x=-3$ のとき -36 である。

よし、いける！



2 関数 $y=ax^2$ のグラフが点 $(4, 8)$ を通るとき、次の問いに答えなさい。

(1) a の値を求めなさい。

(2) 関数 $y=ax^2$ 上の点 P の x 座標が -3 であるとき、点 P の y 座標を求めなさい。

(3) 関数 $y=ax^2$ 上の点 Q の y 座標が 18 であるとき、点 Q の x 座標を求めなさい。

どうしても解けない場合は
 $y=ax^2$ へGo!

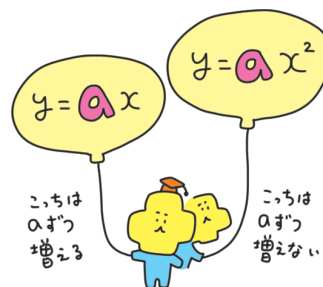
p.62

これも！
プラス

$y=ax^2$ の比例定数

$y=ax$ → a は、比例定数で、変化の割合です。

$y=ax^2$ → a は、比例定数ですが、変化の割合ではありません。





練習問題

→解答は別冊 p.14

- ① 関数 $y=-x^2$ について、 x の値が増加するにつれて y の値が増加するのは、 $x>0$ の範囲ですか、 $x<0$ の範囲ですか。
また、 $x=0$ のときの y の値を求めなさい。

- ② 関数 $y=\frac{1}{5}x^2$ について、 x の値が減少するにつれて y の値が増加するのは、 $x>0$ の範囲ですか、 $x<0$ の範囲ですか。
また、 $x=0$ のときの y の値を求めなさい。

- ③ $x>0$ の範囲で、 x の値が増加すると y の値も増加する関数を、次の ㉞～㉟の中から選び、記号で答えなさい。

㉞ $y=2x^2$

㉟ $y=3x-2$

㉟ $y=-\frac{6}{x}$

㊱ $y=-\frac{1}{2}x^2$

今日はあとちょっとにしよう。



どうしても解けない場合は
 $y=ax^2$ のグラフへGo! p.66

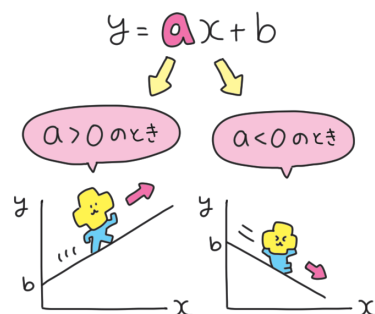
これも!
プラス

$y=ax+b$ の増減はどうだった?

1 次関数 $y=ax+b$ では、

- ・ $a>0$ の場合
 x の値が増加するにつれて、 y の値も増加します。
- ・ $a<0$ の場合
 x の値が増加するにつれて、 y の値は減少します。

$y=ax^2$ のように、増加から減少、減少から増加と変化することはありません。



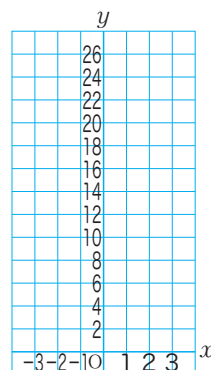


練習問題

→解答は別冊 p.14

1 関数 $y=3x^2$ について、次の問いに答えなさい。

- (1) グラフをかきなさい。
- (2) x の変域が $1 \leq x \leq 2$ のときの y の変域を求めなさい。
- (3) x の変域が $0 \leq x \leq 3$ のときの y の最小値と最大値を求めなさい。

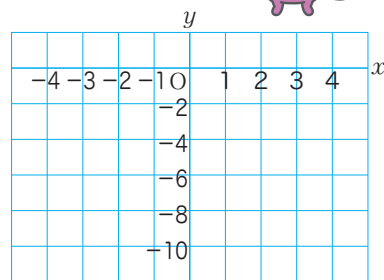


いや～うっかり★



2 関数 $y=-\frac{1}{2}x^2$ について、次の問いに答えなさい。

- (1) グラフをかきなさい。
- (2) x の変域が $-2 \leq x \leq 4$ のときの y の変域を求めなさい。
- (3) x の変域が $-4 \leq x \leq -2$ のときの y の最小値と最大値を求めなさい。



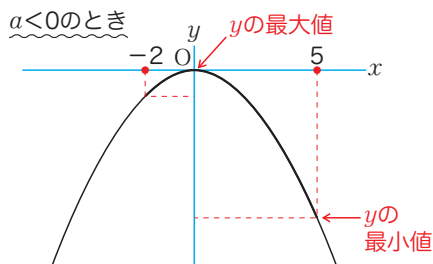
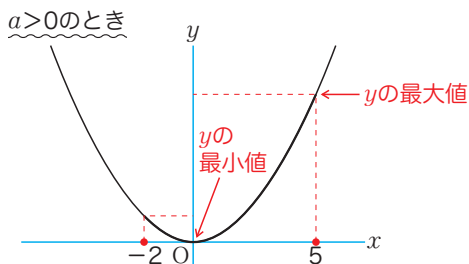
どうしても解けない場合は
関数 $y=ax^2$ の値の増減へGo! p.70

これも!
プラス

関数 $y=ax^2$ の最大値と最小値

関数 $y=ax^2$ で、 x の変域が $-2 \leq x \leq 5$ の場合、

- ・ $a > 0$ のとき、 y の最小値は 0、 y の最大値は $25a$ 。
- ・ $a < 0$ のとき、 y の最大値は 0、 y の最小値は $25a$ 。





練習問題

→ 解答は別冊 p.15

- ① 関数 $y=2x^2$ について、 x が 1 から 4 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。
- ② 関数 $y=-3x^2$ について x の値が -5 から -2 まで増加するときの変化の割合を求めなさい。
- ③ ジェットコースターが斜面をおり始めてから、 x 秒間に進む距離を y m とするとき、 $y=2x^2$ の関係が成り立つとします。このジェットコースターが、おり始めて 2 秒後から 4 秒後までの間の平均の速さを求めなさい。

どうしても解けない場合は
関数 $y=ax^2$ の値の増減
へGo!

p.70

これも!
プラス

増加のようすと変化の割合

x の値が 1 増えたときの y の増加量は、

- ・ 1 次関数 $y=ax$ では、 a で一定です。したがって、**変化の割合は一定です。**
- ・ 関数 $y=ax^2$ では、一定ではありません。したがって、**変化の割合は一定ではありません。**

例

	$x=1$	$x=2$	$x=3$
$y=2x$	$y=2$	$y=4$	$y=6$
$y=2x^2$	$y=2$	$y=8$	$y=18$

$y=2x$ において、 x が 1 増えると、 y は 2 増えるので、一定。

+6 +10

$y=2x^2$ において、 x が 1 増えるときの y の増加量は？

x が 1 から 2 まで増加 $\rightarrow y: 8-2=6$ x が 2 から 3 まで増加 $\rightarrow y: 18-8=10$



練習問題

→解答は別冊 p.15

- ① 1 往復するのに x 秒かかるふりこの長さを y m とすると、
 $y = \frac{1}{4}x^2$ の関係があります。

(1) 1 往復するのに 2 秒かかるふりこの長さを求めなさい。

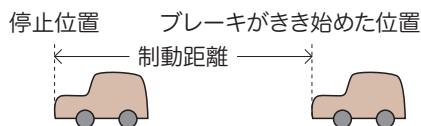
(2) 長さが $\frac{9}{4}$ m のふりが、1 往復するのにかかる時間を求めなさい。

わ、忘れたんじゃないよ。思い出せないだけ。



- ② ある電車が駅を出てから 100 秒後までは、 x 秒間に $\frac{1}{3}x^2$ m 進みます。
 この電車が出発して 30 秒後から 60 秒後までの平均の速さを求めなさい。

- ③ ブレーキがきき始めてから、停止するまでの自動車が動く距離を制動距離といいます。自動車が時速 x km で走るときの制動距離を y m とするとき、 $y = 0.005x^2$ で表されます。制動距離が 18 m のとき、自動車の速さを求めなさい。



どうしても解けない場合は
2次方程式の利用へGo!

p.58

これも!
プラス

単位に注意!

制動距離の問題では、「時速○km」、「制動距離□m」のように、km と m が混じっている場合がありますので、誤りやすいです。単位に注意しましょう。



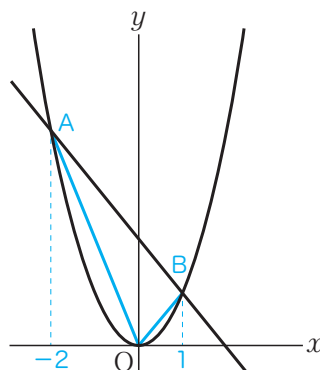
練習問題

→解答は別冊 p.15

- ① 右の図のように、関数 $y=x^2$ のグラフ上に、2点 A, B があります。A, B の x 座標が、それぞれ $-2, 1$ であるとき、次の問いに答えなさい。

(1) 2点 A, B を通る直線の式を求めなさい。

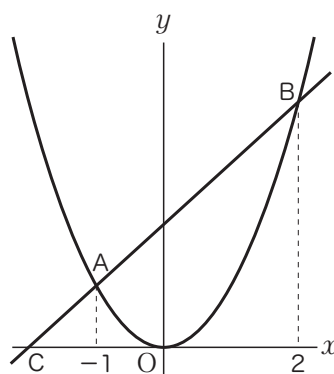
(2) $\triangle AOB$ の面積を求めなさい。



- ② 右の図のように、関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に、2点 A, B があります。A, B の x 座標が、それぞれ $-1, 2$ であるとき、次の問いに答えなさい。

(1) 2点 A, B を通る直線の式を求めなさい。

(2) 直線 AB が x 軸と交わる点を C とするとき、 $\triangle BCO$ の面積を求めなさい。

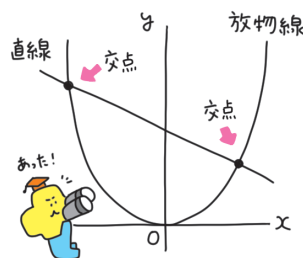


次こそカンペキをめざす！

これも！
プラス

交点の座標の値はグラフの式を成り立たせる

直線と放物線が交わる場合、交点の x 座標、 y 座標の値を、**直線の式に代入**しても、**放物線の式に代入**しても、等号が成り立ちます。





練習問題

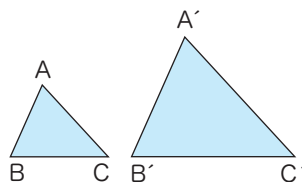
→ 解答は別冊 p.17

- ① $\triangle ABC \sim \triangle A'B'C'$ のとき、次の にあてはまる記号を答えなさい。

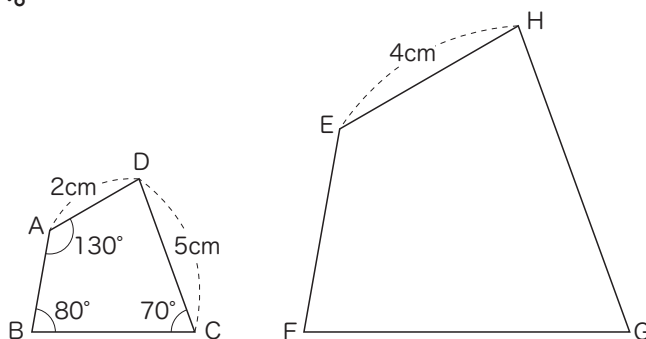
(1) $AB:A'B' = BC:$ [ア]

$= CA:$ [イ]

(2) $\angle A = \angle A'$, $\angle B = \angle B'$,
 $\angle$ [ウ] $= \angle C'$



- ② 次の図で、四角形 ABCD $\sim$ 四角形 EFGH であるとき、下の問いに答えなさい。



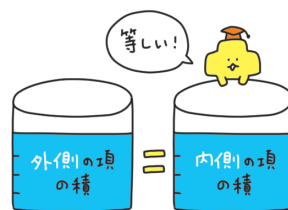
- (1) 四角形 ABCD と四角形 EFGH の相似比を求めなさい。ただし、比は最も簡単な整数の比で表しなさい。
- (2) 辺 HG の長さを求めなさい。
- (3) $\angle H$ の大きさを求めなさい。

眠くなってきた…。



これも! プラス 比の性質

- $m:n$ のとき、 m , n に同じ数をかけても、 m , n を同じ数でわっても、比は等しいです。
- $a:b=c:d$ ならば、 $ad=bc$ (比の性質)

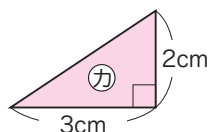
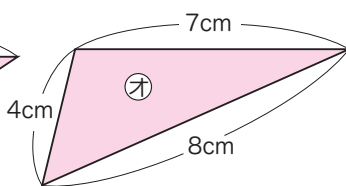
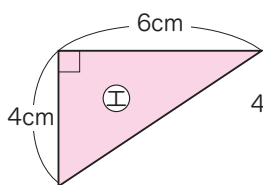
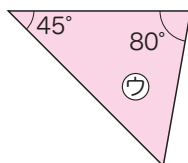
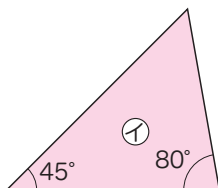
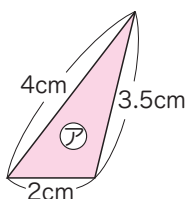




練習問題

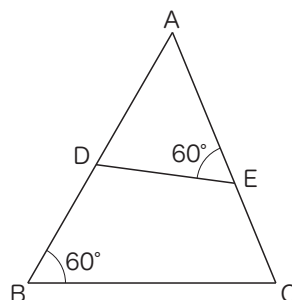
→ 解答は別冊 p.17

- 1** 下の㊦～㊩の三角形を相似な三角形の組に分けなさい。また、そのとき使った相似条件を答えなさい。



- ① アと() 相似条件:[
② イと() 相似条件:[
③ エと() 相似条件:[

- ② 右の図について、 $\triangle ABC$ と相似な三角形を答えなさい。また、そのとき使った相似条件を答えなさい。

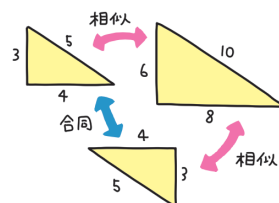


これも！
プラス

三角形の合同条件

2年生で学んだ三角形の合同条件をもう一度確認し、相似条件との違いを理解しましょう。

- ① 3 組の辺が、それぞれ等しいとき
② 2 組の辺とその間の角が、それぞれ等しいとき
③ 1 組の辺とその両端の角が、それぞれ等しいとき



3組の辺の比が
等しい = 相似

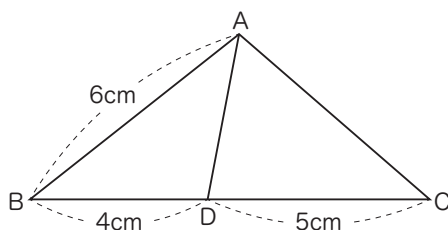
3組の辺の長さが
等しい = 合同



練習問題

→解答は別冊 p.17

- 1 右の図のように、 $\triangle ABC$ の辺 BC 上に点 D をとり、 $BD=4\text{ cm}$ 、 $DC=5\text{ cm}$ とします。
 $AB=6\text{ cm}$ のとき、 $\triangle ABC \sim \triangle DBA$ を次のように証明しました。
 にあてはまる記号やことを答えなさい。



証明 $\triangle ABC$ と $\triangle DBA$ において、

$AB:DB=6:4=$ ←最も簡単な整数の比

$BC:BA=(4+5):6=$ ←最も簡単な整数の比

よって、 $AB:DB=BC:BA$ …①

共通な角だから、

$\angle ABC = \angle DBA$ …②

①、②より、 から、

$\triangle ABC \sim \triangle DBA$

- 2 $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ があります。 $AB=6\text{ cm}$ 、 $BC=9\text{ cm}$ 、 $DE=4\text{ cm}$ 、 $EF=6\text{ cm}$ 、 $\angle B = \angle E$ のとき、次の問いに答えなさい。

(1) $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ である理由を答えなさい。

(2) $\triangle ABC$ と $\triangle DEF$ の相似比を求めなさい。

(3) $AC=8\text{ cm}$ のとき、 DF の長さは何 cm ですか。

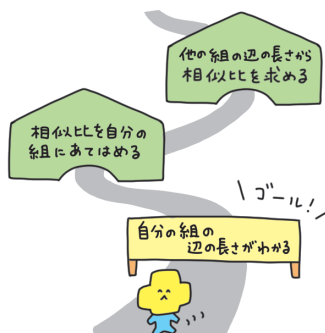
今日は
ここまで★



これも！
プラス

相似比から辺の長さを求める

相似な図形で、長さのわからない辺は、右の図のような手順で求めます。

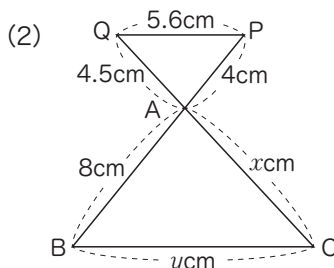
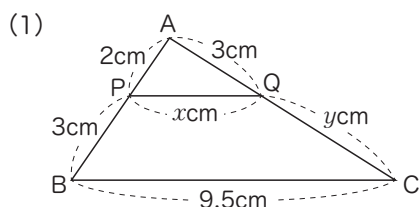




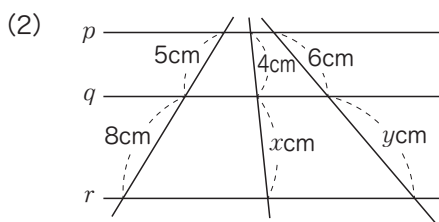
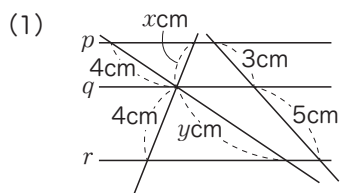
練習問題

→解答は別冊 p.17

① 次の図で、 $BC \parallel PQ$ のとき、 x, y の値を求めなさい。

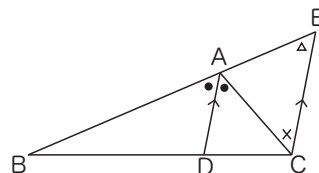


② 次の図で、直線 p, q, r が平行であるとき、 x, y の値を求めなさい。



③ 右の図の $\triangle ABC$ で、 AD が $\angle A$ の二等分線であるとき、次の問いに答えなさい。

- (1) BA の延長と、点 C を通り AD に平行な直線との交点を E とすると、 $\triangle ACE$ は二等辺三角形である。(証明は別冊 p.18 参照)



よって、 $AE = \boxed{\text{ア}}$...①

平行線と線分より、 $AB:AE = BD:$

①より、 $AB:$ $= BD:$

- (2) $AB = 9 \text{ cm}$, $BC = 10 \text{ cm}$, $CA = 6 \text{ cm}$ のとき、 BD の長さを求めなさい。

そうそう、ここがわからないんだよねー。



角の二等分線がつくる線分の比

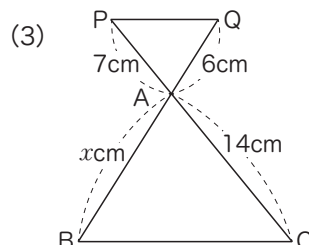
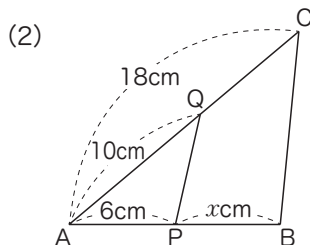
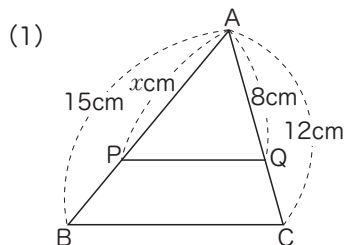
$\triangle ABC$ で、 $\angle A$ の二等分線が辺 BC と交わる点を D とすると、 $AB:AC = BD:DC$ (証明は別冊 p.18 参照)



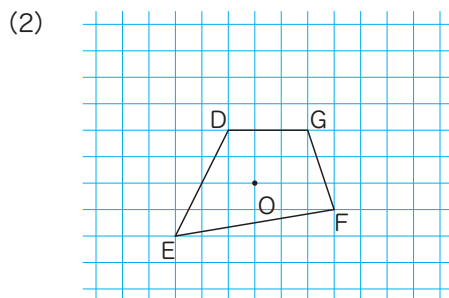
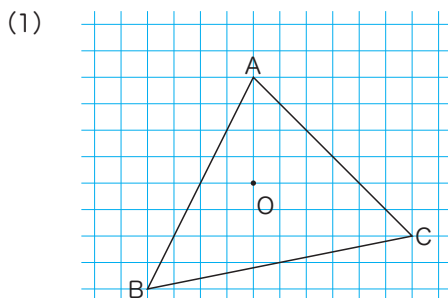
練習問題

→解答は別冊 p.18

1 次の図において、 $PQ \parallel BC$ となるような x の値を求めなさい。



2 次の (1), (2) の図で、それぞれ点 O を中心として、(1) は $\triangle ABC$ を $\frac{1}{2}$ に縮小した $\triangle A'B'C'$ を、(2) は四角形 DEFG を 2 倍に拡大した四角形 $D'E'F'G'$ をかきなさい。



わかった...はず!

これも!
アラス

2つの図形の相似比

相似な図形では、**図形のまわりの長さの比も相似比に等しい**です。



$$a:a' = b:b' = c:c' = m:n$$



$$(a+b+c):(a'+b'+c')=m:n$$

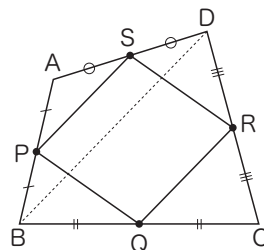


練習問題

→解答は別冊 p.19

- ① 四角形 ABCD の辺 AB, BC, CD, DA の中点を、それぞれ、P, Q, R, S とします。このとき、四角形 PQRS は平行四辺形になることを、次のように証明しました。

にあてはまる記号やことばを書いて、証明を完成させなさい。



【証明】 対角線 BD をひく。△ABD で、点 P, S はそれぞれ辺 AB, AD の

【ア】 だから、中点連結定理より、 $PS \parallel BD$, $PS =$ …①

同じように、△ で、 $QR \parallel BD$, $QR =$ …②

①, ②より、 $PS \parallel QR$, $PS =$

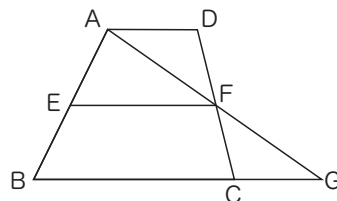
【カ】 であるので、

四角形 PQRS は平行四辺形である。

わ、わからないよう……。



- ② $AD \parallel BC$ である台形 ABCD の 2 辺 AB, CD の中点を、それぞれ E, F とし、AF の延長が BC の延長と交わる点を G とします。



(1) △AFD と合同な三角形はどれですか。

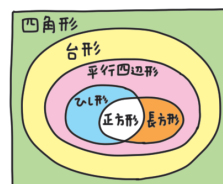
(2) $AD = 4 \text{ cm}$, $BC = 6 \text{ cm}$ のとき、EF の長さを求めなさい。

これも！
プラス

平行四辺形になるための条件

2 年生で学んだ平行四辺形の条件をもう一度確認しましょう。

- ① 2 組の向かい合う辺が、それぞれ平行であるとき (定義)
- ② 2 組の向かい合う辺が、それぞれ等しいとき
- ③ 2 組の向かい合う角が、それぞれ等しいとき
- ④ 対角線が、それぞれの中点で交わる時
- ⑤ 1 組の向かい合う辺が、等しくて平行であるとき

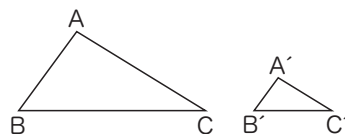




練習問題

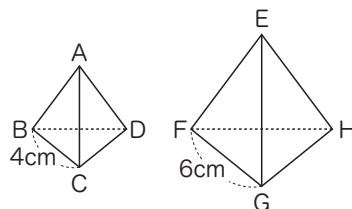
→解答は別冊 p.19

- ① 右の図で、 $\triangle ABC$ と $\triangle A'B'C'$ は相似です。また、 $AB=10\text{ cm}$ 、 $A'B'=4\text{ cm}$ です。次の問いに答えなさい。



- (1) $\triangle ABC$ と $\triangle A'B'C'$ の相似比を求めなさい。
- (2) $\triangle ABC$ と $\triangle A'B'C'$ の面積の比を求めなさい。
- (3) $\triangle ABC$ の面積が 50 cm^2 のとき、 $\triangle A'B'C'$ の面積を求めなさい。

- ② 右の図の三角錐 A-BCD と三角錐 E-FGH は相似です。次の問いに答えなさい。



- (1) 三角錐 A-BCD と三角錐 E-FGH の相似比を求めなさい。
- (2) 三角錐 A-BCD の表面積が 32 cm^2 のとき、三角錐 E-FGH の表面積を求めなさい。
- (3) 三角錐 E-FGH の体積が 54 cm^3 のとき、三角錐 A-BCD の体積を求めなさい。



今日はがんばった!

どうしても解けない場合は
平行線と線分の比へGO!

p.88

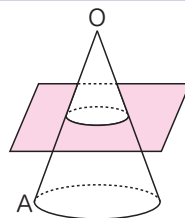


錐体の切断

辺 OA の中点を通る平面で錐体を切断するとき、頂点 O をふくむほうの体積 V とふくまないほうの体積 V' では、

$$V:V'=1^3:(2^3-1^3)=1:7$$

となります。



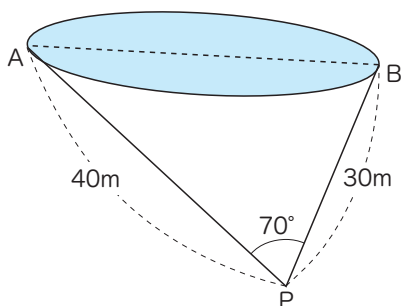


練習問題

→解答は別冊 p.20

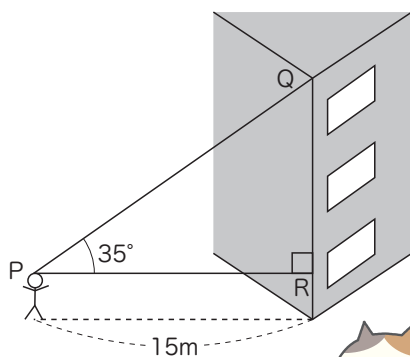
- ① 地点 A を見ることでできる地点 P を決めて、PA、PB の長さと、 $\angle APB$ の大きさを測りました。

これをもとに $\triangle PAB$ の $\frac{1}{1000}$ の縮図 $\triangle P'A'B'$ をかき、AB の長さを求めなさい。



縮図

- ② 下の図は、校舎から 15 m 離れたところに立って、校舎の上端 Q を見上げているようすを表しています。ただし、目の高さを 1.5 m とします。これをもとに、 $\triangle PQR$ の $\frac{1}{300}$ の縮図 $\triangle P'Q'R'$ をかき、校舎の実際の高さを求めなさい。



縮図

明日はテストだー。



どうしても解けない場合は
線分の比と平行線の関係へGO!

p.90

これも!
アラス

三角形の相似条件の利用

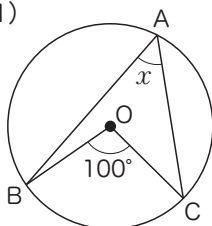
上の①は「2 辺とその間の角」によって、②は「1 辺とその両端の角」によって、縮図の三角形がかけます。



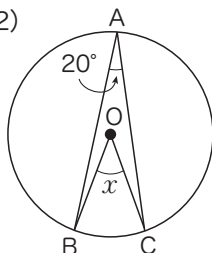
練習問題 → 解答は別冊 p.21

1 次の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

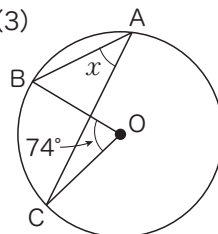
(1)



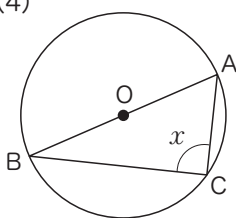
(2)



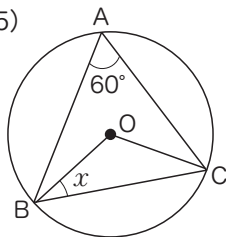
(3)



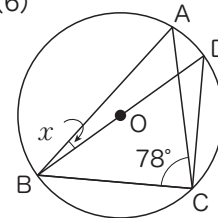
(4)



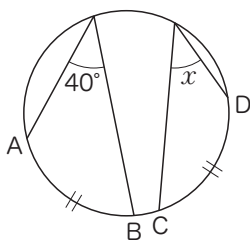
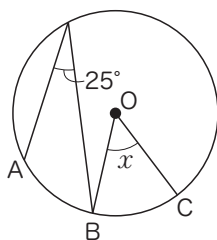
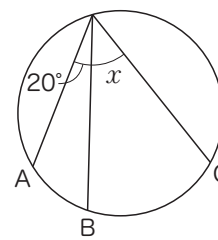
(5)



(6)



2 次の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

(1) $\widehat{AB} = \widehat{CD}$ (2) $\widehat{AB} = \widehat{BC}$ (3) $2\widehat{AB} = \widehat{BC}$ 

なるほど。



これも! プラス 弧と円周角の関係

- ・ 半円の弧に対する円周角は、直角です。
- ・ 円周角の大きさは、弧の長さに比例します。

円周角 = 90° 

円周角 2 倍

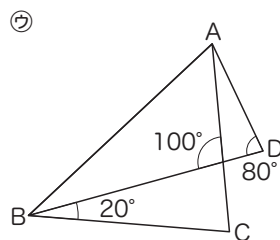
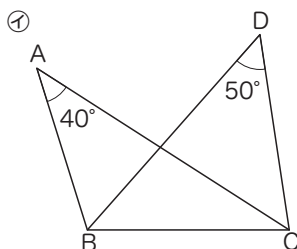
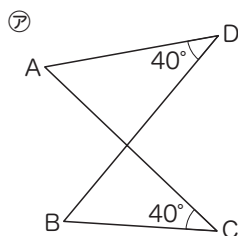




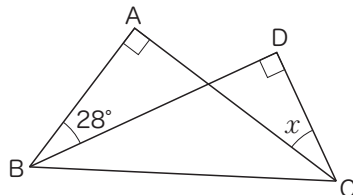
練習問題

→解答は別冊 p.22

- ① 下の㉠～㉣のうち、4点 A, B, C, D が同じ円周上にあるものをすべて選べなさい。



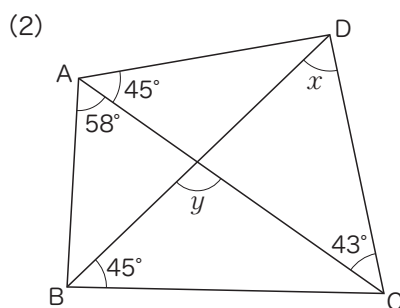
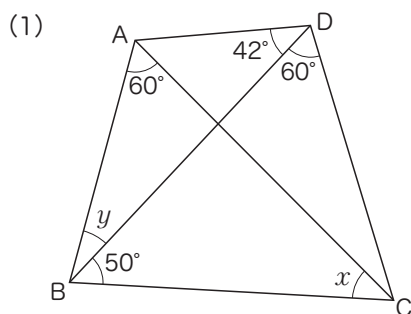
- ② 下の図で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



ちょっと疲れた。



- ③ 下の図で、 $\angle x$, $\angle y$ の大きさを求めなさい。



どうしても解けない場合は
円周角の定理へGO!

p.100



三角形の内角と外角の性質

1年生で学んだ三角形の内角と外角について、もう一度確認しておきましょう。

- ① 三角形の3つの内角の和は 180° である。
- ② 三角形の1つの外角は、そのとなりにない2つの内角の和に等しい。

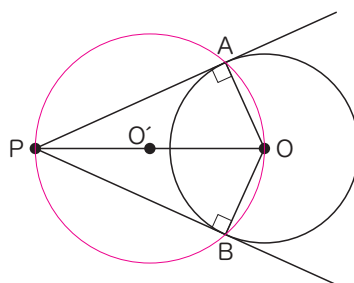




練習問題

→解答は別冊 p.22

- ① 右の図において、点Pから円Oにひいた接線の接点A, Bは、POを直径とする円O'と円Oの交点です。次の□にあてはまる記号や数字、ことばを入れて、説明を完成させなさい。

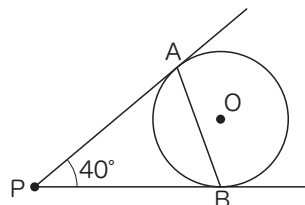


【説明】点A, Bは円O'の円周上の点で、

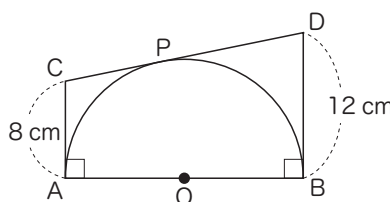
半円の弧に対する【ア】だから、 $\angle PAO = \angle$ 【イ】 $= 90^\circ$

また、OA, OBは円Oの半径だから、
直線PA, PBはA, Bを接点とする円Oの【ウ】である。

- ② 次の図で、直線PA, PBが、点A, Bを接点とする円Oの接線であるとき、 $\angle PAB$ の大きさを求めなさい。



- ③ 次の図で、直線AC, CD, DBは半円Oに接しています。このとき、線分CDの長さを求めなさい。



明日、全然勉強していないって
いうんだ！

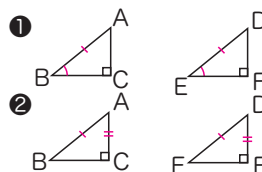
どうしても解けない場合は
円周角の定理へGO! p.100
円周角の定理の逆へGO! p.102

これも！
プラス

直角三角形の合同条件を思い出そう

円外の点からひいた接線の問題では、二等辺三角形や直角三角形の性質が利用できます。二つの直角三角形は、次のときに合同です。

- ① 斜辺と1つの鋭角が、それぞれ等しいとき
- ② 斜辺と他の1辺が、それぞれ等しいとき





練習問題

→解答は別冊 p.22

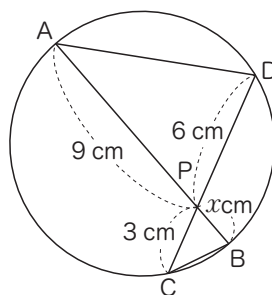
1 右の図について、次の問いに答えなさい。

(1) $\triangle ADP \sim \triangle CBP$ を証明しなさい。

昨日までの
オレとはちがう。



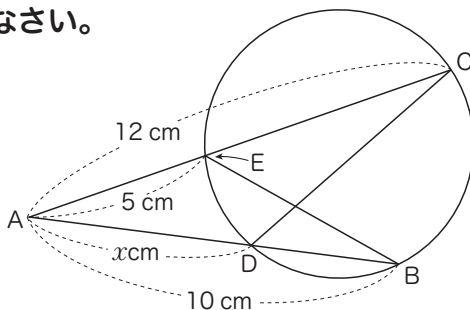
(2) x の値を求めなさい。



2 右の図について、次の問いに答えなさい。

(1) $\triangle ABE \sim \triangle ACD$ を証明しなさい。

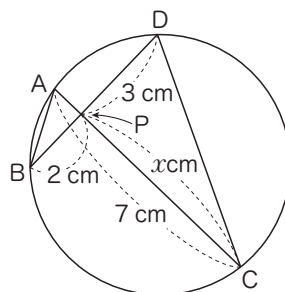
(2) x の値を求めなさい。



3 右の図について、次の問いに答えなさい。

(1) $\triangle ABP \sim \triangle DCP$ を証明しなさい。

(2) x の値を求めなさい。



どうしても解けない場合は
相似の証明へGO!

p.86

これも!
プラス

相似比は積の形でも表せる

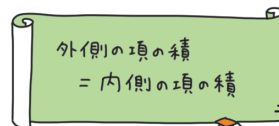
$\triangle ABC \sim \triangle DEF$ のとき、

$$AB:DE = BC:EF$$

これは、

$$AB \times EF = BC \times DE$$

と、積の形でも表せます。





練習問題

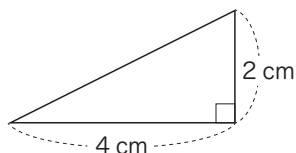
→解答は別冊 p.24

1 下の図の直角三角形で、残りの辺の長さを求めなさい。

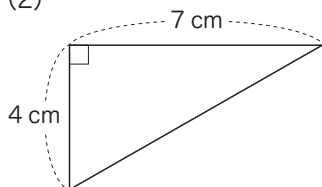
これでわかったも
同然だ。



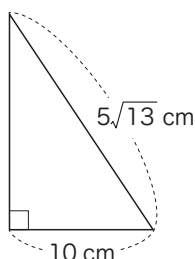
(1)



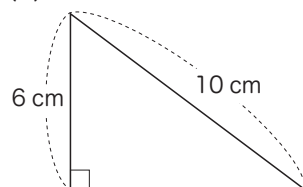
(2)



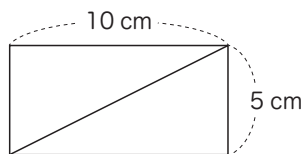
(3)



(4)



2 2 辺の長さが 5 cm, 10 cm の長方形の 対角線の長さを求めなさい。



3 直角三角形の直角をはさむ 2 辺の長さを a , b , 斜辺の 長さを c とします。 直角三角形①～③について、 右の表の空欄㉑～㉓をうめ なさい。

	①	②	③
a	3	5	㉑
b	㉒	12	15
c	5	㉓	17

どうしても解けない場合は

2次方程式 $ax^2+bx+c=0$ へGO!
 $ax^2=b$, $(x+m)^2=n$ の解法へGO!

p.48
p.50

これも!
プラス

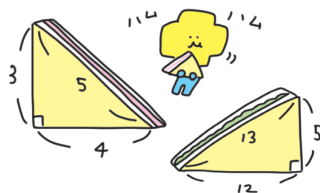
直角三角形の3辺の比

直角三角形には、3 辺の比が整数になるものがいくつかあります。

次の比は、覚えておくと便利です。

・ 3:4:5

・ 5:12:13





練習問題

→解答は別冊 p.24

1 次の にあてはまる式や数を入れなさい。

[三平方の定理の逆] $\triangle ABC$ で, $BC=a$, $CA=b$, $AB=c$ ($c \geq a$, $c \geq b$) とするとき,

$= c^2$ ならば, $\angle C =$.

2 次の㊦～㊴の $\triangle ABC$ で, 直角三角形になるのはどれですか。また, 直角になる角はどれですか。

㊦ $AB=8$ cm, $BC=17$ cm, $CA=15$ cm

㊧ $AB=12$ cm, $BC=6$ cm, $CA=13$ cm

㊨ $AB=3$ cm, $BC=6$ cm, $CA=3\sqrt{3}$ cm

㊩ $AB=\sqrt{11}$ cm, $BC=10$ cm, $CA=12$ cm

㊴ $AB=4\sqrt{2}$ cm, $BC=4\sqrt{2}$ cm, $CA=8$ cm

できたー!



3 3 辺の長さが $(x+3)$ cm, $(x+5)$ cm, $(x+7)$ cm である直角三角形があります。このとき, x の値を求めなさい。

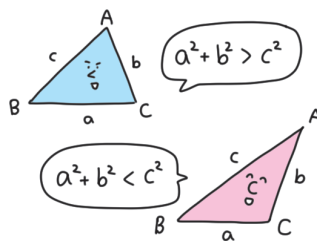
どうしても解けない場合は
 $a^2+b^2=c^2$ へGO!

p.110

これも!
プラス

三平方の定理と三角形

$\triangle ABC$ で, 最も長い辺を c として,
 $a^2+b^2 \neq c^2$ ならば, $\triangle ABC$ は直角三角形ではありません。



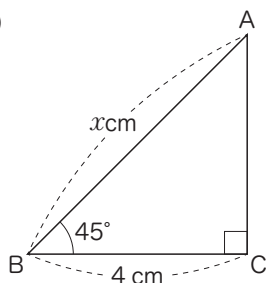


練習問題

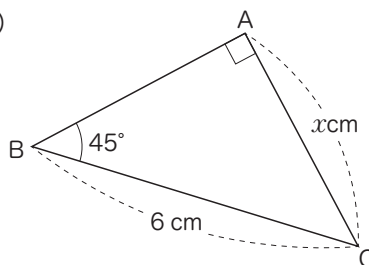
→ 解答は別冊 p.25

1 次の図で、 x の値を求めなさい。

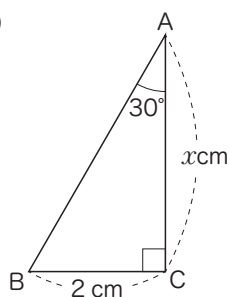
(1)



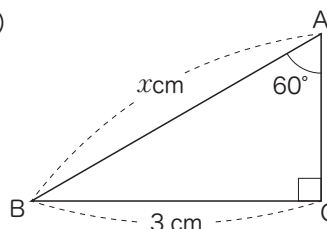
(2)



(3)



(4)



ガンバレ！
オレ！

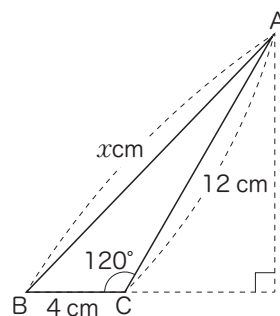


2 1 辺の長さが 12 cm の正三角形の面積を求めなさい。

3 右の図について、次の問いに答えなさい。

(1) 辺 BC を底辺としたときの高さは何 cm ですか。

(2) 辺 AB の長さは何 cm ですか。



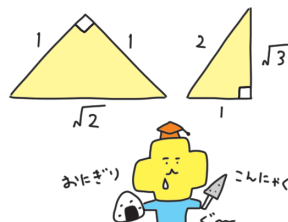
どうしても解けない場合は
 $a^2+b^2=c^2$ へGO!

p.110



三角定規の3辺の比と角度

- ・ 3辺の比が $1:1:\sqrt{2}$ である三角形の3つの角は $90^\circ, 45^\circ, 45^\circ$
- ・ 3辺の比が $1:2:\sqrt{3}$ である三角形の3つの角は $90^\circ, 30^\circ, 60^\circ$



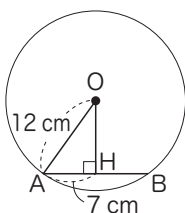


練習問題

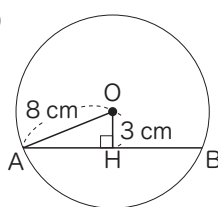
→解答は別冊 p.26

1 次の図で、(1) は線分 OH の長さを、(2) は弦 AB の長さを求めなさい。

(1)



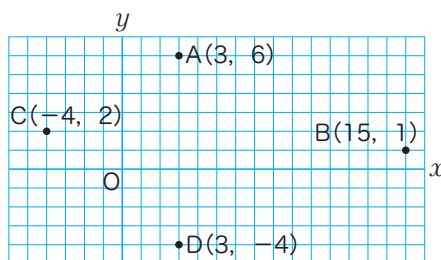
(2)



2 次の座標をもつ 2 点間の距離を求めなさい。

(1) A (3, 6), B (15, 1)

(2) C (-4, 2), D (3, -4)



3 右の図の△ABC の面積を、下のように求めました。次の をうめて、面積を求めなさい。

①頂点 A から、向かい合う辺に垂線をひき、その交点を H とする。

② $BH = x$ cm とすると、 $CH =$ (cm)

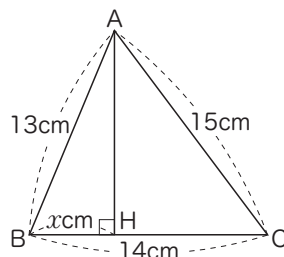
③ AH を 2 通りに表すと、 $AH^2 = 13^2 - x^2$, $AH^2 =$

④方程式 $13^2 - x^2 = 15^2 - (14 - x)^2$ を解く。

$169 - x^2 = 225 - 196 + 28x - x^2$ よって、 $x =$

⑤ $AH^2 = 13^2 - 5^2 = 144$, $AH = \sqrt{144} =$ (cm)

⑥ $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 14 \times 12 =$ (cm²)



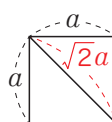
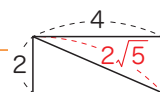
どうしても解けない場合は
 $a^2 + b^2 = c^2$ へGO!

p.110

これも!
アラス

対角線の長さ

- ・ 長方形の対角線の長さ = $\sqrt{(\text{たての長さ})^2 + (\text{横の長さ})^2}$
- ・ 1 辺が a の正方形の対角線の長さ = $\sqrt{2}a$





練習問題

→解答は別冊 p.27

1 次の問いに答えなさい。

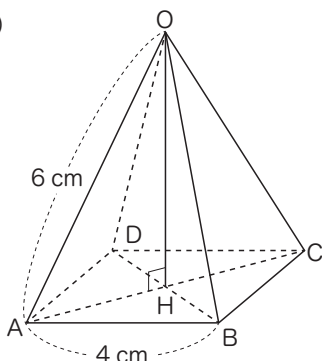
- (1) 1 辺の長さが 5 cm の立方体の対角線の長さを求めなさい。
- (2) 3 辺の長さが 3 cm, 4 cm, 5 cm の直方体の対角線の長さを求めなさい。

キミはがんばっている!!

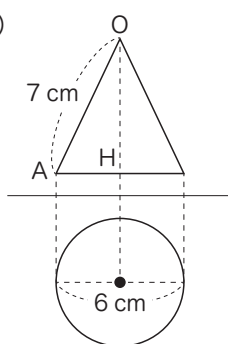


2 次の正四角錐と円錐の高さと体積を求めなさい。 ただし、(2) は投影図です。

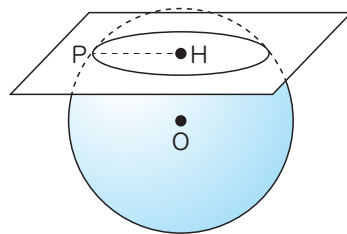
(1)



(2)



3 半径 10 cm の球 O を、中心から 6 cm の距離にある平面で切ったとき、切り口の面積を求めなさい。

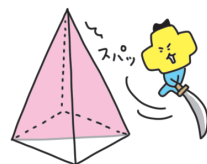


どうしても解けない場合は
三平方の定理の平面図形への応用へGO! p.116

これも!
プラス

切り口の形

正四角錐の頂点と、底面の2頂点を通る平面で切ったときにできる
切り口は、二等辺三角形になります。

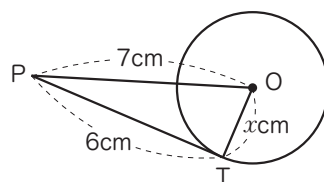




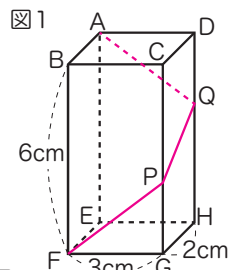
練習問題

→解答は別冊 p.28

- ① 右の図で、PT は、T を接点とする円 O の接線です。このとき、 x の値を求めなさい。



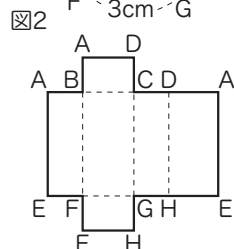
- ② 右の図 1 のように、 $BF=6\text{ cm}$ 、 $FG=3\text{ cm}$ 、 $GH=2\text{ cm}$ の直方体があり、頂点 A から頂点 F まで、赤いひもを辺 DH に交わるようにつけます。赤いひもが最も短くなる時、次の問いに答えなさい。



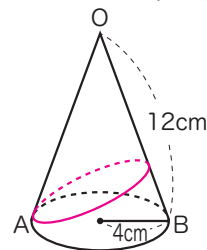
- (1) 赤いひもが通る線を、図 2 の直方体の展開図にかきなさい。

- (2) 赤いひもの長さを求めなさい。

やればできちゃうんだな～！



- ③ 右の図のように、底面の半径が 4 cm 、母線の長さが 12 cm の円錐があります。次の問いに答えなさい。



- (1) この円錐の展開図で、側面のおうぎ形の中心角の大きさを求めなさい。
- (2) 円錐の底面の円周上に点 A をとり、そこからひもをゆるまないように側面にそって 1 周させます。ひもが最も短くなる時の長さを求めなさい。

どうしても解けない場合は

三平方の定理の平面図形への応用へGO!
三平方の定理の利用①へGO!

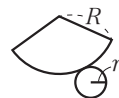
p.116
p.118



おうぎ形の中心角

③ の円錐の展開図は右のようになります。

おうぎ形の中心角 $= 360^\circ \times \frac{\text{半径} R \text{ のおうぎ形の弧の長さ}}{\text{半径} R \text{ の円の円周の長さ}}$





練習問題

→解答は別冊 p.30

1 次の調査は、全数調査、標本調査のどちらで行われますか。

- (1) 高校の入学試験
- (2) シャープペンシルの芯の強度調査
- (3) 商品として売するための野菜の種子の発芽率
- (4) けいこう灯の寿命調査
- (5) 国勢調査

2 ある県で1人あたりが温泉に行く回数を調べるために、無作為に200人を選んで調査しました。このとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 母集団は何ですか。
- (2) 標本は何ですか。
- (3) 標本の大きさを答えなさい。

ラストスパート！



3 ある中学校で、市民のSDGs（エス・ディー・ジーズ）に対する意識調査を、標本調査で調べることにしました。次のうち、標本の選び方として適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。

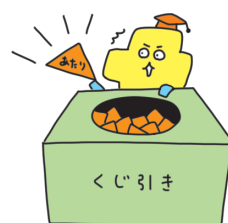
- ㊦生徒全員の保護者を選ぶ。
- ㊧学校の周辺の市民の中から100人選ぶ。
- ㊨その市の電話帳の各ページから1人ずつ選ぶ。

これも！
プラス

「無作為」に「抽出」する

無作為に抽出するとは、どの人もものも同じ確率で選ばれるようにする取り出し方です。

- ・無作為…作為（＝人の意志）を加えないこと。
- ・抽出……多くのものの中から取り出すこと。





練習問題

→解答は別冊 p.30

- ① ある地区の中学3年生の男子のハンドボール投げの平均値を推測するために、無作為に抽出した10人の記録の平均値を求めました。このことを5回くり返した結果、右の表のようになりました。この地区の中学3年生の男子のハンドボール投げの記録の平均値は、およそ何 m と推定できますか。

1回目	24.01
2回目	23.82
3回目	24.50
4回目	23.75
5回目	24.02
合計	120.10

(単位: m)

- ② A市で市内のすべての中学3年生3500人の中から無作為に抽出した100人にアンケートを実施したところ、1週間の運動日数が5日であった生徒は、回答した100人のうち46人でした。A市の中学生3年生3500人のうち、1週間の運動日数が5日である生徒の人数は、およそ何人と推定できますか。

- ③ 箱の中に黒玉だけが入っています。多くて数えきれないので、同じ大きさの白玉150個を黒玉だけが入っている箱の中に入れてよく混ぜ、そこから200個の玉を無作為に抽出すると、白球が20個ふくまれていました。はじめに箱に入っていた黒玉の個数は、およそ何個と推定できますか。

たいへんよく
がんばりました



どうしても解けない場合は
標本調査の方法へGO! p.124

これも!
プラス

標本の大きさ

標本の大きさが大きければ大きいほど、標本の性質は母集団の性質に近づきますが、標本が大きくなると、調査時間や労力がかかります。

