数学Ｉ＜前＞　第１回レポートスクーリング教材

－ **整式の加法・減法** －　　　［教科書：ｐ32～ｐ37 参照］

●文字式の約束

(1)　文字の混ざった乗法（かけ算）では，記号×をはぶく。

(2)　文字と数の積（かけ算）では，数を文字の前に書く。

(3)　同じ文字の積（かけ算）は，指数を使って表す。

●整　式

(1)　4×4
$=$

(2)　$4\times a$
$=$

(3)　$4\times a\times a$
$=$

(4)　$4\times a\times a\times a$
$=$

(5)　$4\times a\times a\times a\times b$
$=$

(6)　$4\times a\times a+4\times a\times a\times a$
$=$

●同類項

(1)　$2x+x$
$=$

(2)　$3x^2+2x^2+5x-3x$
$=$

(3)　$2x+y-4x+3y$
$=$

●次　数

［例　1］次の計算をしなさい。

(1) $(-6)+(-2)$　　　(2) $(-5)-(-8)$

［練習 1］次の計算をしなさい。

(1) $12+(-4)$　　　(2) $2-(-3)-(-4)$

[例　2］次の同類項をまとめ，次数の高い順に整理しなさい。（ ?x^2+?x+? の順 ）

$\boxed{\text{参}}$ 同類項をまとめて，x について次数の高い順に整理する。

（「x について降べきの順に整理する」ともいう。）

$3x^2-2x^2-6x-5+2x$

[練習 2］次の整式の同類項をまとめ，次数の高い順に整理しなさい。

(1) $8x+3y-5x+2y$　　(2) $4x^2+2+3x-2x^2-6-2x$

[例　3］次の計算をしなさい。

(1)（$4x+3y-2$）+（$2y-4-7x$）　　(2)（$5a^2-4ab-b^2$）−（$3a^2-9ab+5b^2$）

[練習 3］次の計算をしなさい。

(1)（$2x-4y+3$）+（$-5x+6y-2$）　　(2)（$3x^2+6x+4$）−（$2x^2-4x-3$）

[例　4］A ＝ $2x^2+3x+6$ ，B ＝ $-x^2+5x+4$ のとき，2A−3B を計算しなさい。

[練習 4］A ＝ $2x+3-4y$ ，B ＝ $-3y+4x-2$ のとき，次の計算をしなさい。

(1) 3A　　(2) 3A−2B

●**指数の計算**

(1)　x を n 個かけたものを x の $\boxed{}$ といい，$\boxed{}$ と表す。

$$\underbrace{x\times x\times x\times x\times\cdot\cdot\cdot\times x}_{n\text{個}}=\boxed{}$$

(2)　n を x^n の $\boxed{}$ という。　　(3)　$x^1 = x$ とする。

［例　1］次の計算をしなさい。

(1) $(-3)\times(-4)$　　(2) $(-3)^4$

［練習 1］次の計算をしなさい。

(1) $(-4)^2$　　(2) $-4^2\div\left(-\dfrac{4}{3}\right)$

［例　2］次の計算をしなさい。

(1)　$a^3\times a^2 =$　　(2)　$(a^2)^3 =$

(3)　$(ab)^3 =$　　(4)　$2x^2y\times(-3xy^2)$

【指数法則】

(1)　$x^m\times x^n=x^{m+n}$　　(2)　$(x^m)^n=x^{mn}$　　(3)　$(xy)^m=x^my^m$

[練習２]次の計算をしなさい。

(1) $a^5 \times a^3$　　　(2) $(a^4)^2$

(3) $(ab^2)^4$　　　(4) $(-2xy^2) \times 3x^2y^3$

●分配法則（括弧のはずし方）

Ａ（Ｂ＋Ｃ）＝ＡＢ＋ＡＣ

[例　3] 次の計算をしなさい。

(1) $3ab(a-2b+c)$　　　(2) $(2x-1)(3x+4)$　　　(3) $(a+1)^2$

[練習３] 次の計算をしなさい。

(1) $-3ab(2a^2-3ab+b^2)$　　　(2) $(4x-3)(2x+1)$　　　(3) $(x+4)^2$

数学Ⅰ＜前＞　第１回レポートスクーリング教材　解答例

－ **整式の加法・減法** －　　［教科書：ｐ32～ｐ37 参照］

●文字式の約束

(1)　文字の混ざった乗法（かけ算）では，記号×をはぶく。

(2)　文字と数の積（かけ算）では，数を文字の前に書く。

(3)　同じ文字の積（かけ算）は，指数を使って表す。

●整　式

(1)　4×4
$=16$

(2)　$4\times a$
$=4a$

(3)　$4\times a\times a$
$=4a^2$

(4)　$4\times a\times a\times a$
$=4a^3$

(5)　$4\times a\times a\times a\times b$
$=4a^3b$

(6)　$4\times a\times a+4\times a\times a\times a$
$=4a^2+4a^3$

●同類項

(1)　$2x+x$
$=3x$

(2)　$3x^2+2x^2+5x-3x$
$=5x^2+2x$

(3)　$2x+y-4x+3y$
$=-2x+4y$

●次　数

[例　1］次の計算をしなさい。

(1) $(-6)+(-2)$
$=-6-2$
$=-8$

(2) $(-5)-(-8)$
$=-5+8$
$=3$

[練習 1］次の計算をしなさい。

(1) $12+(-4)$
$=12-4$
$=8$

(2) $2-(-3)-(-4)$
$=2+3+4$
$=9$

[例　2］次の同類項をまとめ，次数の高い順に整理しなさい。（ ? x^2+? x+? の順 ）

$\boxed{\text{参}}$ 同類項をまとめて，x について次数の高い順に整理する。

（「x について降べきの順に整理する」ともいう。）

$3x^2-2x^2-6x-5+2x$

$=(3-2)\,x^2+(-6+2)\,x-5$

$=x^2-4x-5$

[練習 2］次の整式の同類項をまとめ，次数の高い順に整理しなさい。

(1) $8x+3y-5x+2y$

$=(8-5)\,x+(3+2)\,y$

$=3x+5y$

(2) $4x^2+2+3x-2x^2-6-2x$

$=(4-2)\,x^2+(3-2)\,x+(2-6)$

$=2x^2+x-4$

[例　3］次の計算をしなさい。

(1) $(4x+3y-2)+(2y-4-7x)$

$=4x+3y-2+2y-4-7x$

$=(4-7)\,x+(3+2)\,y+(-2-4)$

$=-3x+5y-6$

(2) $(5a^2-4ab-b^2)-(3a^2-9ab+5b^2)$

$=5a^2-4ab-b^2-3a^2+9ab-5b^2$

$=(5-3)a^2+(-4+9)ab+(-1-5)b^2$

$=2a^2+5ab-6b^2$

[練習 3］次の計算をしなさい。

(1) $(2x-4y+3)+(-5x+6y-2)$

$=2x-4y+3-5x+6y-2$

$=(2-5)\,x+(-4+6)\,y+(3-2)$

$=-3x+2y+1$

(2) $(3x^2+6x+4)-(2x^2-4x-3)$

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

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

$=x^2+10x+7$

[例　4］$\mathrm{A}=2x^2+3x+6$, $\mathrm{B}=-x^2+5x+4$ のとき，$2\mathrm{A}-3\mathrm{B}$ を計算しなさい。

$2\mathrm{A}-3\mathrm{B}=2(2x^2+3x+6)-3(-x^2+5x+4)$

$=4x^2+6x+12+3x^2-15x-12$

$=(4+3)x^2+(6-15)x+(12-12)$

$=7x^2-9x$

[練習 4］$\mathrm{A}=2x+3-4y$, $\mathrm{B}=-3y+4x-2$ のとき，次の計算をしなさい。

(1) $3\mathrm{A}=3(2x+3-4y)$

$=6x+9-12y$

$=6x-12y+9$

(2) $3\mathrm{A}-2\mathrm{B}$

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

$=6x+9-12y+6y-8x+4$

$=-2x-6y+13$

－ 整式の乗法・乗法公式 －　　　［教科書： p 38～ p 41 参照］

●指数の計算

(1)　x を n 個かけたものを x の $\boxed{n\text{乗}}$ といい，$\boxed{x^n}$ と表す。

$$\underbrace{x\times x\times x\times x\times\cdots\times x}_{n\text{個}}=\boxed{x^n}$$

(2)　n を x^n の $\boxed{\text{指数}}$ という。　　(3)　$x^1 = x$ とする。

［例 1］次の計算をしなさい。

(1) $(-3)\times(-4)$

$=12$

(2) $(-3)^4$

$=(-3)\times(-3)\times(-3)\times(-3)$

$=81$

［練習 1］次の計算をしなさい。

(1) $(-4)^2$

$=(-4)\times(-4)$

$=16$

(2) $-4^2\div\left(-\dfrac{4}{3}\right)$

$=-16\times\left(-\dfrac{3}{4}\right)$

$=12$

［例 2］次の計算をしなさい。

(1)　$a^3\times a^2=(a\times a\times a)\times(a\times a)$

$=a^5$

(2)　$(a^2)^3=(a^2)\times(a^2)\times(a^2)$

$=(a\times a)\times(a\times a)\times(a\times a)$

$=a^6$

(3)　$(ab)^3 = ab\times ab\times ab$

$=a^3b^3$

(4)　$2x^2y\times(-3xy^2)=-6x^3y^3$

【指数法則】

(1)　$x^m\times x^n=x^{m+n}$　　(2)　$(x^m)^n=x^{mn}$　　(3)　$(xy)^m=x^my^m$

[練習２]次の計算をしなさい。

(1) $a^5 \times a^3 = (a \times a \times a \times a \times a) \times (a \times a \times a)$

$= a^8$

(2) $(a^4)^2 = a^4 \times a^4$

$= a^8$

(3) $(ab^2)^4$

$= ab^2 \times ab^2 \times ab^2 \times ab^2$

$= a^4 b^8$

(4) $(-2xy^2) \times 3x^2y^3$

$= -6x^3y^5$

●分配法則（括弧のはずし方）

$$\mathrm{A}(\mathrm{B}+\mathrm{C}) = \mathrm{AB} + \mathrm{AC}$$

① ② ① ②

[例　3] 次の計算をしなさい。

(1) $3ab(a-2b+c)$

① ② ③

$= 3a^2b - 6ab^2 + 3abc$

(2) $(2x-1)(3x+4)$

① ② ③ ④

$= 6x^2 + 8x - 3x - 4$

$= 6x^2 + 5x - 4$

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

$= (a+1) \times (a+1)$

$= a^2 + a + a + 1$

$= a^2 + 2a + 1$

[練習３] 次の計算をしなさい。

(1) $-3ab(2a^2 - 3ab + b^2)$

$= -6a^3b + 9a^2b^2 - 3ab^3$

(2) $(4x-3)(2x+1)$

$= 8x^2 + 4x - 6x - 3$

$= 8x^2 - 2x - 3$

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

$= (x+4) \times (x+4)$

$= x^2 + 4x + 4x + 16$

$= x^2 + 8x + 16$

数学Ⅰ＜前＞　第１回レポートスクーリング教材　解答例

－ **整式の加法・減法** －　　［教科書：ｐ32～ｐ37 参照］

●文字式の約束

(1)　文字の混ざった乗法（かけ算）では，記号×をはぶく。

(2)　文字と数の積（かけ算）では，数を文字の前に書く。

(3)　同じ文字の積（かけ算）は，指数を使って表す。

●整　式

(1)　4×4
$=16$

(2)　$4\times a$
$=4a$

(3)　$4\times a\times a$
$=4a^2$

(4)　$4\times a\times a\times a$
$=4a^3$

(5)　$4\times a\times a\times a\times b$
$=4a^3b$

(6)　$4\times a\times a+4\times a\times a\times a$
$=4a^2+4a^3$

●同類項

(1)　$2x+x$
$=3x$

(2)　$3x^2+2x^2+5x-3x$
$=5x^2+2x$

(3)　$2x+y-4x+3y$
$=-2x+4y$

●次　数

［例　1］次の計算をしなさい。

(1) $(-6)+(-2)$
$=-6-2$
$=-8$

(2) $(-5)-(-8)$
$=-5+8$
$=3$

［練習１］次の計算をしなさい。

(1) $12+(-4)$
$=12-4$
$=8$

(2) $2-(-3)-(-4)$
$=2+3+4$
$=9$

[例　2］次の同類項をまとめ，次数の高い順に整理しなさい。（ ?x^2+?x+? の順 ）

$\boxed{\text{参}}$ 同類項をまとめて，x について次数の高い順に整理する。

（「x について降べきの順に整理する」ともいう。）

$3x^2-2x^2-6x-5+2x$

$=(3-2)\,x^2+(-6+2)\,x-5$

$=x^2-4x-5$

[練習 2］次の整式の同類項をまとめ，次数の高い順に整理しなさい。

(1) $8x+3y-5x+2y$

$=(8-5)\,x+(3+2)\,y$

$=3x+5y$

(2) $4x^2+2+3x-2x^2-6-2x$

$=(4-2)\,x^2+(3-2)\,x+(2-6)$

$=2x^2+x-4$

[例　3］次の計算をしなさい。

(1) $(4x+3y-2)+(2y-4-7x)$

$=4x+3y-2+2y-4-7x$

$=(4-7)\,x+(3+2)\,y+(-2-4)$

$=-3x+5y-6$

(2) $(5a^2-4ab-b^2)-(3a^2-9ab+5b^2)$

$=5a^2-4ab-b^2-3a^2+9ab-5b^2$

$=(5-3)a^2+(-4+9)ab+(-1-5)b^2$

$=2a^2+5ab-6b^2$

[練習 3］次の計算をしなさい。

(1) $(2x-4y+3)+(-5x+6y-2)$

$=2x-4y+3-5x+6y-2$

$=(2-5)\,x+(-4+6)\,y+(3-2)$

$=-3x+2y+1$

(2) $(3x^2+6x+4)-(2x^2-4x-3)$

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

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

$=x^2+10x+7$

[例　4］$\mathrm{A}=2x^2+3x+6$ ，$\mathrm{B}=-x^2+5x+4$ のとき，$2\mathrm{A}-3\mathrm{B}$ を計算しなさい。

$2\mathrm{A}-3\mathrm{B}=2(2x^2+3x+6)-3(-x^2+5x+4)$

$=4x^2+6x+12+3x^2-15x-12$

$=(4+3)x^2+(6-15)x+(12-12)$

$=7x^2-9x$

[練習 4］$\mathrm{A}=2x+3-4y$ ，$\mathrm{B}=-3y+4x-2$ のとき，次の計算をしなさい。

(1) $3\mathrm{A}=3(2x+3-4y)$

$=6x+9-12y$

$=6x-12y+9$

(2) $3\mathrm{A}-2\mathrm{B}$

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

$=6x+9-12y+6y-8x+4$

$=-2x-6y+13$

－ 整式の乗法・乗法公式 －　　［教科書：ｐ38～ｐ41 参照］

●指数の計算

(1)　x を n 個かけたものを x の $\boxed{n\text{乗}}$ といい，$\boxed{x^n}$ と表す。

$$\underbrace{x\times x\times x\times x\times\cdots\times x}_{n\text{個}}=\boxed{x^n}$$

(2)　n を x^n の $\boxed{\text{指数}}$ という。　　(3)　$x^1=x$ とする。

［例　1］次の計算をしなさい。

(1) $(-3)\times(-4)$

$=12$

(2) $(-3)^4$

$=(-3)\times(-3)\times(-3)\times(-3)$

$=81$

［練習 1］次の計算をしなさい。

(1) $(-4)^2$

$=(-4)\times(-4)$

$=16$

(2)　$-4^2\div\left(-\dfrac{4}{3}\right)$

$=-16\times\left(-\dfrac{3}{4}\right)$

$=12$

［例　2］次の計算をしなさい。

(1)　$a^3\times a^2=(a\times a\times a)\times(a\times a)$

$=a^5$

(2)　$(a^2)^3=(a^2)\times(a^2)\times(a^2)$

$=(a\times a)\times(a\times a)\times(a\times a)$

$=a^6$

(3)　$(ab)^3=ab\times ab\times ab$

$=a^3b^3$

(4)　$2x^2y\times(-3xy^2)=-6x^3y^3$

【指数法則】

(1)　$x^m\times x^n=x^{m+n}$　　(2)　$(x^m)^n=x^{mn}$　　(3)　$(xy)^m=x^my^m$

[練習２]次の計算をしなさい。

(1) $a^5 \times a^3 = (a\times a\times a\times a\times a)\times(a\times a\times a)$

$= a^8$

(2) $(a^4)^2 = a^4 \times a^4$

$= a^8$

(3) $(ab^2)^4$

$= ab^2\times ab^2\times ab^2\times ab^2$

$= a^4 b^8$

(4) $(-2xy^2)\times 3x^2y^3$

$= -6x^3y^5$

●分配法則（括弧のはずし方）

$$\mathrm{A}(\mathrm{B}+\mathrm{C}) = \mathrm{AB} + \mathrm{AC}$$

① ② ① ②

[例　３] 次の計算をしなさい。

(1) $3ab(a-2b+c)$

①②③

$= 3a^2b - 6ab^2 + 3abc$

(2) $(2x-1)(3x+4)$

①②③④

$= 6x^2 + 8x - 3x - 4$

$= 6x^2 + 5x - 4$

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

$= (a+1)\times(a+1)$

$= a^2 + a + a + 1$

$= a^2 + 2a + 1$

[練習３] 次の計算をしなさい。

(1) $-3ab(2a^2-3ab+b^2)$

$= -6a^3b + 9a^2b^2 - 3ab^3$

(2) $(4x-3)(2x+1)$

$= 8x^2 + 4x - 6x - 3$

$= 8x^2 - 2x - 3$

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

$= (x+4)\times(x+4)$

$= x^2 + 4x + 4x + 16$

$= x^2 + 8x + 16$

数学Ⅰ＜前＞　第２回レポートスクーリング教材そのⅠ

－ 因数分解　第１回 －　　［教科書：ｐ42～ｐ43 参照］

●因数分解とは

$$(x+1)(x+2) \;\rightleftarrows\; x^2+3x+2$$

因数　因数

［例　１］次の式を因数分解しなさい。**(因数分解の公式を覚えましょう)**

(1) $ax+ay$　　(2) $x^2+2xy+y^2$

［練習１］次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2-2xy+y^2$　　(2) x^2-y^2

【解法１】共通因数のくくり出し　　ＡＢ＋ＡＣ＝Ａ（Ｂ＋Ｃ）

Ａを共通因数という。

［例　２］次の式を因数分解しなさい。

(1) $3ax+6ay=$　　(2) $2x^2-4x=$

［練習２］次の式を因数分解しなさい。

(1) $2ax+4ay$

(2) $4mx-16my$

(3) x^2+5x

(4) x^2-x

(5) x^2y^2+xy

(6) $8a^2b-4ab^2$

(7) a^2bc-ab^2c

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

【解法２】 $x^2+\underbrace{(a+b)}_{\text{和}}x+\underbrace{ab}_{\text{積}}=(x+a)(x+b)$

[例　3] 次の式を因数分解しなさい。

(1) x^2+4x+3

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

和 | 積

+1 と+3 より

(2) x^2-5x+6

$x^2-5x+6=(x\qquad)(x\qquad)$

和 | 積

−2 と−3 より

(3) x^2+6x+9

$x^2+6x+9=x^2+2\cdot3x+3^2$

$=$

[練習 3] 次の式を因数分解しなさい。

(1) x^2+5x+6

(2) x^2-4x-5

(3) $x^2+8x+12$

(4) $3x^2+33x+84$

(5) $x^2+8x+16$

(6) $x^2-10x+25$

(7) $x^2-5xy-14y^2$

(8) $x^2-11xy+18y^2$

【解法３】　$x^2-a^2=(x+a)(x-a)$

[例　4]次の式を因数分解しなさい。

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

$= (\qquad)(\qquad)$

(2) $4x^2-9 = (2x)^2-3^2$

$= (\qquad)(\qquad)$

[練習４] 次の式を因数分解しなさい。

(1)x^2-25

(2) x^2-36

(3) $4x^2-25y^2$

(4) $81x^2-49y^2$

数学Ⅰ＜前＞　第２回レポートスクーリング教材そのⅠ　$\boxed{\text{解答例}}$

－ 因数分解　第１回 －　　　［教科書：ｐ42～ｐ43 参照］

●因数分解とは

$$(x+1)(x+2) \underset{\text{因数分解}}{\overset{\text{展　開}}{\rightleftarrows}} x^2+3x+2$$

因数　　因数

［例　１］次の式を因数分解しなさい。**(因数分解の公式を覚えましょう)**

(1) $ax+ay=a(x+y)$　　(2) $x^2+2xy+y^2=(x+y)^2$

［練習１］次の式を因数分解しなさい。

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

【解法１】共通因数のくくり出し　　ＡＢ＋ＡＣ＝Ａ（Ｂ＋Ｃ）

Ａを共通因数という。

［例　２］次の式を因数分解しなさい。

(1) $3ax+6ay=3a(x+2y)$　　(2) $2x^2-4x=2x(x-2)$

［練習２］次の式を因数分解しなさい。

(1) $2ax+4ay=2a(x+2y)$

(2) $4mx-16my=4m(x-4y)$

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

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

(5) $x^2y^2+xy=xy(xy+1)$

(6) $8a^2b-4ab^2=4ab(2a-b)$

(7) $a^2bc-ab^2c=abc(a-b)$

(8) $(x-y)^2-z(y-x)=(x-y)^2+z(x-y)$
$=(x-y)(x-y+z)$

【解法２】　$x^2+\underbrace{(a+b)}_{\text{和}}x+\underbrace{ab}_{\text{積}}=(x+a)(x+b)$

[例　3] 次の式を因数分解しなさい。

(1) x^2+4x+3

$x^2+4x+3=(x+1)(x+3)$

和　積

+1 と+3 より

(2) x^2-5x+6

$x^2-5x+6=(x-2)(x-3)$

和　積

−2 と−3 より

(3) x^2+6x+9

$$
\begin{aligned}
x^2+6x+9 &= x^2+2\cdot 3x+3^2 \\
&=(x+3)^2
\end{aligned}
$$

[練習 3] 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2+5x+6=(x+2)(x+3)$

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

(3) $x^2+8x+12=(x+2)(x+6)$

(4) $3x^2+33x+84=3(x^2+11x+28)$

$=3(x+4)(x+7)$

(5) $x^2+8x+16=(x+4)^2$

(6) $x^2-10x+25=(x-5)^2$

(7) $x^2-5xy-14y^2=(x+2y)(x-7y)$

(8) $x^2-11xy+18y^2=(x-2y)(x-9y)$

【解法３】　$x^2-a^2=(x+a)(x-a)$

[例　４]次の式を因数分解しなさい。

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

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

(2) $4x^2-9=(2x)^2-3^2$

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

[練習４] 次の式を因数分解しなさい。

(1) $x^2-25=x^2-5^2$

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

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

$=(x+6)(x-6)$

(3) $4x^2-25y^2=(2x)^2-(5y)^2$

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

(4) $81x^2-49y^2=(9x)^2-(7y)^2$

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

数学Ⅰ＜前＞　第２回レポートスクーリング教材そのⅡ

－ 因数分解　第２回 －　　［教科書：ｐ44～ｐ45 参照］

【解法４】「たすきがけ」の利用

$$acx^2+(ad+bc)x+bd=(ax+b)(cx+d)$$

[例　1］次の式を因数分解しなさい。

(1) $2x^2+5x+3$

$\boxed{解}$　（Ⅰ）x^2 の係数が 2 であることから，因数分解をしたとき

（$2x$+●）（x+▲）　の形に書ける。

（Ⅱ）次の形

$2x$	●	→ ●x
x	▲	→ 2▲x　(+
$2x^2$	$+3$	$5x$

でつながっている所は
すべてかける

をみたす ● と ▲ を求めると

$2x$	$+3$	→ $+3x$
x	$+1$	→ $+2x$　(+
$2x^2$	$+3$	$+5x$

ゆえに

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

(2) $2x^2-7x+6$

$2x$		→
x		→　(+
$2x^2$	$+6$	$-7x$

ゆえに

$2x^2-7x+6$ ＝ (　　　　　)(　　　　　)

[練習]
(1) $2x^2+3x+1$

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

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

(4) $5x^2-6x+1$

(5) $2x^2+7x+5$

(6) $5x^2+14x-3$

(7) $3x^2+5xy-2y^2$

(8) $6x^2+5xy-6y^2$

(9) $2x^2-5xy-12y^2$

数学Ⅰ＜前＞　第２回レポートスクーリング教材そのⅡ　解答例

－ 因数分解　第２回－　　［教科書：ｐ44～ｐ45 参照］

【解法４】「たすきがけ」の利用

$$acx^2+(ad+bc)x+bd=(ax+b)(cx+d)$$

[例　1］次の式を因数分解しなさい。

(1) $2x^2+5x+3$

$\boxed{\text{解}}$　（Ⅰ）x^2 の係数が 2 であることから，因数分解をしたとき

$(2x+●)(x+▲)$　の形に書ける。

（Ⅱ）次の形

$2x$	●	→	●x
x	▲	→	2▲x （＋
$2x^2$	$+3$		$5x$

でつながっている所はすべてかける

をみたす ● と ▲ を求めると

$2x$	$+3$	→	$+3x$
x	$+1$	→	$+2x$ （＋
$2x^2$	$+3$		$+5x$

ゆえに

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

(2) $2x^2-7x+6$

$2x$	-3	→	$-3x$
x	-2	→	$-4x$ （＋
$2x^2$	$+6$		$-7x$

ゆえに

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

[練習]

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

$$
\begin{array}{ll@{\quad}l@{\quad}r}
2x & 1 & \longrightarrow & x \\
 & \times & & \\
x & 1 & \longrightarrow & 2x \; (+ \\
\hline
2x^2 & +1 & & +3x
\end{array}
$$

ゆえに

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

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

$$
\begin{array}{ll@{\quad}l@{\quad}r}
3x & 5 & \longrightarrow & 5x \\
 & \times & & \\
x & -1 & \longrightarrow & -3x \; (+ \\
\hline
3x^2 & -5 & & +2x
\end{array}
$$

ゆえに

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

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

$$
\begin{array}{ll@{\quad}l@{\quad}r}
3x & 1 & \longrightarrow & x \\
 & \times & & \\
x & -1 & \longrightarrow & -3x \; (+ \\
\hline
3x^2 & -1 & & -2x
\end{array}
$$

ゆえに

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

(4) $5x^2-6x+1$

$$\begin{array}{ccccc}
5x & -1 & \longrightarrow & -x & \\
x & -1 & \longrightarrow & -5x & (+ \\
\hline
5x^2 & +1 & & -6x &
\end{array}$$

ゆえに

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

(5) $2x^2+7x+5$

$$\begin{array}{ccccc}
2x & 5 & \longrightarrow & 5x & \\
x & 1 & \longrightarrow & 2x & (+ \\
\hline
2x^2 & +5 & & +7x &
\end{array}$$

ゆえに

$$2x^2+7x+5=(2x+5)(x+1)$$

(6) $5x^2+14x-3$

$$\begin{array}{ccccc}
5x & -1 & \longrightarrow & -x & \\
x & 3 & \longrightarrow & 15x & (+ \\
\hline
5x^2 & -3 & & +14x &
\end{array}$$

ゆえに

$$5x^2+14x-3=(5x-1)(x+3)$$

(7) $3x^2+5xy-2y^2$

$$\begin{array}{lll} 3x & -y & \longrightarrow \quad -xy \\ x & 2y & \longrightarrow \quad 6xy \;(+ \\ \hline 3x^2 & -2y^2 & \quad\quad +5xy \end{array}$$

ゆえに

$$3x^2+5xy-2y^2=(3x-y)(x+2y)$$

(8) $6x^2+5xy-6y^2$

$$\begin{array}{lll} 3x & -2y & \longrightarrow \quad -4xy \\ 2x & 3y & \longrightarrow \quad 9xy \;(+ \\ \hline 6x^2 & -6y^2 & \quad\quad +5xy \end{array}$$

ゆえに

$$6x^2+5xy-6y^2=(3x-2y)(2x+3y)$$

(9) $2x^2-5xy-12y^2$

$$\begin{array}{lll} 2x & 3y & \longrightarrow \quad 3xy \\ x & -4y & \longrightarrow \quad -8xy \;(+ \\ \hline 2x^2 & -12y^2 & \quad\quad -5xy \end{array}$$

ゆえに

$$2x^2-5xy-12y^2=(2x+3y)(x-4y)$$

数学Ⅰ＜前＞　第３回レポートスクーリング教材

－ 平方根の計算 －　　　［教科書：ｐ48～ｐ53 参照］

2 乗すると a になる数を a の**平方根**という。
a の**平方根で、正の方を** $\sqrt{a}$ 、負の方を $-\sqrt{a}$ と表す。　記号 $\sqrt{}$ を根号という。

[例　1] 次の値を求めなさい。

(1) 16 の平方根　　　　(2) 7 の平方根

(3) $\sqrt{2^2} =$　　　　(4) $\sqrt{(-7)^2} =$

[練習 1] 次の値を求めなさい。

(1) 9 の平方根　　　　(2) 5 の平方根

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

a＞0、b＞0 のとき

［１］　$\sqrt{a^2} = a$　　　$(\sqrt{a})^2 = a$

［２］　$\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$

[例　2] 次の値を求めなさい。

$\sqrt{48}$

$\sqrt{●^2▲}$ の形にする

$\sqrt{●^2}$ =●

$\sqrt{4} = \sqrt{2^2} = 2$
$\sqrt{9} = \sqrt{3^2} = 3$
$\sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4$
$\sqrt{25} = \sqrt{5^2} = 5$

[練習２］次の値を求めなさい。

(1) $\sqrt{12}$

(2) $\sqrt{27}$

[例　３］次の式を計算しなさい。

$$\sqrt{27}+\sqrt{3} = 3\sqrt{3}+\sqrt{3}$$

$$=$$

[練習３］次の式を計算しなさい。

(1) $6\sqrt{3}+2\sqrt{3}$

(2) $\sqrt{8}+\sqrt{18}$

(3) $\sqrt{72}-\sqrt{50}+\sqrt{32}$

[例　4] 次の式を計算しなさい。

$$2\sqrt{3}(\sqrt{12}-\sqrt{6}) = 2\sqrt{3\times12}-2\sqrt{3\times6}$$
$$= 2\sqrt{36}-2\sqrt{18}$$
$$=$$

[練習4] 次の式を計算しなさい。

(1) $\sqrt{7}(\sqrt{14}-\sqrt{7})$

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

(3) $(\sqrt{7}+4)(\sqrt{7}-4)$

分母の有理化：分母に根号を含まない形になおす

[例　5] 次の式の分母を有理化しなさい。

(1) $\dfrac{1}{\sqrt{2}} = \dfrac{1\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$

$= \rule{2em}{0.4pt}$　………… 分母の有理化

(2) $\dfrac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{2}} = \dfrac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}\times\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}$

$= \dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\left(\sqrt{6}+\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{6}-\sqrt{2}\right)}$

$\boxed{(a+b)(a-b)=a^2-b^2 \text{ を利用する}}$

$= \dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\left(\sqrt{6}\right)^2-\left(\sqrt{2}\right)^2}$

$=$

[練習5] 次の式の分母を有理化しなさい。

(1) $\dfrac{6}{\sqrt{3}}$

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

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

数学Ⅰ＜前＞　第３回レポートスクーリング教材　解答例

－ 平方根の計算 －　　　［教科書：ｐ48～ｐ53 参照］

2 乗すると a になる数を a の**平方根**という。

a の**平方根で、正の方を** $\sqrt{a}$ 、負の方を $-\sqrt{a}$ と表す。記号 $\sqrt{}$ を根号という。

[例　1］次の値を求めなさい。

(1) 16 の平方根　　± 4

(2) 7 の平方根　　$\pm\sqrt{7}$

(3) $\sqrt{2^2} = 2$

(4) $\sqrt{(-7)^2} = 7$

[練習 1］次の値を求めなさい。

(1) 9 の平方根　　± 3

(2) 5 の平方根　　$\pm\sqrt{5}$

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

(4) $\sqrt{(-6)^2} = 6$

$a>0$、$b>0$ のとき

［１］　$\sqrt{a^2} = a$　　　$(\sqrt{a})^2 = a$

［２］　$\sqrt{ab} = \sqrt{a}\sqrt{b}$

[例　2］次の値を求めなさい。

$\sqrt{48} = \sqrt{2\times2\times2\times2\times3}$

$= \sqrt{2^2\times2^2\times3}$

$= 2\times2\times\sqrt{3}$

$= 4\sqrt{3}$

$\sqrt{●^2▲}$ の形にする

$\sqrt{●^2} = ●$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 48 \\ \hline 2 & 24 \\ \hline 2 & 12 \\ \hline 2 & 6 \\ \hline & 3 \end{array}$$

$\sqrt{4} = \sqrt{2^2} = 2$

$\sqrt{9} = \sqrt{3^2} = 3$

$\sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4$

$\sqrt{25} = \sqrt{5^2} = 5$

[練習２] 次の値を求めなさい。

(1) $\sqrt{12} = \sqrt{2\times2\times3}$

$= \sqrt{2^2\times3}$

$=2\sqrt{3}$

(2) $\sqrt{27} = \sqrt{3\times3\times3}$

$= \sqrt{3^2\times3}$

$=3\sqrt{3}$

[例　３] 次の式を計算しなさい。

$$\sqrt{27}+\sqrt{3} = 3\sqrt{3}+\sqrt{3}$$
$$=(3+1)\sqrt{3}$$
$$=4\sqrt{3}$$

[練習３] 次の式を計算しなさい。

(1) $6\sqrt{3}+2\sqrt{3} =(6+2)\sqrt{3}$

$=8\sqrt{3}$

(2) $\sqrt{8}+\sqrt{18} =2\sqrt{2}+3\sqrt{2}$

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

$=5\sqrt{2}$

(3) $\sqrt{72}-\sqrt{50}+\sqrt{32} =6\sqrt{2}-5\sqrt{2}+4\sqrt{2}$

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

$=5\sqrt{2}$

[例　4］次の式を計算しなさい。

$$2\sqrt{3}(\sqrt{12}-\sqrt{6})=2\sqrt{3\times12}-2\sqrt{3\times6}$$
$$=2\sqrt{3\times2\times2\times3}-2\sqrt{3\times2\times3}$$
$$=2\sqrt{3^2\times2^2}-2\sqrt{3^2\times2}$$
$$=2\times3\times2-2\times3\times\sqrt{2}$$
$$=12-6\sqrt{2}$$

[練習４］次の式を計算しなさい。

(1) $\sqrt{7}(\sqrt{14}-\sqrt{7})=\sqrt{7\times14}-(\sqrt{7})^2$
$$=\sqrt{7\times7\times2}-7$$
$$=7\sqrt{2}-7$$

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

または　$(\sqrt{3})^2+2\sqrt{3}\sqrt{5}+(\sqrt{5})^2$
$$=3+2\sqrt{15}+5$$
$$=8+2\sqrt{15}$$

$$\boxed{(a+b)^2=a^2+2ab+b^2}$$

(3) $(\sqrt{7}+4)(\sqrt{7}-4)=(\sqrt{7})^2-4\sqrt{7}+4\sqrt{7}-4^2$
$$=7-16$$
$$=-9$$

または　$(\sqrt{7})^2-4^2$
$$=7-16$$
$$=-9$$

$$\boxed{(a+b)(a-b)=a^2-b^2}$$

分母の有理化：分母に根号を含まない形になおす

［例　5］次の式の分母を有理化しなさい。

(1) $\dfrac{1}{\sqrt{2}} = \dfrac{1\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}}$

$= \dfrac{\sqrt{2}}{2}$ ………… 分母の有理化

(2) $\dfrac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{2}} = \dfrac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}\times\dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}}$

$= \dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\left(\sqrt{6}+\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{6}-\sqrt{2}\right)}$

$\boxed{(a+b)(a-b)=a^2-b^2 \text{ を利用する}}$

$= \dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{\left(\sqrt{6}\right)^2-\left(\sqrt{2}\right)^2}$

$= \dfrac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$

［練習5］次の式の分母を有理化しなさい。

(1) $\dfrac{6}{\sqrt{3}} = \dfrac{6\times\sqrt{3}}{\sqrt{3}\times\sqrt{3}}$

$= \dfrac{6\sqrt{3}}{3}$

$= 2\sqrt{3}$

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

$= \dfrac{\sqrt{3\times7}}{2\times7}$

$= \dfrac{\sqrt{21}}{14}$

(3) $\dfrac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} = \dfrac{2}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}\times\dfrac{\sqrt{5}+\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} = \dfrac{2\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)}{\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)}$

$= \dfrac{2\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)}{\left(\sqrt{5}\right)^2-\left(\sqrt{3}\right)^2} = \dfrac{2\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)}{5-3} = \dfrac{2\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)}{2} = \sqrt{5}+\sqrt{3}$

数学Ⅰ＜前＞　第４回レポートスクーリング教材

－ １次不等式 －　　　［教科書： p 60～ p 66 参照］

不等式：数量の大小関係を、不等号　＜、＞、≦、≧　を用いて表した式
（参考　・・・　小 ＜ 大 、 大 ＞ 小）

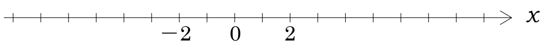
［予備１］不等式 ３ ＜ ５ について

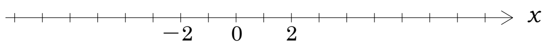
(1) 両辺に同じ数２を加える　　　(2) 両辺から同じ数２を引く

(3) 両辺に同じ正の数２をかける　　　(4) 両辺に同じ負の数－２をかける

［予備２］次の不等式で表される x の値の範囲を数直線上に図示しなさい。

(1) $x > 3$　　　(2) $x \leqq 3$





［例　1］$a < b$ のとき、次の $\boxed{\quad\quad}$ にあてはまる不等号を入れなさい。

(1) 両辺に同じ数 3 を加える　　　$a+3$ $\boxed{\quad\quad}$ $b+3$

(2) 両辺から同じ数 3 を引く　　　$a-3$ $\boxed{\quad\quad}$ $b-3$

(3) 両辺に同じ数 3 をかける　　　$3a$ $\boxed{\quad\quad}$ $3b$

(4) 両辺に同じ数−3 をかける　　　$-3a$ $\boxed{\quad\quad}$ $-3b$

【要注意】

両辺に**負の数**をかける（割る）と、**不等号の向き**が＿＿＿＿＿になる。

[例 2] 不等式 $2x \leqq 4$ を解きなさい。

不等式の**解**　：不等式を成り立たせる x の範囲 不等式を**解く**：解を求める

[練習 1] 次の不等式を解きなさい。

(1)　$x+2 < 3$

(2) $x-3 \geqq 8$

(3) $3x < 9$

(4) $-2x < 8$

(5) $4x+3 > 11$

［例　3］次の不等式を解き，その解を数直線上に図示しなさい。

(1) $4x-5 > 2x-1$

$\boxed{解}$　　$4x-5 > 2x-1$

$4x-2x > -1+5$

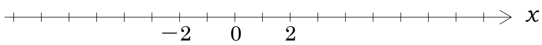
xの項を左辺に
定数項を右辺に
移項する

まとめると

$2x > 4$

ゆえに

解を数直線上に図示すると、下図のようになる。



(2) $x+8 \geqq 3(x+4)$

$\boxed{解}$　かっこをはずして

$x+8 \geqq 3x+12$

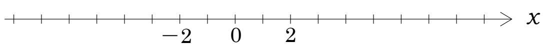
移項、整理して

$-2x \geqq 4$

両辺を-2で割って

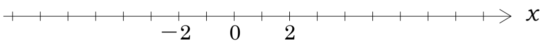
両辺を負の数で割ると
不等号の向きが変わる

解を数直線上に図示すると、下図のようになる。

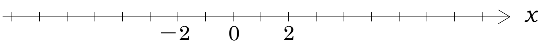


[練習２] 次の不等式を解き，その解を数直線上に図示しなさい。

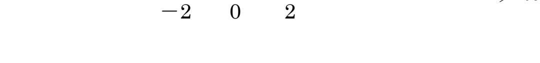
(1) $3x-7 > 8$



(2) $5x-2 \leqq 8x+10$



(3) $4(x-2) \geqq x+1$



数学Ⅰ＜前＞　第４回レポートスクーリング教材　解答例

－ １次不等式 －　　　［教科書：ｐ60～ｐ66 参照］

不等式：数量の大小関係を、不等号　＜、＞、≦、≧　を用いて表した式
（参考　・・・　小 ＜ 大 、 大 ＞ 小）

［予備１］不等式 $3 < 5$ について

(1) 両辺に同じ数２を加える

$$3+2 < 5+2$$
$$5 < 7$$

(2) 両辺から同じ数２を引く

$$3-2 < 5-2$$
$$1 < 3$$

(3) 両辺に同じ正の数２をかける

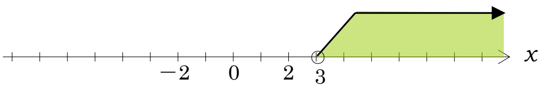
$$3\times 2 < 5\times 2$$
$$6 < 10$$

(4) 両辺に同じ負の数－２をかける

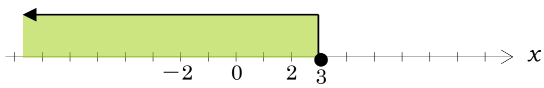
$$3\times(-2) > 5\times(-2)$$
$$-6 > -10$$

［予備２］次の不等式で表される x の値の範囲を数直線上に図示しなさい。

(1) $x > 3$



(2) $x \leqq 3$



［例　１］$a < b$ のとき、次の $\boxed{}$ にあてはまる不等号を入れなさい。

(1) 両辺に同じ数３を加える　　$a+3 \ \boxed{<}\ b+3$

(2) 両辺から同じ数３を引く　　$a-3 \ \boxed{<}\ b-3$

(3) 両辺に同じ数３をかける　　$3a \ \boxed{<}\ 3b$

(4) 両辺に同じ数－3 をかける　　$-3a \ \boxed{>}\ -3b$

【要注意】
両辺に**負の数**をかける（割る）と、**不等号の向き**が <u>**逆**</u> になる。

[例 2] 不等式 $2x \leqq 4$ を解きなさい。

両辺を 2 で割ると

$2x \div 2 \leqq 4 \div 2$ $\left(2x \times \frac{1}{2} \leqq 4 \times \frac{1}{2} \right)$

$x \leqq 2$

不等式の**解**　：不等式を成り立たせる x の範囲
不等式を**解く**：解を求める

[練習 1] 次の不等式を解きなさい。

(1) $x+2 < 3$

$x+2 < 3$

両辺から 2 をひく

$x+2-2 < 3-2$

$x < 3-2$

$x < 1$

$x\underline{+2} < 3$

移項

$x < 3\underline{-2}$

移項：足し算、引き算を、右辺から左辺へ、左辺から右辺へ移すとき、符号が変わる。
（ ＋ → － 、 － → ＋ ）

(2) $x-3 \geqq 8$

両辺に 3 を加える

$x-3+3 \geqq 8+3$

$x \geqq 8+3$

$x \geqq 11$

(3) $3x < 9$

両辺を 3 で割る

$3x \div 3 < 9 \div 3$

$x < 3$

(4) $-2x < 8$

両辺を－2 で割る（負の数で割るので、不等号の向きが逆になる）

$-2x \div (-2) > 8 \div (-2)$

$x > -4$

(5) $4x+3 > 11$

$4x > 11-3$

$4x > 8$

両辺を 4 で割る

$4x \div 4 > 8 \div 4$

$x > 2$

[例　3]次の不等式を解き，その解を数直線上に図示しなさい。

(1)　$4x-5 > 2x-1$

$\boxed{解}$　　$4x-5 > 2x-1$

xの項を左辺に
定数項を右辺に
移項する

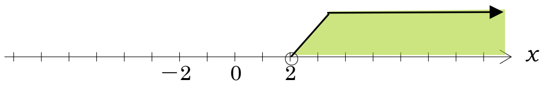
$4x-2x > -1+5$

まとめると

$2x > 4$

ゆえに　　$x > 2$

解を数直線上に図示すると、下図のようになる。



(2)　$x+8 \geqq 3(x+4)$

$\boxed{解}$　かっこをはずして

$x+8 \geqq 3x+12$

移項、整理して

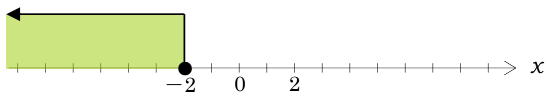
$-2x \geqq 4$

両辺を-2で割って

両辺を負の数で割ると
不等号の向きが変わる

$x \leqq -2$

解を数直線上に図示すると、下図のようになる。



[練習２］次の不等式を解き，その解を数直線上に図示しなさい。

(1) $3x-7 > 8$

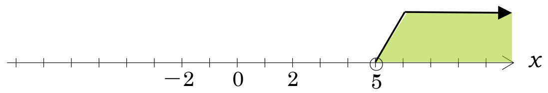
$3x > 8+7$

$3x > 15$

両辺を 3 で割る

$3x \div 3 > 15 \div 3$

$x > 5$



(2) $5x-2 \leqq 8x+10$

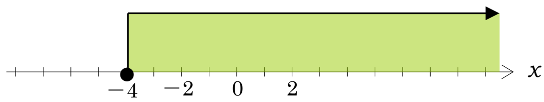
$5x-8x \leqq 10+2$

$-3x \leqq 12$

両辺を−3 で割る（不等号の向きが逆になる）

$-3x \div (-3) \geqq 12 \div (-3)$

$x \geqq -4$



(3) $4(x-2) \geqq x+1$

$4x-8 \geqq x+1$

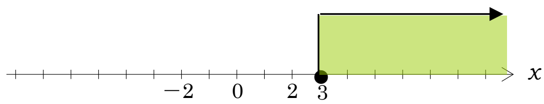
$4x-x \geqq 1+8$

$3x \geqq 9$

両辺を 3 で割る

$3x \div 3 \geqq 9 \div 3$

$x \geqq 3$



数学Ⅰ＜前＞　第５回レポートスクーリング教材

－ １次方程式 と２次方程式－　［教科書：ｐ58～ｐ59，ｐ68～ｐ71 参照］

Ⅰ　準備（1 次方程式を解こう！）

> $ax+b=0$　（$a \neq 0$）　を１次方程式という
> この方程式を成り立たせる x の値：方程式の**解**
> 解を求める：方程式を**解く**

［例　1］次の１次方程式を解きなさい。

(1)　$x-4=0$　　　　(2)　$3x+18=0$

［練習 1］次の１次方程式を解きなさい。

(1)　$2x-8=0$　　　　(2)　$5x+3=0$

Ⅱ　2 次方程式に挑戦

> $ax^2+bx+c=0$　（$a \neq 0$）　を２次方程式という
> この方程式を成り立たせる x の値：方程式の**解**
> 解をすべて求める：方程式を**解く**

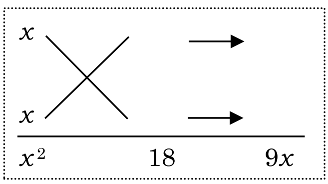
■　因数分解による解法

【ポイント】　　$ab=0 \Longleftrightarrow a=0$ または $b=0$

［例　2］因数分解を利用して，次の２次方程式を解きなさい。

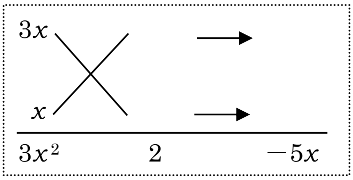
(1)　$x^2-2x=0$　　　　(2)　$x^2+9x+18=0$

$x(x\qquad)=0$



$(x\qquad)(x\qquad)=0$

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



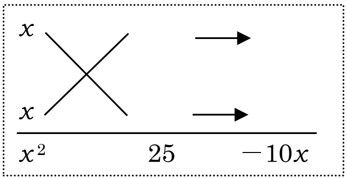
$(3x\qquad)(x\qquad)=0$

[練習 2] 因数分解を利用して，次の 2 次方程式を解きなさい。

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

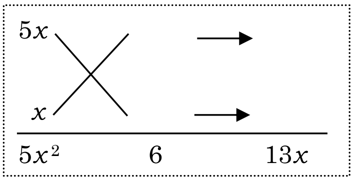
$x(x\qquad)=0$

(2) $x^2-10x+25=0$



$(x\qquad)(x\qquad)=0$

(3) $5x^2+13x+6=0$



$(5x\qquad)(x\qquad)=0$

■　平方根による解法

【ポイント】 $x^2=a \Longleftrightarrow x=\pm\sqrt{a}$

平方根の性質：$\sqrt{◯^2}=◯$

[例　3] 次の 2 次方程式を解きなさい。

(1) $x^2=9$

(2) $x^2=5$

[練習３] 次の２次方程式を解きなさい。

(1) $x^2 = 4$　　　　(2) $x^2 = 7$

■　解の公式による解法

●● ２次方程式の解の公式 ●●

２次方程式　$ax^2+bx+c=0$　（$a \neq 0$）の解は

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

［例　4］解の公式を利用して，次の２次方程式を解きなさい。

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

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

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

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

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

$$x=\frac{-\square\pm\sqrt{\square^2-4\times\square\times\square}}{2\times\square}$$

[練習４] 解の公式を利用して，次の２次方程式を解きなさい。

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

$$x=\frac{-\square\pm\sqrt{\square^2-4\times\square\times\square}}{2\times\square}$$

(2) $2x^2+7x+1=0$

$$x=\frac{-\square\pm\sqrt{\square^2-4\times\square\times\square}}{2\times\square}$$

数学Ⅰ＜前＞　第５回レポートスクーリング教材　$\boxed{\text{解答例}}$

－ １次方程式 と２次方程式－　［教科書：ｐ58～ｐ59，ｐ68～ｐ71 参照］

Ⅰ　準備（1 次方程式を解こう！）

$ax+b=0$　（$a \neq 0$）　を１次方程式という
　この方程式を成り立たせる x の値：方程式の**解**
　解を求める：方程式を**解く**

［例　1］次の１次方程式を解きなさい。

(1)　$x-4=0$

$\boxed{\text{解}}$　$x=4$

(2)　$3x+18=0$

$\boxed{\text{解}}$　$3x=-18$

$x=-6$

［練習 1］次の１次方程式を解きなさい。

(1)　$2x-8=0$

$2x=8$

両辺を２で割る

$x=4$

(2)　$5x+3=0$

$5x=-3$

両辺を５で割る

$x=-\dfrac{3}{5}$

Ⅱ　2 次方程式に挑戦

$ax^2+bx+c=0$　（$a \neq 0$）　を２次方程式という
　この方程式を成り立たせる x の値：方程式の**解**
　解をすべて求める：方程式を**解く**

■　因数分解による解法

【ポイント】　$ab=0 \iff a=0$ または $b=0$

［例　2］因数分解を利用して，次の２次方程式を解きなさい。

(1)　$x^2-2x=0$

$x(x-2)=0$

$x=0$　，$x-2=0$

$x=2$

よって　$x=0$，2

(2)　$x^2+9x+18=0$

$$\begin{array}{ccc} x & 3 & \longrightarrow 3x \\ x & 6 & \longrightarrow 6x \\ \hline x^2 & 18 & 9x \end{array}$$

$(x+3)(x+6)=0$

$x+3=0$，$x+6=0$

$x=-3$，-6

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

$$\begin{array}{ccccc} 3x & \diagdown\!\!\!\!\diagup & -2 & \longrightarrow & -2x \\ x & & -1 & \longrightarrow & -3x \\ \hline 3x^2 & & 2 & & -5x \end{array}$$

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

$3x-2=0$ 、$x-1=0$

$3x=2$　　　$x=1$

$x=\dfrac{2}{3}$

よって　$x=\dfrac{2}{3}$、1

[練習 2] 因数分解を利用して，次の 2 次方程式を解きなさい。

(1)　$x^2+5x=0$

$x(x+5)=0$

$x=0$ 、$x+5=0$

$x=-5$

よって　$x=0$ ，-5

(2)　$x^2-10x+25=0$

$$\begin{array}{ccccc} x & \diagdown\!\!\!\!\diagup & -5 & \longrightarrow & -5x \\ x & & -5 & \longrightarrow & -5x \\ \hline x^2 & & 25 & & -10x \end{array}$$

$(x-5)(x-5)=0$

$(x-5)^2=0$

$x-5=0$

よって　$x=5$

(3)　$5x^2+13x+6=0$

$$\begin{array}{ccccc} 5x & \diagdown\!\!\!\!\diagup & 3 & \longrightarrow & 3x \\ x & & 2 & \longrightarrow & 10x \\ \hline 5x^2 & & 6 & & 13x \end{array}$$

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

$5x+3=0$ ，$x+2=0$

$5x=-3$ ，　$x=-2$

$x=-\dfrac{3}{5}$

よって　$x=-\dfrac{3}{5}$ ，-2

■　平方根による解法

【ポイント】　$x^2=a \iff x=\pm\sqrt{a}$

平方根の性質：$\sqrt{\bigcirc^2}=\bigcirc$

[例　3] 次の 2 次方程式を解きなさい。

(1)　$x^2=9$

$\boxed{解}$　$x=\pm\sqrt{9}$

$=\pm\sqrt{3^2}$

$=\pm3$

(2)　$x^2=5$

$\boxed{解}$　$x=\pm\sqrt{5}$

[練習 3] 次の 2 次方程式を解きなさい。

(1) $x^2 = 4$

解

$$x = \pm\sqrt{4}$$
$$= \pm\sqrt{2^2}$$
$$= \pm 2$$

(2) $x^2 = 7$

解

$$x = \pm\sqrt{7}$$

■ 解の公式による解法

●● 2 次方程式の解の公式 ●●

2 次方程式　$ax^2+bx+c=0$　（$a \neq 0$）の解は

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

［例　4］解の公式を利用して，次の 2 次方程式を解きなさい。

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

解

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2-4\times 1 \times(-1)}}{2\times 1}$$
$$= \frac{-3 \pm \sqrt{9+4}}{2}$$
$$= \frac{-3 \pm \sqrt{13}}{2}$$

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

解

$$x = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2-4\times 2 \times 1}}{2\times 2}$$
$$= \frac{5 \pm \sqrt{25-8}}{4}$$
$$= \frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$$

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

$\boxed{解}$

$$x=\frac{-(-4)\pm\sqrt{(-4)^2-4\times 1\times 1}}{2\times 1}$$

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

$$=\frac{4\pm\sqrt{12}}{2}$$

$$=\frac{4\pm\sqrt{2^2\times 3}}{2}$$

$$=\frac{4\pm 2\sqrt{3}}{2}$$

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

[練習 4] 解の公式を利用して，次の 2 次方程式を解きなさい。

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

$\boxed{解}$

$$x=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times 1\times(-2)}}{2\times 1}$$

$$=\frac{3\pm\sqrt{9+8}}{2}$$

$$=\frac{3\pm\sqrt{17}}{2}$$

(2) $2x^2+7x+1=0$

$\boxed{解}$

$$x=\frac{-7\pm\sqrt{7^2-4\times 2\times 1}}{2\times 2}$$

$$=\frac{-7\pm\sqrt{49-8}}{4}$$

$$=\frac{-7\pm\sqrt{41}}{4}$$

数学Ｉ＜前＞　第６回レポートスクーリング教材

－ ２次関数のグラフ (1) －　［教科書：ｐ78～ｐ85］

２次関数は、一般に

$$\boldsymbol{y = ax^2 + bx + c}$$

の形で表される。ただし、a、b、c は定数で、$a \neq 0$ である。

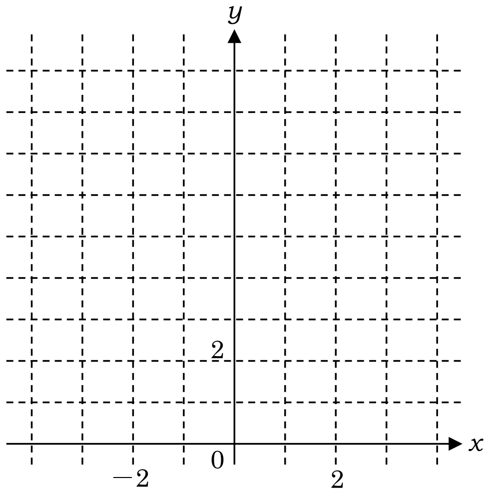
x の値を定めるとそれに対応して y の値がただ１つ定まるとき、y は x の**関数**であるという。

Ｉ　$y = ax^2$ のグラフ

[例　１] $y = x^2$ のグラフ

x	・・・	－３	－２	－１	０	１	２	３	・・・
x^2	・・・								・・・

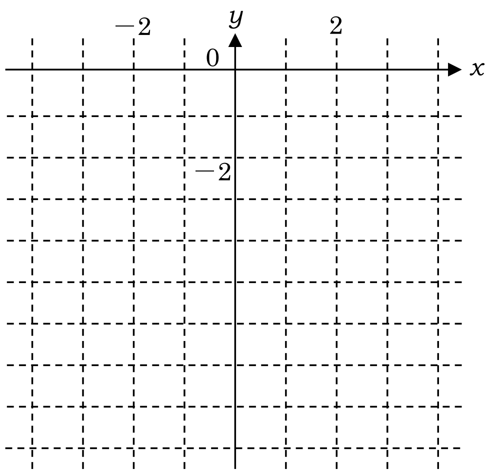
この表をもとにしてグラフをかくと右の図のようになる。



[例　２] $y = -x^2$ のグラフ

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

この表をもとにしてグラフをかくと右の図のようになる。



$y = ax^2$ のグラフ

（1）　この形の曲線を＿＿＿＿＿＿という。

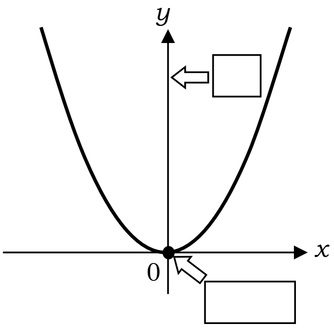
（2）　グラフは、＿＿＿＿＿を通り、＿＿＿＿＿について対称な曲線である。

（3）　対称軸となる直線を＿＿＿＿＿という。

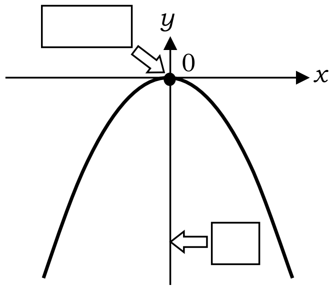
（4）　軸と放物線の交点を＿＿＿＿＿という。

（5）

①　a ＞ 0 のとき＿＿＿＿＿＿



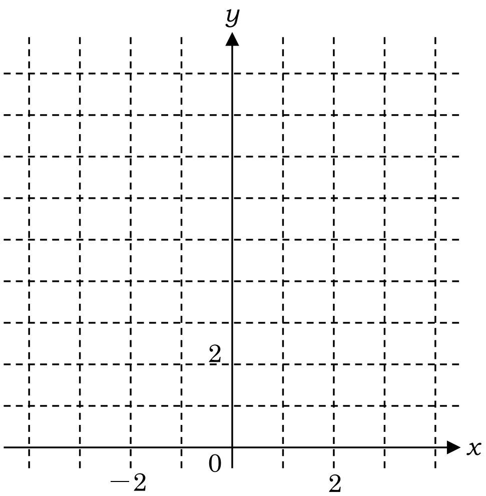
②　a ＜ 0 のとき＿＿＿＿＿＿



[練習１] 次の関数のグラフをかきなさい。

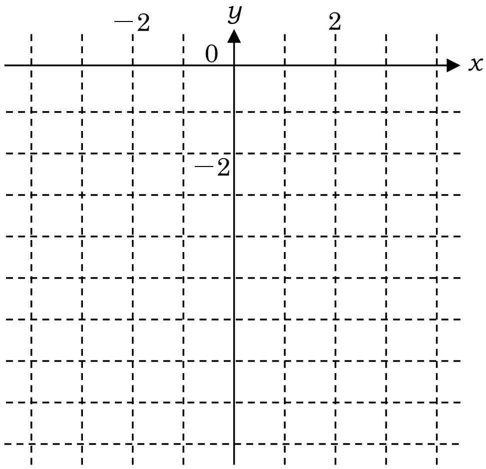
(1)　$y = 2x^2$ のグラフ

X	・	-2	-1	0	1	2	・
x^2	・						・
$2x^2$	・						・



(2)　$y = -\frac{1}{2}x^2$ のグラフ

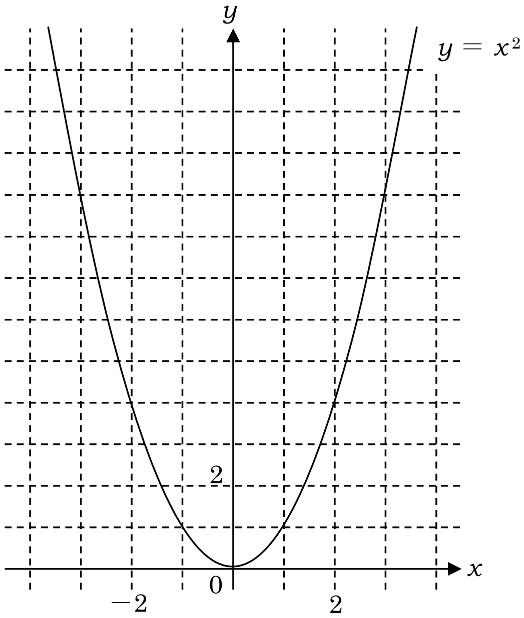
x	・	-4	-2	0	2	4	・
x^2	・						・
$-\frac{1}{2}x^2$	・						・



Ⅱ　$y = ax^2 + q$ のグラフ

[例　3] $y = x^2 + 3$ のグラフ

x	・・・	-3	-2	-1	0	1	2	3	・・・
x^2	・・・								・・・
x^2+3	・・・								・・・



よって、$y = x^2 + 3$ のグラフは、
$y = x^2$ のグラフを
y 軸方向に______だけ平行移動
したものである。

一般に、$y = ax^2 + q$ のグラフは、
$y = ax^2$ のグラフを
y 軸方向に______だけ平行移動
したものであり、
頂点の座標（______、______）
軸の方程式：____________
である。

[練習２] 次の関数のグラフは，(　) 内の関数の表すグラフをどのように平行移動したものか。また，頂点の座標，軸の方程式，放物線が上に凸であるか，下に凸であるかを □ の中に答えなさい。

(1) $y = x^2 - 2$　　$(y = x^2)$

x 軸方向に □

y 軸方向に □

頂点の座標　(□ , □)

軸の方程式 □

□ に凸

(2) $y = -2x^2 + 4$　　$(y = -2x^2)$

x 軸方向に □

y 軸方向に □

頂点の座標　(□ , □)

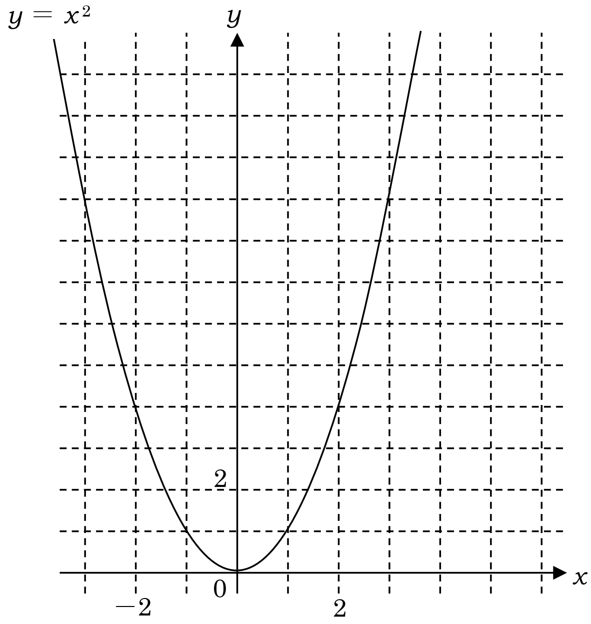
軸の方程式 □

□ に凸

Ⅲ　$y = a(x-p)^2$ のグラフ

[例　4] $y = (x-3)^2$ のグラフ

x	・・・	0	1	2	3	4	5	6	・・・
$x-3$	・・・								・・・
$(x-3)^2$	・・・								・・・



よって、$y = (x-3)^2$ のグラフは、
$y = x^2$ のグラフを
x 軸方向に______だけ平行移動
したものである。

> 一般に、$y = a(x-p)^2$ のグラフは、
>
> $y = ax^2$ のグラフを
>
> **x 軸方向に______だけ平行移動**
>
> したものであり、
>
> **頂点の座標**（______、______）
>
> **軸の方程式**：____________
>
> である。

[練習３] 次の関数のグラフは，(　) 内の関数の表すグラフをどのように平行移動したものか。また，頂点の座標，軸の方程式，放物線が上に凸であるか，下に凸であるかを $\boxed{}$ の中に答えなさい。

(1) $y = (x+1)^2$　　($y = x^2$)

x 軸方向に $\boxed{}$

y 軸方向に $\boxed{}$

頂点の座標　($\boxed{}$, $\boxed{}$)

軸の方程式 $\boxed{}$

$\boxed{}$ に凸

(2) $y = -2(x-4)^2$　　($y = -2x^2$)

x 軸方向に $\boxed{}$

y 軸方向に $\boxed{}$

頂点の座標　($\boxed{}$, $\boxed{}$)

軸の方程式 $\boxed{}$

$\boxed{}$ に凸

数学Ⅰ＜前＞　第６回レポートスクーリング教材　解答例

－ ２次関数のグラフ (1) －　［教科書：ｐ78～ｐ85］

２次関数は、一般に

$$y = ax^2 + bx + c$$

の形で表される。ただし、a、b、c は定数で、$a \neq 0$ である。

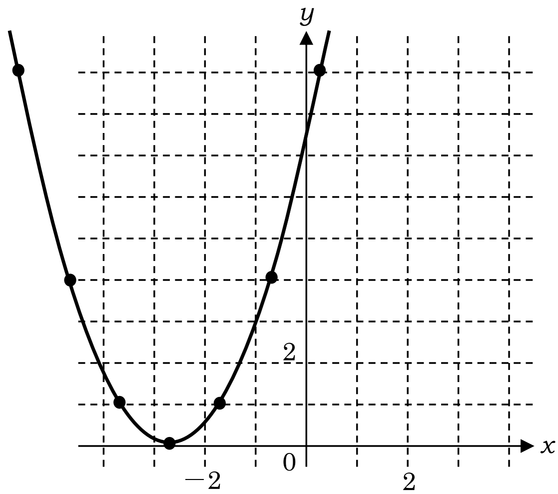
x の値を定めるとそれに対応して y の値がただ１つ定まるとき、y は x の**関数**であるという。

Ⅰ　$y = ax^2$ のグラフ

[例　1] $y = x^2$ のグラフ

X	・・・	－３	－２	－１	０	１	２	３	・・・
x^2	・・・	９	４	１	０	１	４	９	・・・

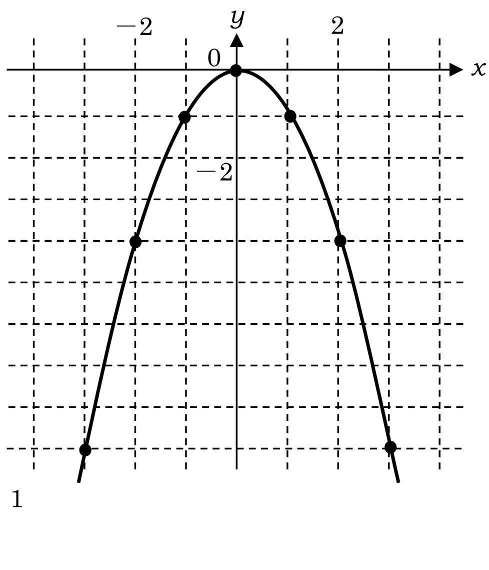
この表をもとにしてグラフをかくと
右の図のようになる。



[例　2] $y = -x^2$ のグラフ

X	・・・	－３	－２	－１	０	１	２	３	・・・
x^2	・・・	９	４	１	０	１	４	９	・・・
$-x^2$	・・・	－９	－４	－１	０	－１	－４	－９	・・・

この表をもとにしてグラフをかくと
右の図のようになる。



$y = ax^2$ のグラフ

（1）　この形の曲線を__放物線__という。

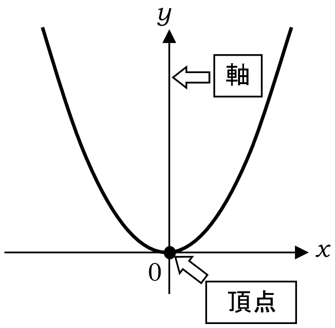
（2）　グラフは、__原　点__を通り、__y軸__について対称な曲線である。

（3）　対称軸となる直線を__軸__という。

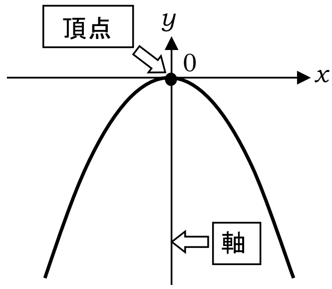
（4）　軸と放物線の交点を__頂　点__という。

（5）

①　$a > 0$のとき__下に凸__



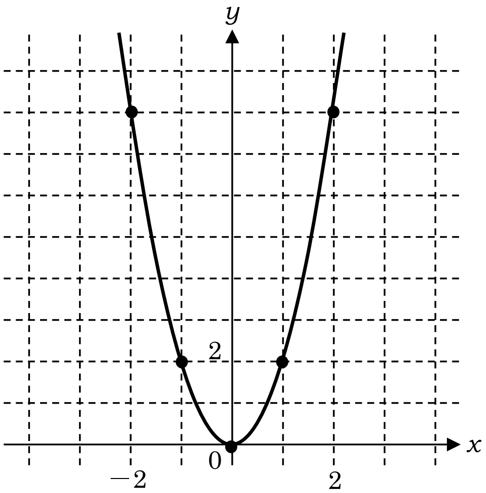
②　$a < 0$のとき__上に凸__



[練習１] 次の関数のグラフをかきなさい。

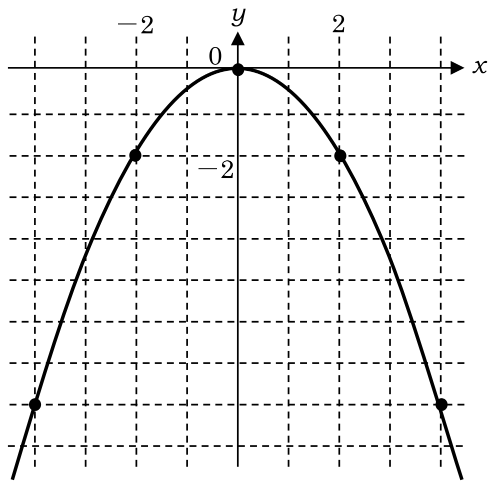
(1)　$y = 2x^2$ のグラフ

X	・	-2	-1	0	1	2	・
x^2	・	4	1	0	1	4	・
$2x^2$	・	8	2	0	2	8	・



(2)　$y = -\frac{1}{2}x^2$ のグラフ

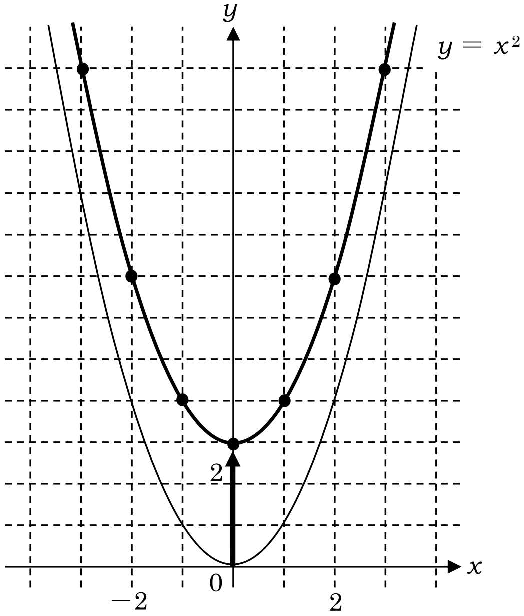
x	・	-4	-2	0	2	4	・
x^2	・	16	4	0	4	16	・
$-\frac{1}{2}x^2$	・	−8	−2	0	−2	−8	・



Ⅱ　$y = ax^2 + q$ のグラフ

[例　3] $y = x^2 + 3$ のグラフ

X	・・・	-3	-2	-1	0	1	2	3	・・・
x^2	・・・	9	4	1	0	1	4	9	・・・
x^2+3	・・・	12	7	4	3	4	7	12	・・・



よって、$y = x^2 + 3$ のグラフは、
$y = x^2$ のグラフを
y 軸方向に　3　だけ平行移動
したものである。

一般に、$y = ax^2 + q$ のグラフは、
$y = ax^2$ のグラフを
y 軸方向に　q　だけ平行移動
したものであり、
頂点の座標（　0　、　q　）
軸の方程式：　y 軸（$x = 0$）
である。

[練習２] 次の関数のグラフは，(　) 内の関数の表すグラフをどのように平行移動したものか。また，頂点の座標，軸の方程式，放物線が上に凸であるか，下に凸であるかを □ の中に答えなさい。

(1) $y = x^2 - 2$　　($y = x^2$)

x 軸方向に $\boxed{0}$

y 軸方向に $\boxed{-2}$

頂点の座標　($\boxed{0}$, $\boxed{-2}$)

軸の方程式 $\boxed{x = 0}$

$\boxed{下}$ に凸

(2) $y = -2x^2 + 4$　　($y = -2x^2$)

x 軸方向に $\boxed{0}$

y 軸方向に $\boxed{4}$

頂点の座標　($\boxed{0}$, $\boxed{4}$)

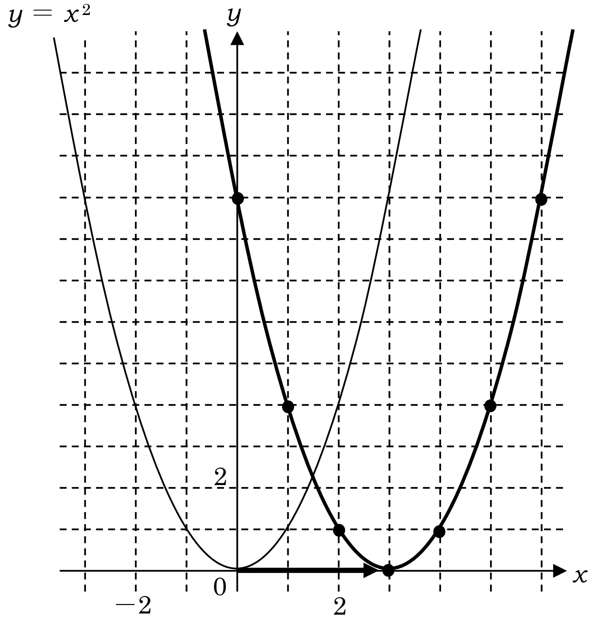
軸の方程式 $\boxed{x = 0}$

$\boxed{上}$ に凸

Ⅲ　$y = a(x - p)^2$ のグラフ

[例　4] $y = (x - 3)^2$ のグラフ

X	・・・	0	1	2	3	4	5	6	・・・
$x - 3$	・・・	－3	－2	－1	0	1	2	3	・・・
$(x - 3)^2$	・・・	9	4	1	0	1	4	9	・・・



よって、$y = (x - 3)^2$ のグラフは、
$y = x^2$ のグラフを
x 軸方向に　3　だけ平行移動
したものである。

一般に、$y = a(x - p)^2$ のグラフは、

$y = ax^2$ のグラフを

x 軸方向に　p　だけ平行移動

したものであり、

頂点の座標（　p　、　0　）

軸の方程式：　$x = p$

である。

[練習３] 次の関数のグラフは，（　）内の関数の表すグラフをどのように平行移動したものか。また，頂点の座標，軸の方程式，放物線が上に凸であるか，下に凸であるかを $\boxed{}$ の中に答えなさい。

(1)　$y = (x + 1)^2$　　$(y = x^2)$

x 軸方向に $\boxed{-1}$

y 軸方向に $\boxed{0}$

頂点の座標　$(\boxed{-1}, \boxed{0})$

軸の方程式 $\boxed{x = -1}$

$\boxed{\text{下}}$ に凸

(2)　$y = -2(x - 4)^2$　　$(y = -2x^2)$

x 軸方向に $\boxed{4}$

y 軸方向に $\boxed{0}$

頂点の座標　$(\boxed{4}, \boxed{0})$

軸の方程式 $\boxed{x = 4}$

$\boxed{\text{上}}$ に凸