

# 数学【中1】 指導カリキュラム

指導ユニット・指導内容・『指導語彙』

テキスト，プリント



# 数学【中1】 4・5月 指導ユニット・指導内容・『指導語彙』テキスト, プリント

## 1 正の数・負の数

★ 数の範囲を拡張して、計算の可能性をひろげ、数についての処理がいつそう手際よくできるようにする。

- (1) 負の数の意味を理解し、正の数・負の数の必要性和有用性を知る。
- (2) 正の数・負の数の四則について理解し、それらの計算ができるようにする。
- (3) 四則計算の可能性について考察し、数の概念について理解を深める。

| 指導ユニット            | 『指導語い・表現』                                                                                                                                                                          | OS3 中級指導 | OS4 上級指導 |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| ① 正の数・負の数の大小・数の概念 | <b>【用語・記号】</b><br>ー (マイナス) 負の数    正の数    + (プラス)    正の符号<br>負の符号    自然数    絶対値    不等号    数直線                                                                                       |          |          |
| ② 正の数・負の数の四則計算    | <b>【用語・記号】</b><br>加法    減法    加法の交換法則    加法の結合法則    項    正の項<br>負の項    乗法    除法    0 との乗除    逆数    乗法の交換法則<br>乗法の結合法則    2 乗    3 乗    指数    四則    分配法則<br>自然数の集合    整数の集合    数の拡張 |          |          |

### 負の符号

右の温度計の温度はどのように表したらよいでしょう。

0℃より低い温度は、**ー**の記号を使って表し、この記号は**マイナス**と読みます。

そして、一を**負の符号**といいます。

よって、右の温度計の温度は**ー3℃**と表すことができます。



0℃より6℃低い温度を、一の符号のついた数で表しなさい。

答 **ー6℃**

※ 教科 数学テキスト 中11学期 4月4 正負の数編

- 314 -

### 正の数と負の数

$+5$ ,  $+0.7$ ,  $\frac{1}{3}$  のように、0よりも大きい数を**正の数**といいます。

これらの数は、小学校で学んだ5,  $0.7$ ,  $\frac{1}{3}$  と同じ数です。

$-3$ ,  $-4.5$ ,  $-\frac{1}{2}$  のように、0よりも小さい数を**負の数**といいます。

**0**は正でも負でもない数です。

次の数は、正の数、負の数、正でも負でもない数のうちのどれですか。

$-1.2$ ...負の数     $+\frac{2}{5}$ ...正の数     $0$ ...正でも負でもない数

※ 教科 数学テキスト 中11学期 4月4 正負の数編

- 314 -

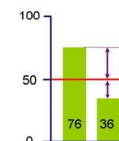
### 基準の量からの増減

ある量について基準を定めて、それからの増減を正の数、負の数で表すことができます。

(例) ある商店で昨年1年間に品物が売れた個数は、1日平均50個であった。

この50を基準にすると、

- ・76個売れた日は、平均より  $76-50=26$  個多いから、 $+26$ 個
- ・36個売れた日は、平均より  $50-36=14$  個少ないから、 $-14$ 個と表される。



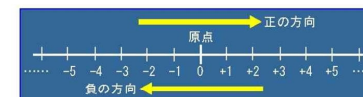
※ 教科 数学テキスト 中11学期 4月4 正負の数編

- 314 -

### 数直線

小学校では、0と正の数についての数直線を学びました。ここでは、その数直線を左側にのぼして負の数をふくむ数直線を考えてみましょう。直線上に基準の点をとり、数0を対応させます。次に、その点から左右に一定の間隔で目もりをつけ、0より右側に正の数、左側に負の数を、下の図のように対応させます。

数直線上で、数0が対応している点を**原点**といいます。また、数直線の右の方向を**正の方向**、左の方向を**負の方向**といいます。



※ 教科 数学テキスト 中11学期 4月4 正負の数編

- 314 -

## 正の項と負の項

加法だけで表した式の各数を、その式の項<sup>イテム</sup>といい、正の数の項を正の項、負の数の項を負の項<sup>ネガティブ</sup>といいます。

(例)  $(+3) + (+7) + (-6) + (-2)$

|        |        |        |        |   |
|--------|--------|--------|--------|---|
| $(+3)$ | $(+7)$ | $(-6)$ | $(-2)$ | 項 |
| 正の項    |        | 負の項    |        |   |

[例] 次の式の正の項、負の項を答えなさい。  
 $(-1) + (+8)$  答 正の項…+8 負の項…-1

※ 教科 数学テキスト 中11学期 4月2 正負の数の加減法

-15/16-

## 加法と減法の混じった計算 (2)

加法に直した後は、下の例のように、同じ符号の数を交換法則を用いてまとめ、それぞれの和を求めてから答えを出しましょう。

[例]  $(+5) - (+3) + (-8) - (-4)$

$$= (+5) + (-3) + (-8) + (+4)$$

$$= [(+5) + (+4)] + [(-3) + (-8)]$$

$$= (+9) + (-11)$$

$$= -2 \quad \dots \text{答}$$

→ 加法だけに直す  
 → 同じ符号の数をまとめる  
 → 正の数、負の数それぞれの和を求める

## 正の数と負の数の減法

これまで、正の数と負の数をひく減法について学習しました。ここでは、ひく数の符号に注目しながら、もう一度考えてみましょう。  
 ・正の数をひく      ・負の数をひく

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

→ 減法を加法に      → 減法を加法に  
 → 符号が変わる      → 符号が変わる

よって、正の数と負の数の減法は、次のようにまとめることができます。

正の数、負の数をひくことは、その数の符号を変えて加えることと同じである。

## 正の数どうしの加法

たし算のことを加法<sup>カブツ</sup>といいます。また、加法の結果を和<sup>ワ</sup>といいます。

(例)  $(+2) + (+3)$



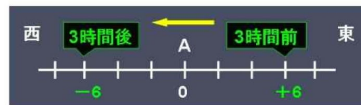
よって、 $(+2) + (+3) = +5$  となります。

## かけられる数が負の数の乗法

今度は、時速2kmで西へ進んでいる場合を考えてみましょう。

③現在から3時間後には、A地点から西へ6kmの地点にいますから、  
 $(-2) \times (+3) = -6$

④現在から3時間前には、A地点から東へ6kmの地点にいますから、  
 $(-2) \times (-3) = +6$



## いくつかの数の乗法(負の数が偶数個)

かける数が3つ以上もあるような乗法を簡単に行うにはどうすればいいのでしょうか。

まず、負の数が偶数個の場合について、下の例で考えてみましょう。

・負の数が2個      ・負の数が4個

$$\begin{aligned} (-2) \times (+3) \times (-4) &= (-2) \times (-3) \times (-4) \times (-5) \\ = (-6) \times (-4) &= (+6) \times (-4) \times (-5) \\ = +24 &\quad \text{積は正} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (-2) \times (-3) \times (-4) \times (-5) &= (+6) \times (-4) \times (-5) \\ = (-24) \times (-5) &= +120 \quad \text{積は正} \end{aligned}$$

よって、いくつかの数の乗法では、  
 積の符号は、負の数が偶数個のときは+である      ことがわかります。

## 正・負の数の除法

わり算のことを除法<sup>リツ</sup>といいます。また、除法の結果を商<sup>ショウ</sup>といいます。小学校でも、 $3 \times \square = 6$ の $\square$ を求めるときに、 $6 \div 3$ という計算をしました。

ここから、除法は乗法の逆の計算であることがわかります。

では、正・負の数の除法も、乗法をもとにして考えてみましょう。

$(+3) \times (+2) = (+6)$  だから、 $(+6) \div (+3) = +2$   
 $(-3) \times (+2) = (-6)$  だから、 $(-6) \div (+3) = -2$   
 $(+3) \times (-2) = (-6)$  だから、 $(-6) \div (+3) = -2$   
 $(-3) \times (-2) = (+6)$  だから、 $(+6) \div (-3) = -2$

## 乗法と除法の混じった計算

乗法と除法の混じった計算の進め方を、計算例を見ながら理解しましょう。

$-10 \div (-2)^3 \times (-\frac{16}{25})$

$$= -10 \div (-8) \times (-\frac{16}{25})$$

$$= -10 \times (-\frac{1}{8}) \times (-\frac{16}{25})$$

$$= -(10 \times \frac{1}{8} \times \frac{16}{25})$$

$$= -\frac{4}{5}$$

→ 累乗があるときは、累乗を先に計算する  
 → 乗法だけの式に直す  
 → 符号を決める  
 → 絶対値を計算する

## 四則の混じった計算

加法、減法、乗法、除法をまとめて四則<sup>シソク</sup>といいます。

小学校でも、四則の混じった計算の規則を学びましたが、下の計算をしながら復唱してみましょう。

[例] 次の計算をしなさい。  
 $8 + 12 \div (6 - 4) - 2 \times 3$

$$= 8 + 12 \div 2 - 2 \times 3$$

$$= 8 + 6 - 6$$

$$= 8 \quad \dots \text{答}$$

→ カッコの中を先に計算  
 → 乗法・除法を計算  
 → 加法・減法を計算

## 正負の数の四則の混じった計算

正負の数の四則の混じった計算も、基本は小学校の場合と同じです。

下の例で、正負の数の四則の混じった計算を確認しましょう。

$-2^3 + 5 \times (12 - 4^2)$

$$= -8 + 5 \times (12 - 16)$$

$$= -8 + 5 \times (-4)$$

$$= -8 - 20$$

$$= -28 \quad \dots \text{答}$$

→ ① 累乗を計算する  
 → ② カッコの中を計算する  
 → ③ 乗除を計算する  
 → ④ 加減を計算する

## 分配法則

次の計算をして、結果を比べてみましょう。

(1)  $\{ (-2) + (-3) \} \times 4 = -5 \times 4 = -20$   
 $(-2) \times 4 + (-3) \times 4 = -8 + (-12) = -20$   
 (2)  $5 \times \{ (-1) + (-6) \} = 5 \times (-7) = -35$   
 $5 \times (-1) + 5 \times (-6) = -5 + (-30) = -35$

よって、正負の数の加法と乗法では、次の計算法則が成り立ちます。

分配法則  $(\blacksquare + \bullet) \times \blacktriangle = \blacksquare \times \blacktriangle + \bullet \times \blacktriangle$   
 $\blacktriangle \times (\blacksquare + \bullet) = \blacktriangle \times \blacksquare + \blacktriangle \times \bullet$

## 分配法則の利用

$(\blacksquare + \bullet) \times \blacktriangle = \blacksquare \times \blacktriangle + \bullet \times \blacktriangle$  の利用方法を、下の例で考えてみましょう。

・分配法則を利用しない場合      ・分配法則を利用した場合

$$\begin{aligned} &(-\frac{2}{3} + \frac{3}{4}) \times 24 \\ &= \frac{-2 \times 4 + 3 \times 3}{12} \times 24 \\ &= \frac{1}{12} \times 24 \\ &= 2 \quad \dots \text{答} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &(-\frac{2}{3} + \frac{3}{4}) \times 24 \\ &= -\frac{2}{3} \times 24 + \frac{3}{4} \times 24 \\ &= -16 + 18 \\ &= 2 \quad \dots \text{答} \end{aligned}$$

分配法則を利用することにより、簡単に計算することができる場合があります。

# 数学【中1】 6・7月 指導ユニット・指導内容・『指導語彙』テキスト, プリント

## 2 文字の式

- ★ 文字を使って、数量や数量の間の関係などを簡潔、明瞭に、しかも一般的に表すことを通して、文字を用いることのよさや必要性に気付く。また、表された式を読んだり、式を計算したりすることを通して、文字の式を利用するための基礎的な技能を身に付ける。
- (1) 文字を使って、数量や数量の関係を式に表し、文字の必要性和意味を理解する。
  - (2) 文字を使った式の表し方を理解し、それに基づいて式を表したり、表された式の意味を読み取ったり、文字に値を代入して式の値を求めたりして、文字の式の理解を深める。
  - (3) 簡単な式の加法と減法の計算ができるようにする。また、式に数をかけることや式を数でわることができるようにする。
  - (4) 数量の間の関係を等式や不等式に表すことができるようにする。

| 指導ユニット                                                                                                                                                                                | 『指導語い・表現』                                                                                                                                           | OS3 中級指導 | OS4 上級指導 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>① 文字を使って、数量や数量の関係を式に表す。</li> <li>② 文字に値を代入して式の値を求める。</li> <li>③ 簡単な式の加法と減法の計算<br/>式に数をかけることや式を数でわること。</li> <li>④ 数量の間の関係を等式や不等式に表す。</li> </ol> | <b>【用語・記号】</b><br>代入    文字の値    式の値<br><br><b>【用語・記号】</b><br>項    係数    1 次の項    一次式<br><b>【用語・記号】</b><br>等式    左辺    右辺    両辺    不等式 $\geq$ $\leq$ |          |          |

### 文字を使った式

1本 50円の鉛筆を何本か買おうと思います。  
鉛筆の本数が、1本、2本、3本のときの代金は右のように表せます。また、代金は次の式のようにも表せます。

$$50 \times (\text{鉛筆の本数}) \quad (\text{円})$$

ここで、鉛筆の本数 1, 2, 3 のかわりに、文字  $n$  を使うと、上の式は次のように表すことができます。

$$50 \times n \quad (\text{円})$$

この式は、鉛筆の本数  $n$  で表せる代金を一般的に表しています。  
このように、文字を使って表した式を**文字式**といいます。

| 本数           |
|--------------|
| 50 × 1 (円)   |
| 50 × 2 (円)   |
| 50 × 3 (円)   |
| ⋮            |
| 50 × $n$ (円) |

### 文字式の商の表し方

文字式での商の表し方には、次のようなきまりがあります。

わり算は、記号  $\div$  を使わずに、  
分数の形で書く。

$$(例) \quad a \div 2 = \frac{a}{2}$$

$$(x+y) \div 3 = \frac{x+y}{3}$$

また、次の点も大切なので覚えておきましょう。

$$a \div 2 = a \times \frac{1}{2} \quad \text{だから、} \frac{a}{2} \text{ は } \frac{1}{2}a \text{ と書いてもよい。}$$

$$\text{同じように、} \frac{x+y}{3} \text{ は } \frac{1}{3}(x+y) \text{ と書いてもよい。}$$

### 割合の表し方

小学校で割合について学びましたね。ここでは、下の問題を考えてながら、文字を使って割合を表すことを学びましょう。

**【例】** 次の数量を式で表しなさい。

貯金  $a$  円の 3% の金額

貯金  $a$  円の 3% の金額は、貯金  $\times$  割合 で求められます。

また、割合 3% を分数で表すと  $\frac{3}{100}$  だから、次のように表されます。

$$a \times \frac{3}{100} = \frac{3a}{100} \quad (\text{円}) \quad \cdots \cdots \text{答}$$

### 単位の統一

単位の異なる2つ以上の数量の和や差を1つの式で表すときには、**単位をそろえる**必要があります。

下の例を考えながら、単位をそろえることを学びましょう。

**【例】** 次の数量を式で表しなさい。

$am$  のひもを 50cm 使ったときの残りの長さ  
(cmで表すこと)

1m は 100 cm だから、 $am$  は  $100a$  cm です。

よって、残りの長さは

$$100a - 50 \quad (\text{cm}) \quad \cdots \cdots \text{答}$$



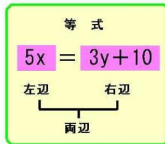
## 等式と関係する用語

2つの式、 $5x$  と  $3y+10$  が等しいことを、次のように表します。

$$5x = 3y+10$$

このように、等号＝を用いて、2つの式が等しいことを表したものを**等式**といいます。

等式で、等号の左側の式を等式の**左辺**、右側の式を**右辺**、その両方をあわせて**両辺**といいます。



## 直方体の体積を表す公式

直方体の体積を文字式で表してみましょう。

直方体の体積は

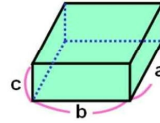
$$(\text{体積}) = (\text{底面積}) \times (\text{高さ})$$

$$= (\text{たて}) \times (\text{横}) \times (\text{高さ})$$

として計算できます。ここで、たて  $a$  cm、横  $b$  cm、高さ  $c$  cm、体積  $V$  cm<sup>3</sup>とすると、

$$V = abc$$

と表すことができます。これは、直方体の体積を表すも次式です。



## 代入と式の値

1個100円のボールを  $X$ 個買い、150円の箱に入れてもらったときの値段は、以下のよう表されます。

$$100 \times x + 150 \text{ (円)}$$

いま、ボールを 4個買ったときの値段を求めるには、右のように、 $x$  に 4 をあてはめると、

$$100 \times 4 + 150 = 400 + 150 = 550 \text{ (円)}$$

このように、式の中の文字に数をあてはめることを**代入する**といいます。このとき、 $x$  にあてはめた数を、文字  $X$  の**値**といい、代入して計算した結果を**式の値**といいます。

$$\begin{array}{l} 100 \times x + 150 \\ 1 \\ 100 \times 4 + 150 \end{array}$$

## 負の数の代入

いろいろな文字式に負の数を代入する計算を考えてみましょう。

・文字の前に－がある文字式

(例)  $a=-2$  のときの  $-a-3$  の式の値

$$\begin{array}{l} -a-3 = -(-2)-3 \\ = 2-3 \\ = -1 \quad \dots\dots\text{答} \end{array}$$

・累乗がある文字式

(例)  $x=-3$  のときの  $-x^2$  の式の値

$$\begin{array}{l} -x^2 = -(-3)^2 \\ = -9 \quad \dots\dots\text{答} \end{array}$$

負の数を代入するときは、かっこを忘れないように！



## 項と係数

$4x-6$  は、 $4x+(-6)$  のように、 $4x$  と  $-6$  の和とみることができます。

このとき、 $4x$ 、 $-6$  をそれぞれ**項**といいます。

また、文字をふくむ項は、 $4x$  のように、数と文字の積の形になっています。

このとき、4 を文字 $x$  の**係数**といいます。

さらに、項  $4x$  のように文字が1だけの項を**1次の項**といい、1次の項だけか、1次の項と数の項とからできている式を**1次式**といいます。

$$\begin{array}{c} \text{係数} \\ 4x + (-6) \\ \text{項} \end{array}$$

## 同じ文字をふくむ項の計算

文字の部分が同じである項は、まとめて簡単にすることができます。

$$\begin{array}{l} \text{【例】 } 3x+2x = (3+2)x = 5x \\ 8x-5x = (8-5)x = 3x \end{array}$$

分配法則

$$mx+nx = (m+n)x$$

項がいくつもある式では、文字の部分が同じである項どうし、数だけの項どうしをまとめて簡単にすることができます。

$$\begin{array}{l} \text{【例】 } 3a+5-8a-4 = (3-8)a + (5-4) \\ = -5a+1 \end{array}$$

## 1次式の加法

1次式の加法は、それぞれの式にかっこをつけ、+の記号でつなぎ、次にかっこをはずし、簡単にします。

$$\begin{array}{l} \text{【例】 } 3x+2 \text{ に } 6x-5 \text{ を加える。} \\ (3x+2) + (6x-5) \\ = 3x+2+6x-5 \\ = (3+6)x + (2-5) \\ = 9x-3 \quad \dots\dots\text{答} \end{array}$$

加法の場合はそのままかっこをとるだけでいいのよ。



## 1次式の減法

1次式の減法は、それぞれの式にかっこをつけ、-の記号でつなぎ、次にかっこをはずし、簡単にします。

$$\begin{array}{l} \text{【例】 } 3x-2 \text{ から } 5x+7 \text{ をひく。} \\ (3x-2) - (5x+7) \\ = (3x-2) + (-5x-7) \\ = 3x-2-5x-7 \\ = (3-5)x + (-2-7) \\ = -2x-9 \quad \dots\dots\text{答} \end{array}$$

ひく方の式の各項の符号を変えて加える

## 文字の項と数との乗法

文字の項と数との乗法を、下の例を見ながら理解しましょう。

$$\begin{array}{l} 2x \times 4 \\ = 2 \times x \times 4 \\ = 2 \times 4 \times x \\ = 8x \end{array}$$

- ① 文字の項を 係数×文字 の形にする
- ② 数の部分をまとめる
- ③ 数の部分を計算し、後に文字をつける

## 文字の項と数との除法

わり算は、 $4 \div 2 = 4 \times \frac{1}{2} = 2$  のように、逆数をかけることと同じでした。

ですから、文字の項と数との除法は、わる数の逆数をかける乗法になおしてから計算します。

$$\begin{array}{l} 12x \div 4 \\ = 12x \times \frac{1}{4} \\ = 12 \times x \times \frac{1}{4} \\ = 12 \times \frac{1}{4} \times x \\ = 3x \quad \dots\dots\text{答} \end{array}$$

わる数の逆数をかける

## 項が2つある1次式と数との乗法

項が2つある1次式と数との乗法は、**分配法則**を利用して行います。

$$\begin{array}{l} 4(3x+6) \\ = 4 \times 3x + 4 \times 6 \\ = 12x+24 \quad \dots\dots\text{答} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{分配法則 } m(a+b) = ma+mb \\ \text{を利用する} \\ 4(3x+6) = 4 \times 3x + 4 \times 6 \end{array}$$

## 項が2つある1次式と数との除法

項が2つある1次式と数との除法は、文字の項と数との除法と同じように、**わる数の逆数をかける乗法になおしてから計算**します。

$$\begin{array}{l} (10x+30) \div 5 \\ = (10x+30) \times \frac{1}{5} \\ = 10x \times \frac{1}{5} + 30 \times \frac{1}{5} \\ = 2x+6 \quad \dots\dots\text{答} \end{array}$$

わる数の逆数をかける

$$\begin{array}{l} \text{分配法則 } (a+b) \times m = am+bm \text{ を利用する} \\ (10x+30) \times \frac{1}{5} = 10x \times \frac{1}{5} + 30 \times \frac{1}{5} \end{array}$$

# 数学【中1】 7・9月 指導ユニット・指導内容・『指導語彙』テキスト, プリント

## 3 方程式

★ 文字を含む等式から、文字の値を求める方法を理解し、これを用いることによって、実際の問題が形式的、能率的に処理ができることを知り、さらにその方法が活用できるようにする。

- (1) 方程式とその解の意味を理解する。
- (2) 等式の性質を見いだし、それを利用して式を変形することで、方程式が解けることを知る。
- (3) 一元一次方程式の解法を理解し、その解法に習熟する。
- (4) 比例式を解くことができるようにする。
- (5) 方程式を問題解決に利用することができる。

| 指導ユニット                | 『指導語い・表現』                      | OS3 中級指導 | OS4 上級指導 |
|-----------------------|--------------------------------|----------|----------|
| ① 方程式とその解の意味          | 【用語・記号】<br>方程式 (方程式の) 解 方程式を解く |          |          |
| ② 等式の性質、式を変形し、方程式を解く。 | 【用語・記号】<br>移項 一次方程式            |          |          |
| ③ 一元一次方程式の解法          |                                |          |          |
| ④ 比例式を解くことができるようにする。  | 【用語・記号】<br>比の値 比例式 比例式を解く      |          |          |

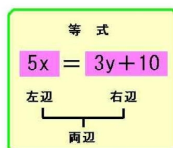
### 等式と関係する用語

2つの式、 $5x$  と  $3y+10$  が等しいことを、次のように表します。

$$5x = 3y+10$$

このように、等号＝を用いて、2つの式が等しいことを表したものを **等式** といいます。

等式で、等号の左側の式を等式の **左辺**、右側の式を **右辺**、その両方をあわせて **両辺** といいます。



### 方程式とその解

等式  $2x+10=16$  を成り立たせるような  $x$  の値をさがしてみましょう。

|                                               |
|-----------------------------------------------|
| $2 \cdot x + 10 = 16$                         |
| $x=1$ のとき、左辺 = $2 \times 1 + 10 = 12$ 成り立たない。 |
| $x=2$ のとき、左辺 = $2 \times 2 + 10 = 14$ 成り立たない。 |
| $x=3$ のとき、左辺 = $2 \times 3 + 10 = 16$ 成り立つ。   |
| $x=4$ のとき、左辺 = $2 \times 4 + 10 = 18$ 成り立たない。 |

この等式  $2x+10=16$  のように、 $x$ の値によって成り立ったり、成り立たなかったりする等式を **方程式** といいます。

また、この場合の  $x=3$  のように、方程式を成り立たせる文字の値を、**方程式の解** といい、その解を求めることを **方程式を解く** といいます。

### 等式の性質(1)

つり合っているてんびんの両方のさらに、同じ重さのものを加えても、てんびんはつり合います。



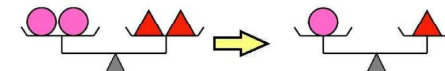
てんびんと同様に、等式には次のような性質があります。

等式の両辺に同じ数を加えても、等式は成り立つ。

$$A=B \text{ ならば、} A+C=B+C$$

### 等式の性質(4)

つり合っているてんびんの両方のさらにあるものを、2分の1の重さにしてもてんびんはつり合います。



てんびんと同様に、等式には次のような性質があります。

等式の両辺を同じ数でわっても、等式は成り立つ。

$$A=B \text{ ならば、} \frac{A}{C} = \frac{B}{C}$$

## 等式の性質を使った方程式の解き方(2)

等式の性質(3), (4)を利用して、実際に方程式を解いてみましょう。

**【例1】**  $\frac{1}{3}x = 2$   
 左辺をxだけにするために、  
 両辺に3をかけると  
 $\frac{1}{3}x \times 3 = 2 \times 3$  **A=B ならば AC=BC**  
 $x = 6$

**【例2】**  $4x = 8$   
 左辺をxだけにするために、  
 両辺を4でわると  
 $4x \div 4 = 8 \div 4$  **A=B ならば  $\frac{A}{C} = \frac{B}{C}$**   
 $x = 2$

## 分数をふくむ方程式の解き方(1)

分数をふくむ方程式は、まず、**両辺に分母の最小公倍数をかけて、**  
 分数を整数になおしてから、計算します。  
 分数をふくまない方程式になおすことを**分母をはらう**といいます。

$\frac{2}{3}x + \frac{1}{2} = \frac{3}{4}x$   
 $(\frac{2}{3}x + \frac{1}{2}) \times 12 = \frac{3}{4}x \times 12$   
 $8x + 6 = 9x$   
 $8x - 9x = -6$   
 $-x = -6$   
 $x = 6$  ...答

① 両辺に最小公倍数12をかけて、分数を整数になおす  
 ② 文字をふくむ項を左辺に、数の項を右辺に移項する  
 ③ 両辺を簡単にして、 $ax=b$ の形にする  
 ④ 両辺をxの係数でわる

## かっこをふくむ方程式の解き方

かっこのある方程式は、まず、**かっこをはずしてから**解きます。

$3(x-4) = x-8$   
 $3x-12 = x-8$   
 $3x-x = -8+12$   
 $2x = 4$   
 $x = 2$  ...答

① かっこをはずす  
 ② 文字をふくむ項を左辺に、数の項を右辺に移項する  
 ③ 両辺を簡単にして、 $ax=b$ の形にする  
 ④ 両辺をxの係数aでわる

## 小数をふくむ方程式の解き方(2)

小数点以下のけた数がちがう小数がいくつかある場合には、**小数点以下のけた数が最も多い小数が整数になるように**します。

$1.5x - 0.26 = 0.7x + 1.34$   
 $150x - 26 = 70x + 134$   
 $150x - 70x = 134 + 26$   
 $80x = 160$   
 $x = 2$  ...答

① 両辺に100をかけて、  
 小数を整数になおす

## 小数をふくむ方程式の解き方(3)

小数をふくむ方程式にかっこがある場合には、最初に**小数を整数になおし**、次に**かっこをはずして**計算します。

$0.295(x+4) = 0.3x$   
 $295(x+4) = 300x$   
 $295x + 1180 = 300x$   
 $295x - 300x = -1180$   
 $-5x = -1180$   
 $x = 236$  ...答

① 両辺に1000をかけて、  
 小数を整数になおす  
 ② かっこをはずす

## 移項

方程式  $3x-12=6$  を等式の性質を用いて解いてみましょう。

$3x-12 = 6$  .....①  
 両辺に12を加えて  $3x-12+12 = 6+12$   
 $3x = 18$  .....②  
 両辺を3でわって  $x = 6$

上の2つの式①と②をくらべると、  
 ①の左辺にあった項-12が、符号が  
 変わって右辺に移り+12になっています。  
 このように、等式の一方の辺にある項を  
 符号を変えて他の辺に移すことを**移項**といいます。

$3x - 12 = 6$   
 $3x = 6 + 12$

## 移項を用いた方程式の解き方

移項を用いた方程式の解き方の手順を、方程式  $7x+5=3x-11$  を解きながら理解しましょう。

$7x+5 = 3x-11$   
 $7x-3x = -11-5$   
 $4x = -16$   
 $x = -4$  ...答

① 文字をふくむ項を左辺に、数の項を右辺に移項する  
 ② 両辺を簡単にして、 $ax=b$ の形にする  
 ③ 両辺をxの係数aでわる

## 両辺の入れかえ

方程式では、**両辺を入れかえても解は同じになる性質**があります。  
 両辺を入れかえた次の2つの方程式の解き方をくらべてみましょう。

**【例1】**  $4x+11=6x+3$   
 11, 6xを移項すると  
 $4x-6x=3-11$   
 $-2x=-8$   
 $x=4$

**【例2】**  $6x+3=4x+11$   
 3, 4xを移項すると  
 $6x-4x=11-3$   
 $2x=8$   
 $x=4$

例1と例2の  $ax=b$  の形に注目すると、例1のxの係数が負の数であるのに対して、例2は正の数で、例2のほうが符号をふくめた計算が簡単にできます。

このことから、例1のように**移項したらxの係数が負の数になる**ことがわかる方程式は、**最初に両辺を入れかえてから**計算すると便利です。

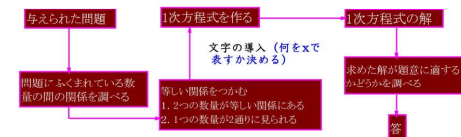
## 両辺を入れかえる方程式の解き方

方程式  $7+3x=5x+39$  を解いてみましょう。

$7+3x = 5x+39$   
 $5x+39 = 7+3x$   
 $39, 3x$ を移項すると  
 $5x-3x = 7-39$   
 $2x = -32$   
 $x = -16$  ...答

① 5xを左辺に移項すると、  
 $3-5=-2$  より、  
 左辺のxの係数が負の数になるので、  
 最初に両辺を入れかえる

## 方程式を用いて問題を解く手順



(ポイント)  
 1 式に表すとき、何をxで表すが問題を解くかぎに。  
 このとき、求めるものをxとおくのがふつうであるが、他のものをxとおくと式が作りやすいこともある。  
 2 求めた解がそのまま題意に適するとは限らないので、必ず確かめる。

## 方程式の応用問題(代金)

A, B 2種類のノートがある。Aは1冊80円, Bは1冊120円である。  
 今, A, Bあわせて20冊買ったところ、2040円になった。Aのノートを何冊買ったか。

xの方程式は、(xの式) = (数) または (xの式) = (xの式) という形だから、  
 ① 問題にでてくるいろいろな数量をxを使った式で表し、  
 ② それらの数量の中で、等しい関係にあるものを等号(=)で結べばよい。

- (1) Aのノートをx冊買ったとして、次の量をxを使って表す。  
 ① Aのノートx冊分の代金は?  $80x$ 円  
 ② Bのノートの冊数は?  $20-x$ 冊  
 ③ Bのノート全部の代金は?  $120(20-x)$ 円
- (2) (Aのノートの代金) + (Bのノートの代金) = (全部の代金) の関係から、方程式をたてる。  
 $80x + 120(20-x) = 2040$
- (3) この方程式を解き、答えを求める。  $x=9$  答 9冊

## 方程式の解が分数になった場合

1個50円のみかんと、1個80円のみかんを合わせて12個買って、代金を800円にしたい。1個50円のみかんを何個買えばよいか。

1個50円のみかんをx個買ったとすると  
 $50x + 80(12-x) = 800$   
 この方程式を解くと  
 $50x + 960 - 80x = 800$   
 $-30x = -160$   
 $x = \frac{16}{3}$

ここで、xはみかんの個数ですので、 $\frac{16}{3}$ はこの問題の答えとして適しません。  
 よって、このような買い方はできません。



# 数学【中1】 10・11月 指導ユニット・指導内容・『指導語彙』テキスト, プリント

## 4 変化と対応

★ 具体的な事象の中にあるともなって変わる2つの数量に注目して、比例や反比例の関係を見だし、その変化や対応のようすを考察することを通して理解を深め、利用できるようにする。

- (1) 関数の意味を理解する。
- (2) 具体的な事象の考察を通して、比例、反比例の意味を理解する。
- (3) 座標の意味を理解する。
- (4) 比例、反比例を表、式、グラフなどで表し、それらの特徴を理解する。
- (5) 比例、反比例の見方や考え方を、具体的な事象の考察に活用できるようにする。

| 指導ユニット                 | 『指導語い・表現』                          | OS3 中級指導 | OS4 上級指導 |
|------------------------|------------------------------------|----------|----------|
| ① 関数の意味を理解する。          | 【用語・記号】<br>変数 関数 変域                |          |          |
| ② 比例、反比例の意味を理解する。      | 【用語・記号】<br>定数 比例 比例定数              |          |          |
| ③ 座標の意味を理解する。          | 【用語・記号】<br>x軸 y軸 座標軸 原点 座標 x座標 y座標 |          |          |
| ④ 比例、反比例を表、式、グラフなどで表す。 | 【用語・記号】<br>反比例 (反比例の) 比例定数 双曲線     |          |          |

### ともなって変わる2つの量

時速5kmの速さでx時間歩くとykm進むものとして、xとyの関係を調べよう。

例えば、時速5kmの速さで1時間歩けば、5km進むことができる。  
また、2時間歩けば10km進むことができる。

このように、時間xの値を決めれば、それにしたがって距離yの値も決まる。たとえばxの値が1のときyの値は5になる。これをx=1にy=5が対応するといひ、1→5のように矢印で表すこともある。

xの値に対するyの値を表にすると次のようになる。

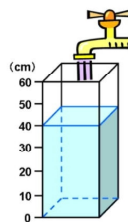
|       |   |    |    |    |    |    |     |
|-------|---|----|----|----|----|----|-----|
| x(時間) | 1 | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | ... |
| y(km) | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | ... |

### 変数

右のような水そうに一定の割合で水を入れていくとき、水面の高さは、水そうの水の量にともなって変化していきます。

水が全くないときの水面の高さは0cmであり、満水になったときの水面の高さは60cmです。  
水面の高さをhcmとすれば、hは0から60までの値をとることができます。

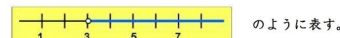
このhのように、いろいろな値をとる文字のことを**変数**といいます。



### 数直線を使った変域の表し方

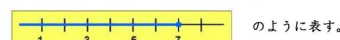
xの変域が $2 < x \leq 7$ のとき、これを数直線上に図示してみましょう。

xが3より大きい範囲の値をとる( $x > 3$ )のとき、



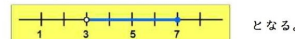
のように表す。

xが7以下の範囲の値をとる( $x \leq 7$ )のとき、



のように表す。

したがって、xの変域 $3 < x \leq 7$ は、



となる。

### $y = (\text{定数}) \div x$ という式

面積が24cm<sup>2</sup>の長方形の縦の長さをxcm、横の長さをycmとすると、yをxで表してみましょう。

(横の長さ) = (面積) ÷ (縦の長さ)

だから、yをxで表すと

$$y = \frac{24}{x}$$

となります。

このように、xとyの関係が

$$y = \frac{24}{x} \quad (\text{ただし、} a \text{は定数})$$

の形で表されるとき、yはxに**反比例する**といいます。

## 反比例の性質

面積が24cm<sup>2</sup>の長方形の縦の長さをxcm、横の長さをycmとすると、yをxで表してみよう。

yをxで表すと  $y = \frac{24}{x}$  となります。

xとyの関係を表にまとめると

| x (cm) | 1  | 2  | 3 | 4 | ... |
|--------|----|----|---|---|-----|
| y (cm) | 24 | 12 | 8 | 6 | ... |

xの値が2倍、3倍、.....になると、yの値は、  
.....と  
なっています。

## 比例の関係

y=2xについて、xの値に対応するyの値を調べてみましょう。

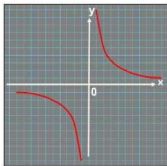
y=2xにおいて、xの値が2のとき、yの値は

$$y = 2 \times 2 = 4$$

となります。このようにして、xがいろいろな値をとるとき、それぞれに対応するyの値を求めると、下の表のようになります。

| x | ... | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | ... |
|---|-----|----|----|----|---|---|---|---|-----|
| y | ... | -6 | -4 | -2 | 0 | 2 | 4 | 6 | ... |

## 反比例のグラフのかき方



$y = \frac{a}{x}$  ( $a > 0$ ) のグラフ

★yがxに反比例するとき、式は  $y = \frac{a}{x}$  と表され、左の図のような2つの部分からなる曲線になる。この曲線を**双曲線**という。

◆グラフの書き方◆

反比例のグラフは**直線ではない**ので、 $y = ax$  のグラフのように2点だけではかけない。

xのいろいろな値に対するyの値を求め、座標平面上にそれらの座標とする点をとり、なめらかな曲線でむすんでいく。

$y = \frac{a}{x}$  では、 $x=0$  に対応するyの値はない。つまり、グラフは「**原点を通らない**」ことに注意する。

## 反比例

ともなって変わる2つの変数x、yの関係が

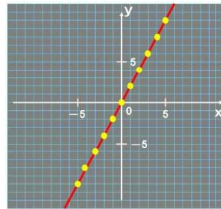
$$y = \frac{a}{x} \quad (\text{ただし } a \text{ は定数})$$

で表されるとき

**yはxに反比例する**

という。また、このときのaを**比例定数**という。

## y=2x のグラフ



y=2xが成り立つようなx、yの値の組を座標にとると、左の**黄色い点**のようになります。

左の図では、xの値を1おきにしてyの値を求めています。xの値がすべての数をとるとき、 $y=2x$ のグラフは、左の図の**緑色の点**になります。

この直線を  
**y=2x のグラフ**

といいます。

## 反比例のグラフの特徴(1)

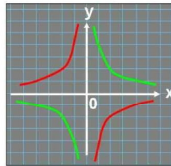
$y = \frac{1}{x}$ 、 $y = -\frac{1}{x}$  の2つのグラフのちがいを調べてみましょう。

$y = \frac{1}{x}$  では、xの値とyの値は同じ符号になります。

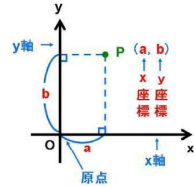
したがって、グラフは右の図の**緑色のグラフ**になります。

$y = -\frac{1}{x}$  では、xの値とyの値は異なる符号になります。

したがって、グラフは右の図の**赤色のグラフ**になります。



## 座標と座標軸



★点Oで垂直に交わる2本の直線をひき、点Oを0として数を目盛る。

このとき、横の数直線を**x軸**、たての数直線を**y軸**、両方あわせて**座標軸**、点Oを**原点**という。

★座標の表し方

左の図のように、1点Pからx軸におろした垂線とx軸との交点の表す数a、Pからy軸におろした垂線とy軸との交点の表す数bとを(a, b)のように組にしてPの位置を表す。

## 比例のグラフのかき方

$y = ax$  ( $a \neq 0$ ) のかき方

直線は2点で決定されるから、原点O(0, 0)と原点以外の点(1, a)を通る直線をかく。

(2点の座標の求め方)

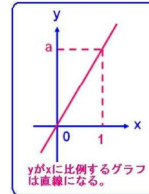
$y = ax$  ( $a \neq 0$ ) で  
 $x=0$  のとき

$$y = a \times 0 = 0$$

$x=1$  のとき

$$y = a \times 1 = a$$

◆注意◆ 原点以外の点を求めるとき、x、yの値が整数値になるような点を見つけるのが一般的である。

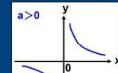


yがxに比例するグラフは直線になる。

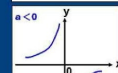
## 反比例のグラフの特徴(2)

反比例の関係を表す  $y = \frac{a}{x}$  のグラフは、**双曲線**である。

(1)  $a > 0$  のとき  
x、yの値は同じ符号になる。したがって、グラフは右の図のようになる。



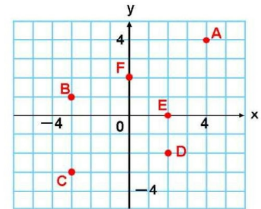
(2)  $a < 0$  のとき  
x、yの値は異なる符号になる。したがって、グラフは右の図のようになる。



## 点の座標

下の図で、点A～Fの座標は、次のように表されます。ただし、1目盛を1とします。

- A (4, 4)
- B (-3, 1)
- C (-3, -3)
- D (2, -2)
- E (2, 0)
- F (0, 2)



## y=ax のグラフ

$y = 2x$ 、 $y = -2x$ の2つのグラフを調べてみましょう。

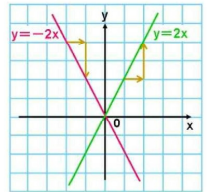
$y = 2x$ では、xの値が1増加すると、yの値は2増加します。

したがって、 $y = -2x$ のグラフは右の図のように、**右上がり**になります。

$y = -2x$ では、xの値が1増加すると、yの値は2減少します。

したがって、 $y = -2x$ のグラフは、右の図のように、**右下がり**になります。

また、両方の式において、xの値が0のとき、yの値は0になるので、2つのグラフは必ず原点を通ります。



## 比例と反比例のまとめ

| 比例                                                                                                                                                                                                         | 反比例                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 式 $y = ax$                                                                                                                                                                                                 | 式 $y = \frac{a}{x}$                                                                                                                                                                                        |
| グラフ                                                                                                                                                                                                        | グラフ                                                                                                                                                                                                        |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <math>a &gt; 0</math><br/> </div> <div style="text-align: center;"> <math>a &lt; 0</math><br/> </div> </div> | <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <math>a &gt; 0</math><br/> </div> <div style="text-align: center;"> <math>a &lt; 0</math><br/> </div> </div> |



# 数学【中1】 11・12月 指導ユニット・指導内容・『指導語彙』テキスト, プリント

## 5 平面図形

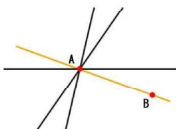
- ★ いろいろな平面図形について、観察、操作、実験などの活動を通して、図形に対する直観的な見方や考え方を深め、基礎的な知識・技能を習得する。また、それらを具体的な場面で活用することを通して、論理的に考察し表現する能力を培う。
- (1) 直線、線分、角の意味や表し方を理解するとともに、垂直、平行などについて理解する。
  - (2) 図形の移動の意味と、その性質について理解する。
  - (3) 基本的な作図のしかたについて理解し、それを利用することができるようにする。
  - (4) 円やおうぎ形についての基本的な用語の意味を知り、その表し方を理解するとともに、おうぎ形の中心角と弧の長さ、中心角と面積の関係について理解する。
  - (5) おうぎ形の弧の長さや面積を求めることができるようにする。

| 指導ユニット                                                                              | 『指導語い・表現』                                                                                    | OS3 中級指導 | OS4 上級指導 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| ① 直線、線分、角の意味や表し方                                                                    | <b>【用語・記号】</b><br>線分 2点間の距離 $\angle$ $\triangle$ 垂直 $\perp$ 垂線<br>点と直線の距離 平行 $//$ 平行な2直線間の距離 |          |          |
| ② 図形の移動一点と直線、平行な2直線間の距離、平行移動、回転移動、対称移動                                              | <b>【用語・記号】</b><br>移動 平行移動 回転移動 回転の中心 点対称移動<br>対称移動 対称の軸 中点 垂直二等分線 角の二等分線                     |          |          |
| ③ 基本的な作図                                                                            |                                                                                              |          |          |
| ④ 円やおうぎ形—基本的な用語の意味や表し方<br>おうぎ形の中心角と弧の長さ<br>中心角と面積の関係、弧の長さや面積<br>$\pi$ を使った円の周の長さや面積 | <b>【用語・記号】</b><br>弧, $\widehat{AB}$ 弦 (弧に対する)中心角 接する 接線 接点<br>おうぎ形 (おうぎ形の)中心角 $\pi$          |          |          |

### 2点を通る直線

1点(点A)を通る直線は、右の図からわかるように、無数にある。

2点(点A, B)を通る直線は、右の図の黄色の直線のように、1つしかない。

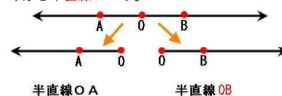


2点A, Bを通る直線はただ1つしかなく、この2点A, Bを通る直線を直線AB(直線BA)という。

または、アルファベットの小文字を使って、直線*l*、直線*m*などと表すこともある。

### 半直線

半直線…直線上の1点Oで直線を2つに分けたとき、そのおのおのの部分分半直線という。



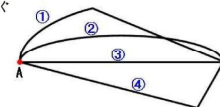
注意：直線ABと直線BAは同じ直線だが、半直線OAと半直線AOは、ちがう半直線である。

半直線OAは、点Oを出発点として、Aの方向に限りなくのびていることを示している。

例) 半直線OA  
半直線AO

### 2点間の距離

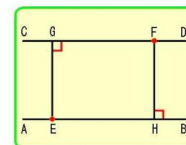
右の図について、点A, Bをつなぐ線が、もっとも短いものは、①～④のうち、③です。



2点A, Bを結ぶ線のうち、もっとも短いものが線分であり、線分ABの長さを2点A, B間の距離という。

### 2直線の距離

右の図のように、平行な2直線AB, CD上にそれぞれ点E, Fをとります。点Eから直線CDに垂線を引き、交点をGとします。また、点Fから直線ABに垂線を引き、交点をHとします。このとき、線分EGと線分HFの長さは等しくなります。

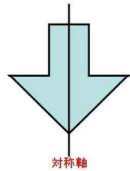


したがって、次のことがいえます。

平行な2直線では、一方の直線上の点と他方の直線の距離はつねに等しく、この距離を、平行な2直線の距離という。

## 線対称

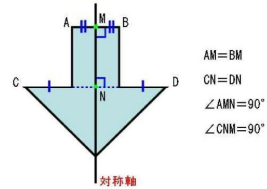
下の図形のように、1本の直線を折り目にして二つ折りにしたとき、両側の部分がぴったりと重なる図形を**線対称**な図形といいます。また、この折り目にした直線を**対称軸**といいます。



## 線対称な図形の性質

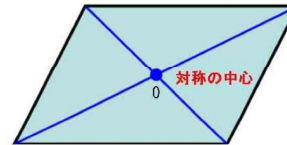
線対称な図形には、次のような性質があります。

線対称な図形では、対応する点を結ぶ線分は対称軸によって垂直に2等分される。



## 点対称

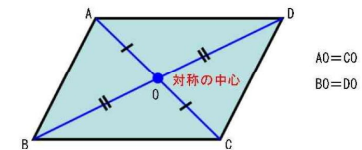
下の図のように、1点を中心として180°回転させたとき、もとの図形にぴったりと重なる図形を**点対称**な図形といいます。また、中心となる点を**対象の中心**といいます。



## 点対称な図形の性質

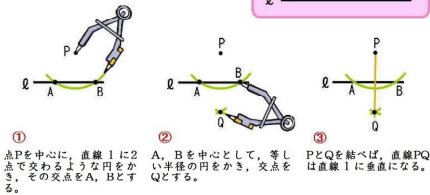
点対称な図形には、次のような性質があります。

点対称な図形では、対応する点を結ぶ線分は対称の中心を通り、対称の中心によって2等分される。



## 垂線の作図(1)

直線 l 上にない点 P から、直線 l に垂線を引くのに、次のように作図します。自分のノートに同じようにかきなさい。

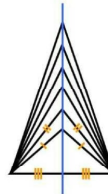


## 垂直二等分線

二等辺三角形の頂点は、底辺の両端から等しい距離にあります。

右の図のように、二等辺三角形を重ねると、頂点は直線上に並び、その直線は、底辺を垂直に2等分します。

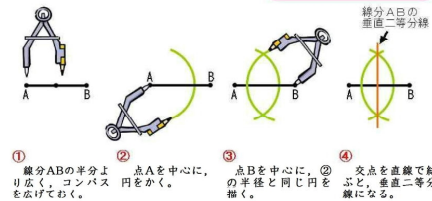
したがって、この直線は、底辺の中点で、底辺と垂直に交わります。



2点から等しい距離にある点の集合は、その2点を結ぶ線分の垂直二等分線になる。

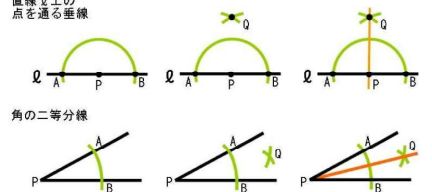
## 垂直二等分線の作図

右の線分ABの垂直二等分線を作図した。自分のノートに同じようにかきなさい。



## 角の二等分線の作図

直線 l 上の点を通る垂線

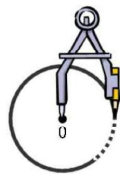


直線 l 上の点を通る垂線も、実は、 $\angle APB=180^\circ$  を二等分する、角の二等分線である。このかき方で、どんな角の二等分線もかくことができる。

## 円

コンパスでかいたような完全な丸い図形を**円**といいます。

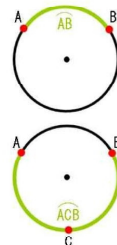
円は、中心から半径の長さだけ離れた無数の点の集合と考えることができます。中心が点Oの円を**円O**といい、円周のことをたんに円ということもあります。



## 弧

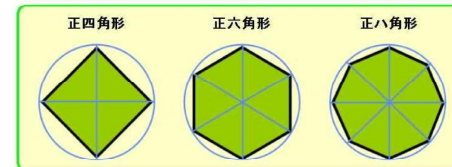
円周上の2点をA、Bとすると、AからBまでの円周の部分を**弧AB**といい、**AB**と表します。

ABは2つありますが、ふつう小さい方をさします。とくに大きい方をさすときには、その弧の上に点Cをとり、**ACB**のように表します。



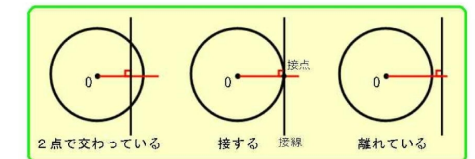
## 正多角形

三角形、四角形、五角形、六角形、...のように、線分だけで囲まれた図形を**多角形**といいます。また、すべての角の大きさと辺の長さが等しい多角形を**正多角形**といいます。



## 円と直線の位置関係

下の図のように、円の中心を通る直線に垂直な直線を平行に移動していくと、1点で円と交わる場合があります。このとき、直線はこの円に**接する**といい、接しているこの直線を**接線**、接する1点のことを**接点**といいます。



# 数学【中1】 1・2月 指導ユニット・指導内容・『指導語彙』テキスト, プリント

## 6 空間図形

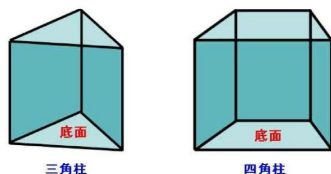
★ 観察、操作、実験などの活動を通して、空間図形に対する直観的な見方や考え方を深めるとともに、空間図形の性質について論理的に考察する能力や、立体の計量についての能力を高める。

- (1) いろいろな立体や、その見取図、展開図、投影図についての観察、操作、実験を通して、立体についての理解を深める。
- (2) 立体を観察することなどを通して、空間における平面や直線の位置関係を理解する。
- (3) 平面図形や直線が動いたときにできる立体とその性質について理解する。
- (4) 柱体の表面積、錐体や球の表面積や体積とその求め方について理解する。

| 指導ユニット                        | 『指導語い・表現』                                        | OS3 中級指導 | OS4 上級指導 |
|-------------------------------|--------------------------------------------------|----------|----------|
| ① いろいろな立体や、その見取図、展開図、投影図      | 【用語・記号】<br>角錐 円錐 底面 側面 頂点 多面体                    |          |          |
| ② 空間における平面や直線の位置関係            | 【用語・記号】<br>ねじれの位置 直線と平面の平行・垂直 点と平面との距離 2平面の平行・垂直 |          | 平面の垂線    |
| ③ 平面図形や直線が動いたときにできる立体とその性質    | 【用語・記号】<br>回転体 回転の軸 母線 立面図 平面図 投影図               |          |          |
| ④ 角柱、円柱の表面積や体積、角錐、円錐や球の表面積や体積 | 【用語・記号】<br>表面積 底面積 側面積                           |          |          |

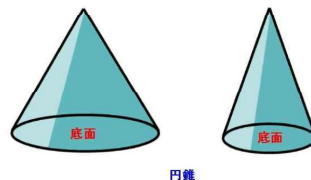
### 角柱

下のような立体を角柱といいます。  
底面が三角形、四角形、…の角柱を、それぞれ三角柱、四角柱、…といいます。



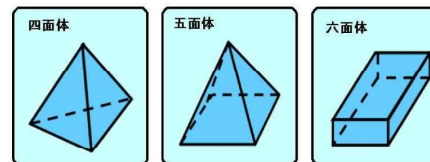
### 円錐

下のような立体を円錐といいます。  
円錐の底面の形は円です。



### 多面体

いくつかの平面で囲まれた立体を多面体といいます。  
多面体には、その面の数によって、四面体、五面体、六面体、…があります。  
多面体の中で、面の数をもっとも少ないのは、四面体です。



### 正多面体

多面体の中で、すべての面が形も大きさも等しい正多角形で、どの頂点に集まる面の数も同じである。へこみのない多面体を正多面体といいます。

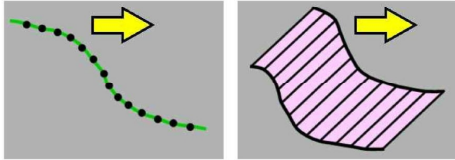
正多面体には、  
正四面体、正六面体、正八面体、正十二面体、正二十面体の5種類しかありません。

| 名前           | 正四面体 | 正六面体 | 正八面体 | 正十二面体 | 正二十面体 |
|--------------|------|------|------|-------|-------|
| 形            |      |      |      |       |       |
| 正多角形の種類      | 正三角形 | 正方形  | 正三角形 | 正五角形  | 正三角形  |
| 1つの頂点に集まる面の数 | 3    | 3    | 4    | 3     | 5     |

## 点や線の移動

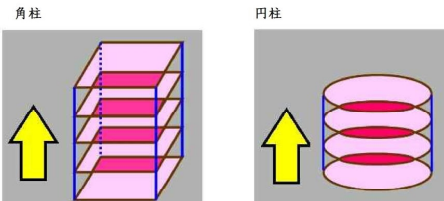
点や線が動くと、何ができるのでしょうか。

- ① 点 that 動くと線ができる。 ② 線が動くと面ができる。



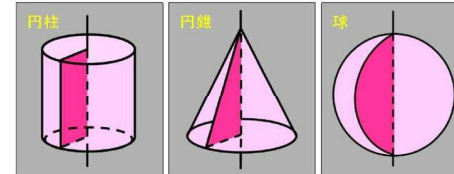
## 平面図形の移動

角柱や円柱は、底面の図形がそれと垂直な方向に動いてできた立体と考えることができます。



## 回転体

平面図形を、その平面上の直線を軸として1回転させてできる立体を**回転体**といいます。円柱、円錐、球などは回転体です。

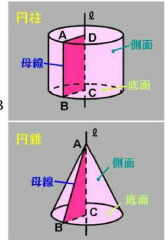


## 母線と回転の軸

右の図のように、円柱や円錐は、それぞれ長方形や直角三角形を回転させてできた立体です。

このとき、円柱や円錐の側面をえがく辺ABを、円柱や円錐の**母線**といいます。

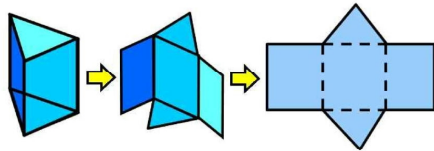
また、軸となる直線lを**回転の軸**といいます。



## 角柱の展開図

右下の図は、三角柱の展開図です。

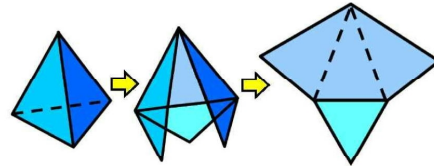
側面の長方形の横の長さは、底面の三角形の周りの長さに等しくなります。



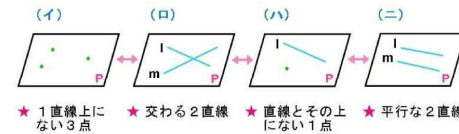
## 円錐の展開図

右下の図は、正円錐の展開図です。

底面は正三角形で、3つの側面は、すべて等しい大きさの二等辺三角形になっています。



## 平面の決定条件



- ★ 1直線上にない3点 ★ 交わる2直線 ★ 直線とその上にない1点 ★ 平行な2直線

上のような場合に、それぞれ1つの平面が決まる。これらを平面の決定条件という。

## ねじれの位置

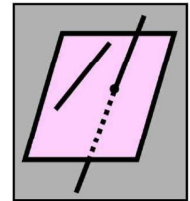
右の図のように、2直線が

交わらない

平行でない

ような位置関係にあるとき、これらの2直線をねじれの位置にあるといいます。

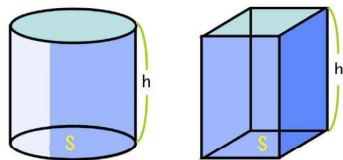
ねじれの位置にある2直線は、同じ平面上にありません。



## 角柱や円柱の体積

角柱や円柱の体積Vは、底面積をS、高さをhとすると、次の式で求められます。

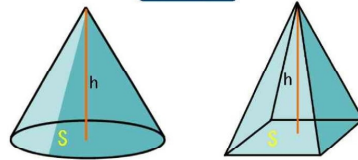
$$V = Sh$$



## 角錐や円錐の体積

角錐や円錐の体積Vは、底面積をS、高さをhとすると、次の式で求められます。

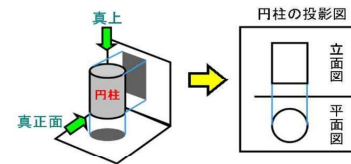
$$V = \frac{1}{3}Sh$$



## 投影図

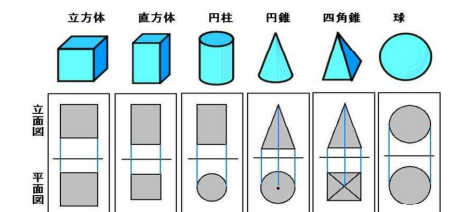
立体を、ある方向から見て平面に表した図を**投影図**といいます。

投影図には、真正面（真横）から見た**立面図**と、真上から見た**平面図**があります。



## いろいろな立体の投影図

いろいろな立体の投影図を見てみましょう。





# 数学【中1】 3月 指導ユニット・指導内容・『指導語彙』テキスト, プリント

## 7 資料の活用

★ 目的に応じて資料を収集し、コンピュータを用いるなどして表やグラフに整理し、代表値や資料の散らばりに着目してその資料の傾向を読み取ることができるようにするとともに、数の表現に関する理解を深める。

- (1) ヒストグラムや代表値の必要性和意味を理解する。
- (2) ヒストグラムや代表値を用いて資料の傾向をとらえ説明することができるようにする。
- (3) 資料を活用し、自分の考えを伝えるとき、他の生徒の意見をもとに、振り返って考えることができるようにする。
- (4) 誤差や近似値について理解し、必要な場面でこれらを適切に扱うことができるようにする。

| 指導ユニット                | 『指導語い・表現』                         | OS3 中級指導  | OS4 上級指導 |
|-----------------------|-----------------------------------|-----------|----------|
| ① ヒストグラムや代表値の意味、資料の傾向 | 【用語・記号】<br>階級 度数 度数分布表<br>相対度数    | ヒストグラム    | 度数分布多角形  |
| ② 資料の活用               | 【用語・記号】<br>平均値 階級値 代表値<br>範囲(レンジ) | 中央値(メジアン) | 最頻値(モード) |
| ③ 誤差や近似値              | 【用語・記号】<br>有効数字 近似値 誤差            |           |          |

### 問題

下の表は、ある中学校の生徒32人について、ハンドボール投げの記録を調べ、その結果を度数分布表に整理したものである。階級25m～30mの度数を求め、下から正しいものを選びなさい。

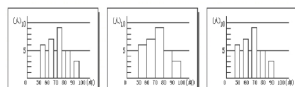
| 距離(m)   | 度数(人) |
|---------|-------|
| 以上 未満   |       |
| 10 ～ 15 | 4     |
| 15 ～ 20 | 11    |
| 20 ～ 25 | 8     |
| 25 ～ 30 | 7     |
| 30 ～ 35 | 2     |
| 計       | 32    |

7 15 m 32 5 m

### 問題

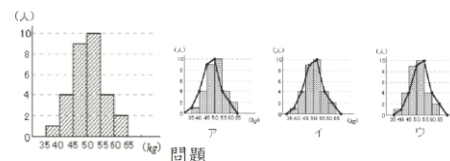
下の度数分布表は、あるクラス30人のテストの得点について整理したものである。この度数分布表のヒストグラムとして、正しいものを下から選びなさい。

| テストの得点   | 度数(人) |
|----------|-------|
| 以上 未満    |       |
| 40 ～ 50  | 6     |
| 50 ～ 60  | 7     |
| 60 ～ 70  | 9     |
| 70 ～ 80  | 5     |
| 80 ～ 90  | 3     |
| 90 ～ 100 | 3     |
| 計        | 30    |



### 問題

下の図のヒストグラムは、あるクラス30人の体重測定の結果を整理したものである。これについて、正しくかかれた度数折れ線は、( ) である。



### 問題

下の表は、あるクラスの生徒25人の身長を調べ、度数分布表にまとめたものである。最頻値を求めなさい。

| 階級(cm)    | 度数(人) |
|-----------|-------|
| 以上 未満     |       |
| 145 ～ 150 | 2     |
| 150 ～ 155 | 4     |
| 155 ～ 160 | 7     |
| 160 ～ 165 |       |
| 165 ～ 170 | 5     |
| 170 ～ 175 | 1     |
| 合計        | 25    |

157.5cm 147.5cm 152.5cm 162.5cm