数学Ⅰ（前）

学習書

目次

教科書 p58「１次方程式の解き方」の解説（等号　＝　をまたぐときの変化に着目しよう）

教科書 p59「文章題の考え方」

教科書 p61「不等式と数直線」の解説

教科書 p62～p63 $a < b$ に、掛け算、割り算が施されるときの注意点

教科書 p64「不等式の解き方」の解説

教科書 p68「平方根の考えを用いる解き方」の解説

教科書 p70「解の公式」の解説

教科書 p75「関数の値」の解説

教科書 p76「1 次関数のグラフの解説

教科書 p79「$y=x^2$ のグラフ」の解説

教科書 p82「 $y=ax^2+q$ のグラフ」の解説

教科書 p84「 $y=a(x-p)^2$ のグラフ」の解説

教科書 p86「 $y=a(x-p)^2+q$ のグラフ」の解説

教科書 p88「 $y=a(x-p)^2+q$　→　$y=ax^2+bx+c$　の変形」の解説

教科書 p96「2 次方程式の解き方」から復習しますね！

教科書 p97「$y=x^2-2x+1$ のグラフと x 軸との共有点の x 座標の求め方」

教科書 p44「公式を利用する因数分解・ x^2 の係数が 1 以外」の解説

教科書 p34「単項式」の解説

$5\times a = 5a$ 　　記号×を省く

$3\times a\times a = 3\,a\,a = 3a^2$ 　　$a\,a$ は a^2 と書く

$x\times x\times y\times x\times(-1) = (-1)\times x\times x\times x\times y = (-1)\,x^3\times y = -x^3\times y = -x^3\,y$

数が先頭、文字はアルファベット順

係数　－1　について
$-1x^3$　は　$-x^3$
$-1x$　は　$-x$
$-1ab$　は　$-ab$
のように書く。

$a\div 6 = \dfrac{a}{6}$ 　　記号÷は分数で表す

$x\div(-2) = \dfrac{x}{-2} = -\dfrac{x}{2}$

分母・分子が負の数の場合
$\dfrac{x}{-2}$ と $\dfrac{-x}{2}$ は $-\dfrac{x}{2}$ と書く

1 本 a 円の鉛筆を 3 本　と　1 個 80 円の消しゴム 1 個買った時の代金は

$a+a+a$
$=3\times a = 3a$

＋

80

$=3a+80$　円

a(ｃｍ)のテープを 4 人で等しく分けたときの 1 人分のテープの長さは

÷4　で計算します
例：20 個を 4 人で分けると
1 人分は $20\div 4 = \dfrac{20}{4} = 5$

$a\div 4 = \dfrac{a}{4}$

「次数・係数」の解説

$4x = 4\times x$ 　　係数　　文字 1 個　　次数

$-3ab = (-3)\times a\times b$ 　　係数　　文字 2 個　　次数

$a^2b = 1\times a\times a\times b$ 　　係数　　文字 3 個と数える　　次数

教科書 p36

「多項式と数のかけ算」の解説

$x-3$ と $x+(-3)$ は同じものです。つまり、$x-3 = x+(-3)$

また、（$x-3$）＝｛$x+(-3)$｝　　これもよく出てくる式です。

$\boxed{5x}$

$5(x-3)=5x-15$

$\boxed{-15}$

$\boxed{-3x^2}$

$-3(x^2+2x-3)=-3x^2-6x+9$

$\boxed{-6x}$

$\boxed{+9}$

$(-3)\times(-3)=9$
$(-1)\times(-2)=2$
などは大丈夫でしょうか？

$\boxed{-x^2}$

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

$\boxed{-3x}$

$\boxed{+2}$

「多項式どうしの足し算・引き算」の解説

$A=3x^2+6x+4$、$B=2x^2-4x-3$ のとき、

$A+B=(3x^2+6x+4)+(2x^2-4x-3)$　このようにまず、(　)を付けて書きます。

次に(　)を外します。

$\boxed{5x^2}$　$\boxed{1}$

$=3x^2+6x+4+2x^2-4x-3$

$\boxed{2x}$

$=5x^2+2x+1$

計算できる相手は決まってます。
$3x^2+2x^2=5x^2$
$6x-4x=2x$
$3x^2+6x$ はこれ以上どうにもなりません
参考：$3x^2\times 6x$ は、計算できます。
　$3x^2\times 6x=18x^3$

$A-B=(3x^2+6x+4)-(2x^2-4x-3)$　このようにまず、(　)を付けて書きます。

$=3x^2+6x+4-2x^2+4x+3$　次に(　)を外します。+と−の変化に注意

$\boxed{x^2}$　$\boxed{7}$

$=3x^2+6x+4-2x^2+4x+3$

$\boxed{10x}$

$=x^2+10x+7$

計算できる相手は決まってます。
$3x^2-2x^2=x^2$
$6x+4x=10x$
$6x+4$ はこれ以上どうにもなりません
参考：$6x\times 4$ は、計算できます。
　$6x\times 4=24x$

教科書 p38

「指数法則」の解説

	読み方	意味
x^2	x の 2 乗	$x \times x$
x^3	x の 3 乗	$x \times x \times x$
x^4	x の 4 乗	$x \times x \times x \times x$

参考：

	意味
$2x$	x の 2 倍＝$x+x$
$3x$	x の 3 倍＝$x+x+x$
$4x$	x の 4 倍＝$x+x+x+x$

教科書 p39

「単項式どうしの掛け算」の解説

$6x+3x^4$は、これ以上計算できないが、$6x \times 3x^4 = 6 \times 3 \times x \times x^4$

$= 18 \times x \times \underbrace{x \times x \times x \times x}_{x^4}$

$= 18x^5$

$a^2b^2 + ab^3 = ab(ab+b^2)$であるが、 $a^2b^2 \times ab^3 = \underline{a \times a \times b \times b} \times \underline{a \times b \times b \times b}$

$= a \times a \times a \times b \times b \times b \times b \times b$

$= a^3b^5$

$(3x^2y^3)^2 = (3 \times x \times x \times y \times y \times y)^2 = (3 \times x \times x \times y \times y \times y) \times (3 \times x \times x \times y \times y \times y)$

$= 9 \times x^4 \times y^6 = 9x^4y^6$

「多項式の掛け算」の解説

$3x(x-5) = 3x^2 - 15x$　（$\boxed{3x^2}$、$\boxed{-15x}$）

$3x(x+5) = 3x^2 + 15x$　（$\boxed{3x^2}$、$\boxed{+15x}$）

「習うより慣れよ」です！
この 4 つの違いを覚えよう。
理解するより、まず、覚えよう。

$-3x(x-5) = -3x^2 + 15x$　（$\boxed{-3x^2}$、$\boxed{+15x}$）

$-3x(x+5) = -3x^2 - 15x$　（$\boxed{-3x^2}$、$\boxed{-15x}$）

$(x^2 - 6x + 3) \times (-2) = -2x^2 + 12x - 6$

$\boxed{-6x \times (-2) = +12x}$

$\boxed{+3 \times (-2) = -6}$

$\boxed{x^2 \times (-2) = -2x^2}$

$-8x$

$12x^2$

$$(4x+5)(3x-2)=12x^2-8x+15x-10$$

$+15x$

-10

$$=12x^2+7x-10$$

$-8x+15x=7x$　です！注意しましょう
参考
$8x-15x=-7x$
$-8x-15x=-23x$

教科書 p40

「乗法公式」の解説（乗法公式を覚えられなかった場合の対処法）

$+3x$

x^2

$$(x+3)^2=(x+3)\times(x+3)=x^2+3x+3x+9$$

$+3x$

$+9$

$$=x^2+6x+9$$

$3x+3x=+6x$　と計算できます。
注意しましょう

$-12x$

$9x^2$

$$(3x-4)^2=(3x-4)\times(3x-4)=9x^2-12x-12x+16$$

$-12x$

$+16$

$$=9x^2-24x+16$$

$-12x-12x=-24x$　です！
注意しましょう

$-10xy$

$4x^2$

$$(2x+5y)(2x-5y)=4x^2-10xy+10xy-25y^2=4x^2-25y^2$$

$+10xy$

$-25y^2$

（乗法公式を覚えられなかった場合の対処法）

$-2x$

x^2

$$(x+4)\times(x-2)=x^2-2x+4x-8=x^2+2x-8$$

$+4x$

-8

$-2x+4x=2x$　です！注意しましょう
参考
$2x-4x=-2x$
$-2x-4x=-6x$

教科書 p42

「共通な因数をくくり出す」の解説（習うより、慣れよ！方式で行きましょう）

$$x^2+2x=x(x+2) \qquad x^2+3x=x(x+3) \qquad x^2+4x=x(x+4)$$

$$x^2-2x=x(x-2) \qquad x^2-3x=x(x-3) \qquad x^2-4x=x(x-4)$$

$3ax$

$$3ax+6ay=3a(x+2y)$$

$+6ay$

$2bx$

$$2bx+6by=2b(x+3y)$$

$+6by$

x^2y

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

$-xy^2$

x^2y^2

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

$-xy^2$

$xy\times x=x^2y$ 、 $xy\times y=xy^2$ 、 $xy^2\times x=x^2y^2$ 、 $xy^2\times 1=xy^2$ です！注意しましょう

教科書 p43

「公式を利用する因数分解」の解説（次の方法は有効です。）

掛けると

$$x^2+6x+9 = (x+3)(x+3)=(x+3)^2$$

足すと

掛けると

$$x^2-12x+36 = (x-6)(x-6)=(x-6)^2$$

足すと

掛けると

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

足すと

掛けると

$$x^2+5x-6 = (x+6)(x-1)=(x+6)(x-1)$$

足すと

教科書 p44

「公式を利用する因数分解・ｘ^{2}の係数が１以外」の解説

先ず、因数分解の意味について考えよう。

例 21　「$2x^2+9x-5$　を因数分解する。」とは

「$2x^2+9x-5=(\square x\ ▭)(\square x\ ▭)$

の２つの□、２つの▭に入る数を求める」ということ。

つまり、次の筆算の穴を埋めるということ。

		□ｘ	▭
×		□ｘ	▭
		□ｘ	▭
□ｘ^2		□ｘ	
$2x^2$＋		$9x$	-5

直ぐに分かるのが次の２つ。

		□ｘ	▭
×		□ｘ	▭
		□ｘ	**－５**
２ｘ^2		□ｘ	
$2x^2$＋		$9x$	-5

このことから、次の２つを決めてよい。

		１ ｘ	▭
×		**２** ｘ	▭
		□ｘ	**－５**
２ｘ^2		□ｘ	
$2x^2$＋		$9x$	-5

最後にこの２つに何を入れるかを考えればいいわけです。

虫食い算の要領でクイズ感覚でやってみましょう。

教科書 p48

「平方根」の解説（次のような表で覚えましょう）

	記号	値	計算式で用いるもの
3 の平方根	$\pm\sqrt{3}$	±1.7320508・・・	$\pm\sqrt{3}$
3 の正の平方根	$\sqrt{3}$	1.7320508・・・	$\sqrt{3}$
3 の負の平方根	$-\sqrt{3}$	−1.7320508・・・	$-\sqrt{3}$
4 の平方根	$\pm\sqrt{4}$	±2	±2
4 の正の平方根	$\sqrt{4}$	2	2
4 の負の平方根	$-\sqrt{4}$	−2	−2
8 の平方根	$\pm\sqrt{8}=\pm2\sqrt{2}$	±2.8284・・・	$\pm2\sqrt{2}$
8 の正の平方根	$\sqrt{8}=2\sqrt{2}$	2.8284・・・	$2\sqrt{2}$
8 の負の平方根	$-\sqrt{8}=-2\sqrt{2}$	−2.8284・・・	$-2\sqrt{2}$

$\sqrt{8}=2\sqrt{2}$ の理由

$\sqrt{8}=\sqrt{4\times2}=\sqrt{4}\times\sqrt{2}=2\times\sqrt{2}=2\sqrt{2}$

同様に、$\sqrt{45}=\sqrt{9\times5}=\sqrt{9}\times\sqrt{5}=3\times\sqrt{5}=3\sqrt{5}$

教科書 p50

「根号を含む式の掛け算・割り算」の解説（習うより、慣れよ！方式で行きましょう）

$\sqrt{2^2}=2$、$\sqrt{3^2}=3$、$\sqrt{4^2}=4$、$\sqrt{5^2}=5$、

$(\sqrt{2})^2=2$、$(\sqrt{3})^2=3$、$(\sqrt{4})^2=4$、$(\sqrt{5})^2=5$、

$\sqrt{\ }$ とは、こういうものです。覚えるしかありません。

$\sqrt{1}=1$	$\sqrt{\ }$ 記号は
$\sqrt{4}=2$	このように
$\sqrt{9}=3$	使います。
$\sqrt{16}=4$	
$\sqrt{25}=5$	$\sqrt{64}=8$
$\sqrt{36}=6$	$\sqrt{81}=9$
$\sqrt{49}=7$	$\sqrt{100}=10$

$\sqrt{12}=\sqrt{2\times6}=\sqrt{3\times4}$ ですが、$\sqrt{3\times4}$ を使います。

$\sqrt{12}=\underbrace{\sqrt{3\times4}=\sqrt{3}\times\sqrt{4}}_{\text{これは}\sqrt{\ }\text{の性質}}=\sqrt{3}\times2=\underbrace{2\times\sqrt{3}=2\sqrt{3}}_{\sqrt{\ }\text{は後ろへ、}\times\text{の記号は省略}}$

$$\underbrace{\sqrt{\frac{7}{25}}=\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{25}}}_{\text{これは}\sqrt{\ }\text{の性質}}=\frac{\sqrt{7}}{5}$$

$\sqrt{3}$ が 6 個 ＋ $\sqrt{3}$ が 2 個 ＝$\sqrt{3}$ が 8 個

$$6\sqrt{3}+2\sqrt{3}=\sqrt{3}+\sqrt{3}+\sqrt{3}+\sqrt{3}+\sqrt{3}+\sqrt{3}+\sqrt{3}+\sqrt{3}=8\sqrt{3}$$

1 個 − 3 個 ＋ 4 個 ＝1 個 ＋4 個 − 3 個 ＝（1+4−3）個＝2 個

$$\sqrt{5}\quad-\quad3\sqrt{5}\quad+\quad4\sqrt{5}\quad=\sqrt{5}+4\sqrt{5}-3\sqrt{5}=(1+4-3)\sqrt{5}=2\sqrt{5}$$

教科書 p53

「分母の有理化」の解説（√記号の意味をいくつかの例で覚えよう）

これを、ここへ

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

これを、ここへ

これは、覚える

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

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

$\sqrt{4}\times\sqrt{4}=4$

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

・・・・・・

これを、ここへ

$$\frac{6\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{5}\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}} = \frac{6\sqrt{5\times3}}{3} = \frac{6\sqrt{15}}{3} = \frac{2\sqrt{15}}{1} = 2\sqrt{15}$$

これを、ここへ

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

$=\sqrt{5\times3}=\sqrt{15}$

でしたよね！

↑　約分してます！

例題１　「分母の有理化」とは、

「分母・分子に同じ数をかけて、分母を√のない形で表しなおす」こと。

この時、利用するお決まりの方法がこれ、↓

$$\left(\sqrt{\square}+\sqrt{\triangle}\right)\left(\sqrt{\square}-\sqrt{\triangle}\right)=\square-\triangle$$

三個の例で覚えちゃいましょう！

$$\frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}\times\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{5-3} = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{2}$$

$$\frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}\times\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{6-2} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$$

$$\frac{2}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{7}-\sqrt{3}}\times\frac{\sqrt{7}+\sqrt{3}}{\sqrt{7}+\sqrt{3}} = \frac{2\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)}{7-3} = \frac{2\left(\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)}{4} = \frac{\sqrt{7}+\sqrt{3}}{2}$$

参考

三顧の礼

気になる人は、ググってみてください。

教科書 p56

「分数と小数」の解説

意味	分数で書く方法	小数で書く方法	
1 を 10 等分したときの 1 つ分	$\frac{1}{10}$	0.1	$\frac{1}{10}=0.1$
1 を 100 等分したときの 1 つ分	$\frac{1}{100}$	0.01	$\frac{1}{100}=0.01$
1 を 1000 等分したときの 1 つ分	$\frac{1}{1000}$	0.001	$\frac{1}{1000}=0.001$
以	下	同	様

覚え方

$$\frac{1}{1000} \rightarrow \frac{1}{1000} \rightarrow \frac{1}{1000} \rightarrow 0.001$$

上手くできていると思いませんか？

有限小数を分数に直す簡単な方法

$0.25 = \frac{25}{100}=\frac{1}{4}$ 、$0.025 = \frac{25}{1000}=\frac{1}{40}$ 、$0.0025 = \frac{25}{10000}=\frac{1}{400}$

例 13

(1) $0.\dot{4}=0.444\cdots$ とは、$0.4+0.04+0.004+0.0004+\cdots$

これは、数学Ⅲの極限で勉強する内容です。厳密には大学まで行かないと習いません。

大学まで行くと次の事実を扱います。

$10\times0.\dot{4}=10\times0.444\cdots=4.444\cdots=4+0.444\cdots$

この事実のもとに、次のような計算が成り立ちます。

$$\begin{array}{rr} & 10\times0.\dot{4}=4.444\cdots \\ - & 0.\dot{4}=0.444\cdots \\ \hline & 9\times0.\dot{4}=4.000\cdots \end{array}$$

よって、$0.\dot{4}=\frac{4}{9}$

(2)

$$\begin{array}{rr} & 100\times0.\dot{2}\dot{4}=24.242424\cdots \\ - & 0.\dot{2}\dot{4}=\ \ 0.242424\cdots \\ \hline & 99\times0.\dot{2}\dot{4}=24.000\cdots \end{array}$$

よって、$0.\dot{2}\dot{4}=\frac{24}{99}=\frac{8}{33}$

教科書 p58

「1 次方程式の解き方」の解説（等号　＝　をまたぐときの変化に着目しよう）

$4x+3=11$

=をまたぐと、
+3 は、－3 に変わる

$4x\quad=11-3$ ⇒ $4x=8$ ⇒ $x\times4=8$

=をまたぐと、
×4 は、÷4 に変わる

答えの書き方は、$x=$　　の形

$x=8\div4=2$

$2x-3=5x-9$

=をまたぐと、
－3 は、＋3 に変わる

$2x\quad=5x-9+3$ ⇒ $2x=5x-6$

－9＋3＝－6　ですね！

=をまたぐと、
5x は－5x に変わる

2x－5x＝－3x　ですね！

$2x-5x=-6$ ⇒ $-3x=-6$ ⇒ $x\times(-3)=-6$

=をまたぐと、
×(－3)は÷(－3)に変わる

$x=-6\div(-3)=2$

$\overbrace{5(x-4)}^{-20}=3x$ ⇒ $5x-20=3x$　あとは例 2 と同じ。

$5x$

教科書 p59

文章題の考え方

　1 冊 140 g のノートを x 冊まとめた重さは、700 g より軽かった。

＝1 冊 140 g のノートを x 冊まとめた重さは、軽かった 700 g より。

140× x g＝140 x g　　＜

式にするときは、共通の単位を省略して、

$140x \quad < \quad 700$

不等式を解く初歩的な考え方

140 x ＜700　とは、140× x ＜700　　ですね！

140×1＝140＜700

140×2＝280＜700

140×3＝420＜700

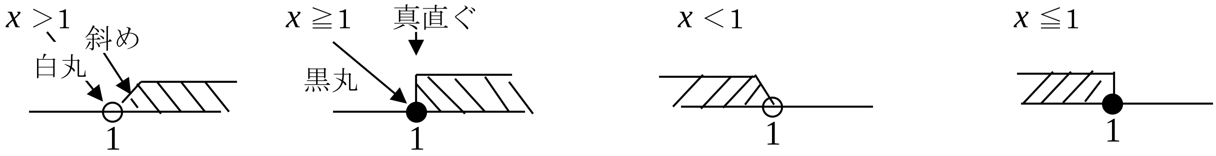
140×4＝560＜700

140×6＝840＞700

140×(6 以上の整数)＞700　　　よって、x ＝1,2,3,4,5

教科書 p61

「不等式と数直線」の解説



教科書 p62～p63（教科書に沢山例があります。よく読んでください。）

$a < b$ に、掛け算、割り算が施されるときの注意点

$\times(-4)$とか、$\times(-7)$とか、$\times\left(-\dfrac{1}{4}\right)$とか、$\div(-4)$とか、$\div(-7)$とか、$\div\left(-\dfrac{1}{4}\right)$とか、

が付くと、<、≦、>、≧の向きが逆転する、ということ。

たとえば、　　　　$1 < 5$　ですね。

このとき、$1\times(-4) > 5\times(-4)$

教科書 p64

「不等式の解き方」の解説

$x-3 \geqq 2$　$\boxed{-3 \text{ は、} +3 \text{ に変わる}}$

$x \geqq 2+3 \Rightarrow x \geqq 5$

例 11 の解説（掛け算だけでやってみましょう）

$\boxed{6\times\frac{1}{6}=\frac{6}{6}=1 \text{ ですね！}}$　$\boxed{12\times\frac{1}{6}=\frac{12}{6}=\frac{2}{1}=2 \text{ ですね！}}$

$6x \leqq 12 \Rightarrow x\times 6 \leqq$ … $\dfrac{\;}{6}$ … $12\times\dfrac{1}{6} \Rightarrow x$ … $\dfrac{\;}{6}$

$\boxed{4\times\frac{1}{4}=\frac{4}{4}=1 \text{ ですね！}}$　$\boxed{-8\times\frac{1}{4}=\frac{-8}{4}=\frac{-2}{1}=-2 \text{ です}}$

$4x \geqq -8 \Rightarrow x\times 4 \geqq -8 \Rightarrow x\times 4\times\dfrac{1}{4} \geqq -8\times\dfrac{1}{4} \Rightarrow x \geqq \dfrac{-8}{4} \Rightarrow x \geqq -2$

$\boxed{-3\times\frac{1}{-3}=\frac{-3}{-3}=1 \text{ ですね！}}$

$-3x < 9 \Rightarrow x\times(-3) < 9 \Rightarrow x\times(-3)\times\dfrac{1}{-3} > 9\times\dfrac{1}{-3} \Rightarrow x > \dfrac{9}{-3}$

ここで向きが変わる

$\Rightarrow x > -3$

$\boxed{-8\times\frac{1}{4}=\frac{-8}{4}=\frac{-2}{1}=-2 \text{ ですね！}}$

$\boxed{-2\times\frac{1}{-2}=\frac{-2}{-2}=1 \text{ ですね！}}$

$-2x > -6 \Rightarrow x\times(-2) > -6 \Rightarrow x\times(-2)\times\dfrac{1}{-2} < -6\times\dfrac{1}{-2} \Rightarrow x < \dfrac{-6}{-2}$

ここで向きが変わる

$\Rightarrow x < 3$

$\boxed{-6\times\frac{1}{-2}=\frac{-6}{-2}=\frac{3}{1}=3 \text{ ですね！}}$

教科書 p68

「平方根の考えを用いる解き方」の解説（ここは、覚えるところです。計算らしい計算はありません。）

実数 x について、次の 3 つは同じことです。

「$x^2=7$」　と　「x は 7 の平方根である」　と　「$x=\pm\sqrt{7}$」

そこで、「方程式 $x^2=7$ を解け」と来たら、「$x=\pm\sqrt{7}$」と答えます。

合言葉みないなもんです。

「因数分解を利用する解き方」の解説

掛けると

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

足すと

よって、$x^2-3x+2=0$　は、$(x-2)(x-1)=0$　と同じ。答えは、$x=2$、1

覚えておこう！2 次方程式

$(x-2)(x+1)=0$　の答えは、$x=2$、-1

$(x+2)(x+1)=0$　の答えは、$x=-2$、-1

$(x+2)(x-1)=0$　の答えは、$x=-2$、1

教科書 70

「解の公式」の解説

覚え方→パーツに分ける方法

２次方程式　$ax^2+bx+c=0$　の解

1　$D=b^2-4ac$

2　$x=\dfrac{-b\pm\sqrt{D}}{2a}$

例　$2x^2-3x-1=0$

1　$D=(-3)^2-4\times2\times(-1)=9+8=17$

2　$x=\dfrac{-(-3)\pm\sqrt{17}}{2\times2}=\dfrac{3\pm\sqrt{17}}{4}$

教科書 p75

「関数の値」の解説

$y=-3x+4$　は、$y=(-3)\times x+4$　を省略して書いたものです。

$x=2$　に対応する y の値は、$y=(-3)\times 2+4$ ＝－6＋4＝－2

(－3)×2 を
先に計算します。

6－4＝2 これは大丈夫でしょ！
以下の計算も大丈夫ですか？
－6＋4＝－2、4－6＝－2
－6－4＝－10

$x=-1$　に対応する y の値は、$y=(-3)\times(-1)+4$ ＝3＋4＝7

(－3)×(－1)を
先に計算します。

$x=\frac{2}{3}$　に対応する y の値は、$y=(-3)\times\frac{2}{3}+4$ ＝－2＋4＝2

(－3)×$\frac{2}{3}$ を
先に計算します。

－2＋4＝4－2＝2
ですね！

$$(-3)\times\frac{2}{3}=\frac{(-3)\times 2}{3}$$
$$=\frac{(-1)\times 2}{1}=-2$$

教科書 p76

「1 次関数のグラフの解説（暗算では難しいと思います）

x	・・・	-3	-2	-1	0	1	2	3	・・・
$y=2x+3$	・・・								・・・

$2\times(-3)+3=-6+3=-3$

$2\times(-2)+3=-4+3=-1$

$2\times(-1)+3=-2+3=1$

$2\times0+3=0+3=3$

$2\times1+3=2+3=5$

$2\times2+3=4+3=7$

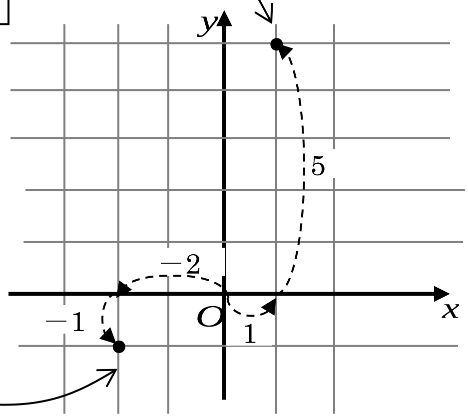
$2\times3+3=6+3=9$

表からグラフをかく方法

点（1，5）

x	-2	1
y	-1	5

点（−2, −1）



他の点も座標にかき込むと、グラフの形が分かってきます。

教科書 p79

「y＝x²のグラフ」の解説

x	・・・	-3	-2	-1	0	1	2	3	・・・
$y=x^2$	・・・								・・・

$(-3)^2=9$

$(-3)^2=(-3)\times(-3)$
$=9$　ですね！

$(-2)^2=4$

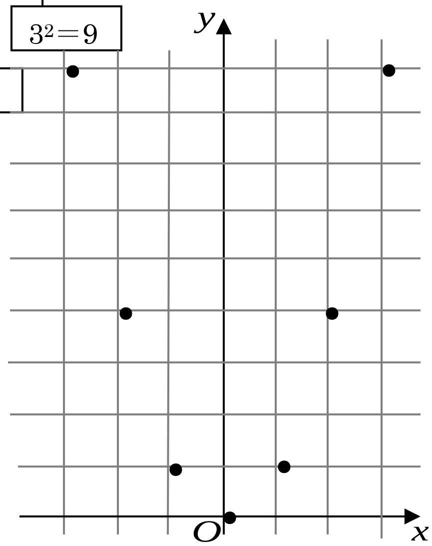
$(-1)^2=1$

$0^2=0$

$1^2=1$

$2^2=4$

$3^2=9$



表をもとに、座標をいれると、右図のとおり。

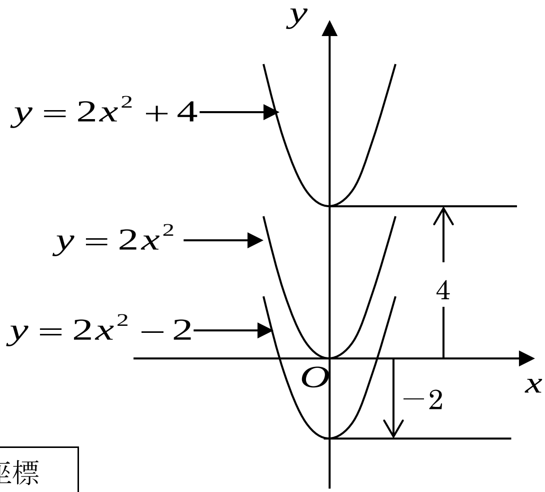
これらの点を、星座をかくように滑らかに結ぶと

2 次関数 $y=x^2$ のグラフがかけます。

教科書 p82

「 y＝ax²＋q のグラフ」の解説

（ここで大事なのは、次の事実）



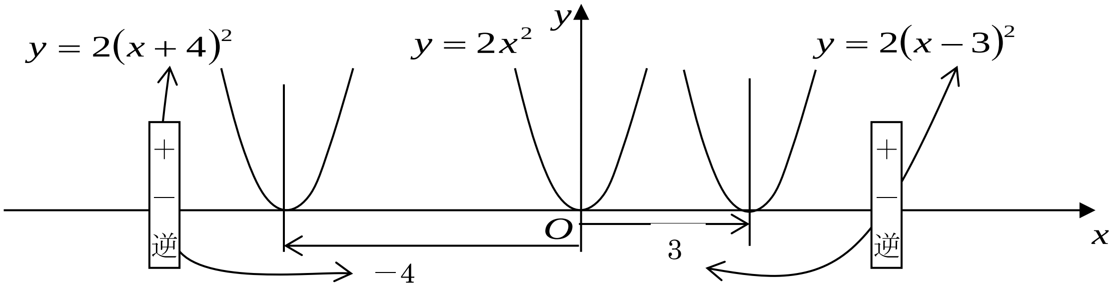
	形	軸の方程式	頂点の座標
$y=2x^2+4$	下に凸	$x=0$	(0，4)
$y=2x^2$	下に凸	$x=0$	(0，0)
$y=2x^2-2$	下に凸	$x=0$	(0，−2)

y 軸方向に 4 平行移動

y 軸方向に−2 平行移

教科書 p84

「 y＝a(x−p)² のグラフ」の解説（ここで大事なのは、次の事実）



	$y=2(x+4)^2$	$y=2x^2$	$y=2(x-3)^2$
形	下に凸	下に凸	下に凸
軸の方程式	$x=-4$	$x=0$	$x=3$
頂点の座標	(−4，0)	(0，0)	(3，0)

x 軸方向に−4 平行移動

x 軸方向に 3 平行移動

教科書 p86

「 $y=a(x-p)^2+q$ のグラフ」の解説

（関数の式のどこを見て、どうグラフをかくかを覚えましょう）

ここに、－　がついていないので、グラフの形は、

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

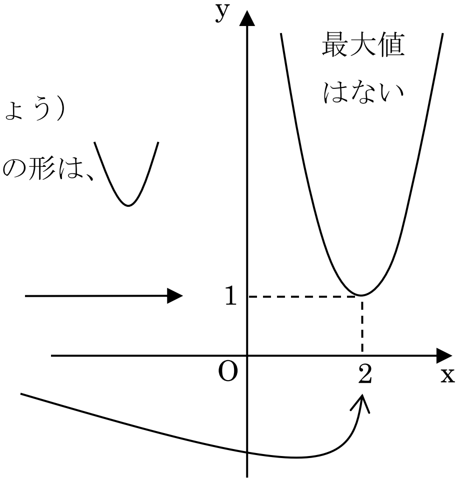
逆　　同じ

頂点の座標は、（+2　、　+1）

同じ

軸の方程式は、$x=+2$

ふつう、+２の+は省略して
$x=2$　とかきます。



最小値

そのときの x

答えの書き方

最大値はない

最小値は１（$x=2$）

（関数の式のどこを見て、どうグラフをかくかを覚えましょう）

ここに、－　がついているので、グラフの形は、

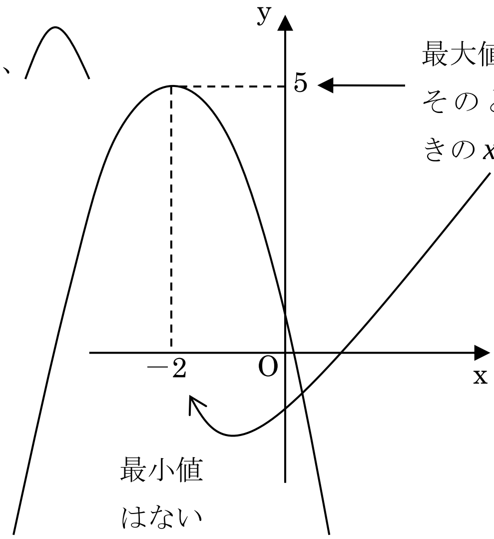
$$y=-(x\underline{+2})^2\ \underline{+5}$$

逆　　同じ

頂点の座標は、（−2　、　+5）

同じ

軸の方程式は、$x=-2$



最大値

そのときの x

最小値

はない

答えの書き方

最大値は５（$x=-2$）

最小値はない

教科書 p88

「 $y=a(x-p)^2+q$ → $y=ax^2+bx+c$ の変形」の解説

例えば、$y=x^2-6x+10$ は、$y=(x-3)^2+1$ と変形しておくと便利です。

なぜか？

$y=x^2-6x+10$ のままでは、軸の方程式も、頂点の位置も分かりません。

$y=(x-3)^2+1$ と変形すれば、軸の方程式は、 $x=3$、頂点の座標は、（3, 1）と分かります。

では、どのように変形するか？

$y=x^2-6x+10$ の x^2-6x の部分に着目します。

$x^2-6x+9=(x-3)^2$

ですから、

$x^2-6x+10=(x-3)^2+1$ 以上、終わりです。

では、$y=2x^2-4x+3$ はどうか？

$2x^2$ の 2 が邪魔ですね。

そこで、

$y=2(x^2-2x)+3$ と変形して、x^2-2x の部分に着目します。

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

ですから、

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

よって、$2\left(x^2-2x\right)+3=2\left((x-1)^2-1\right)+3$

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

$=2(x-1)^2+1$ 以上、終わりです。

少し手間はかかりますが、RDN！練習すればできるようになります。

次のページに補足

補足

$x^2-6x+9=(x-3)^2$の見方

そのまま

-3

2乗

半分

$x^2 \quad -6x \quad + \quad 9=(x \quad - \quad 3)^2$

少し練習してみましょうか

x^2+2x+㋐ $=(x$ ㋑$)^2$

そのまま

$+1$

2乗

半分

$x^2 \quad +2x \quad + \quad 1=(x \quad + \quad 1)^2$

㋐$=1$，㋑$=+1$

x^2-22x+㋒$=(x$ ㋓$)^2$の見方

そのまま

-11

2乗

半分

$x^2 \quad -22x \quad + \quad 121=(x \quad - \quad 11)^2$

㋒$==121$，㋓$=-11$

教科書 p96

2 次方程式の解き方から復習しますね！

<因数分解で解ける場合>

掛けると

$x^2-2x-3 \quad = \quad (x-3)(x+1)=(x-3)(x+1)$

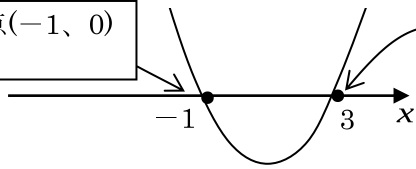
足すと

よって、$y=x^2-2x-3$ は、$y=(x-3)(x+1)$ と同じ。

x =－1 のとき $y=(-1-3)(-1+1)=$ －4×0=0

グラフと x 軸との共有点(－1、0)
x 座標は、－1

$y=(x-3)(x+1)$ のグラフ



x =3 のとき $y=(3-3)(3+1)=$ 0×4=0

グラフと x 軸との共有点(3、0)
x 座標は、3

以上、解説

実は、次のように解答はもっと簡単にかける。

「問題　2 次関数 $y=x^2-2x-3$ のグラフと x 軸の共有点の x 座標を求めよ。」の解答の書き方

2 次方程式 $0=x^2-2x-3$ の解を求めればよい。$(x-3)(x+1)=0$ と変形して、x =－1、3

<因数分解できない場合>

先ず、解の公式の覚え方　→学習書 14 p にも解説があります。

$\boxed{左}x^2\boxed{中}x\boxed{右}=0$ の答えは、

$$x=\frac{-\boxed{中}\pm\sqrt{\boxed{中}^2-4\times\boxed{左}\times\boxed{右}}}{2\times\boxed{左}}$$

$y=x^2-3x+1$　を次のように変形して、

$$y=\underset{\boxed{左}}{1}\times x^2\underset{\boxed{中}}{-3}x\underset{\boxed{右}}{+1}$$

$$x=\frac{-\overset{\boxed{中}}{(-3)}\pm\sqrt{\overset{\boxed{中}}{(-3)}^2-4\times\overset{\boxed{左}}{1}\times\overset{\boxed{右}}{1}}}{2\times\underset{\boxed{左}}{1}}$$

$$=\frac{3\pm\sqrt{9-4}}{2}=\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$$

教科書 p97

$y=x^2-2x+1$ のグラフと x 軸との共有点の x 座標の求め方

要するに、2 次方程式を解けばいいんです！上手く因数分解できないときは、解の公式です

$y=x^2-2x+1$ 　を次のように変形して、

$$y=\underbrace{1}_{\text{左}}\times x^2\underbrace{-2}_{\text{中}}x\underbrace{+1}_{\text{右}}$$

$$x=\frac{-(\overbrace{-2}^{\text{中}})\pm\sqrt{(\overbrace{-2}^{\text{中}})^2-4\times\overbrace{1}^{\text{左}}\times\overbrace{1}^{\text{右}}}}{2\times\underbrace{1}_{\text{左}}}$$

$$=\frac{2\pm\sqrt{4-4}}{2}=\frac{2\pm\sqrt{0}}{2}=\frac{2}{2}=1$$

$\sqrt{0}=0$ 　です

2 次関数 $y=x^2-4x+3$ のグラフを簡単にかく方法、

ｉ） $x^2-4x+3=0$ を解く

$$x^2\underbrace{-4}_{\text{足すと}}x\overbrace{+3}^{\text{掛けると}}=(x\ -3\ )(x\ -1\ )=(x-3)(x-1)$$

$(x-3)(x-1)=0$ を解いて、 $x=3$、1

解の公式を利用すると、

$$y=\underbrace{1}_{\text{左}}\times x^2\underbrace{-4}_{\text{中}}x\underbrace{+3}_{\text{右}}$$

$$x=\frac{-(\overbrace{-4}^{\text{中}})\pm\sqrt{(\overbrace{-4}^{\text{中}})^2-4\times\overbrace{1}^{\text{左}}\times\overbrace{3}^{\text{右}}}}{2\times\underbrace{1}_{\text{左}}}$$

$$=\frac{4\pm\sqrt{16-12}}{2}=\frac{4\pm\sqrt{4}}{2}=\frac{4\pm2}{2}$$

$=3$、1

注意！

$\dfrac{4\pm2}{2}$ とは、

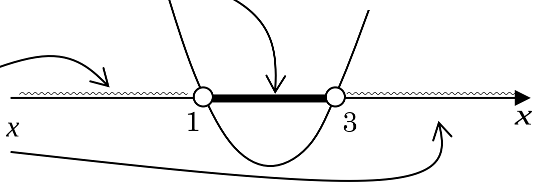
$\dfrac{4+2}{2}$ または $\dfrac{4-2}{2}$

グラフより、

$x^2-4x+3<0$ の解は、$1<x<3$

$y=x^2-4x+3$ のグラフ

$x^2-4x+3=0$ の解は、 $x=1$、3



$x^2-4x+3>0$ の解は $x<1$，$3<x$