

# 中学校 第1学年

## 中学校 第1学年 A 数と式 正の数・負の数

### 内容

具体的な場面を通して正の数と負の数について理解し、その四則計算ができるようにするとともに、正の数と負の数を用いて表現し考察することができるようにする。

ア 正の数と負の数の必要性和意味を理解すること。

イ 小学校で学習した数の四則計算と関連付けて、正の数と負の数の四則計算の意味を理解すること。

ウ 正の数と負の数の四則計算をすること。




エ 具体的な場面で正の数と負の数を用いて表したり処理したりすること。

[用語・記号] 自然数 符号 絶対値

### 〈核となること〉

- ① 数を正の数と負の数にまで拡張し、数を統一的にみること。
- ② 正の数、負の数の四則計算が、これまでの数の四則の意味を拡張して考えられることや、計算に関する基本的な法則も同様に成り立つことを理解すること。
- ③ 正の数、負の数を用いて、身の回りの数量を明確に表現し、能率的に処理できるよさを感じ、問題解決に活用すること。

### 主な学習内容

- ・ 気温や水位などのような、負の数が使われている具体的な場面に関連付けたり、基準を意識して反対の性質をもつ量を表したりすることを通して、負の数の意味を理解すること。
- ・ 自然数、符号などの用語の意味を理解し、正しく用いること。
- ・ 数の大小関係を、数直線を用いて判断し、不等号を使って表すこと。
- ・ 絶対値の意味を理解し、符号と絶対値から数の大小関係を判断すること。
- ・  正の数と負の数の四則計算の意味を、具体的な場面に関連付けたり、既習の計算と関連付けたりして理解すること。
- ・ 正の数と負の数についても、加法、乗法に関して交換法則、結合法則や分配法則が成り立つことを理解すること。
- ・ 負の数を考えることにより、減法がいつでも可能になることなど、負の数の必要性和よさを感じる。
- ・ 加法と減法を統一的にみることで、加法と減法の混じった式を正の項や負の項の和として捉えること。  
◎  $(+2) - (+5) = (+2) + (-5)$
- ・ 乗法と除法を統一的にみることで、乗法と除法の混じった式を正の項や負の項の積として捉えること。  
◎  $(-\frac{2}{3}) \div (+\frac{5}{7}) = (-\frac{2}{3}) \times (+\frac{7}{5})$
- ・ 累乗の意味を理解し、数を指数を用いて累乗の形に表すこと。
- ・  加法と減法、乗法と除法を統一的に捉え、正の数・負の数の計算に習熟すること。  
◎  $(-2^3) - (-\frac{9}{4}) \div (-3)^2$
- ・ 加法、乗法についての交換法則、結合法則や分配法則を使って、工夫して計算すること。  
◎  $(-\frac{2}{9}) \times 24 + (-\frac{2}{9}) \times 12$       ○  $(-1.25) \times (-3.2) \div 0.25$
- ・ 数を、自然数、整数などの、数の集合の観点から捉え直すこと。
- ・ 数の集合と四則計算の可能性について理解すること。
- ・ 具体的な場面で正の数、負の数を用いて表したり処理したりすること。  
◎  富士山の高さや駿河湾の深さなどを海水面の高さを基準として表すこと。  
(p.148参照)
- 仮平均を用いて平均を求めること。 → [数学的活動] 例 (p.120参照)

### 発展的な学習の内容例

- ◆ 資料の活用での学習や社会科の学習との関連を図るなど、正の数、負の数を考えることよさや有用性が感じられる具体的な場面で問題解決すること。(p.148参照)

中学校 第1学年 A 数と式 文字と式

内容

文字を用いて数量の関係や法則などを式に表現したり式の意味を読み取ったりする能力を培うとともに、文字を用いた式の計算ができるようにする。

ア 文字を用いることの必要性和意味を理解すること。

イ 文字を用いた式における乗法と除法の表し方を知ること。

ウ 簡単な一次式の加法と減法の計算をすること。

エ 数量の関係や法則などを文字を用いた式に表すことができることを理解し、式を用いて表したり読み取ったりすること。

[用語・記号] 項 係数  $\leq$   $\geq$



〈核となること〉

- ①数量やその関係を文字を用いて表現したり、式が表す意味を読み取ったりして、一般的に把握する見方や考え方を持つこと。
- ②文字を用いた式の表し方や計算の仕方を理解し、数の式の場合との異同に着目して、文字を用いた式を扱うことができること。
- ③文字や文字式を用いることによって、数量やその関係を、簡潔・明瞭、一般的に表現したり、処理したり、考察したりできるよさを感じる。

主な学習内容

- ・文字式で使われている文字が単なる記号ではなく、いろいろな値をとり得ることなど、文字の持つ意味を理解すること。例えば、 $-a$ はいつも負の数とはいえないこと、 $a^2$ はいつも0以上になることを知ること。
- ・文字式は操作と操作の結果の両方を表していることとみることができること。
- ・文字を用いた式における乗法、除法の表し方を知ること。
- ・項、係数、一次式、代入、式の値などの用語の意味を理解すること。
- ・文字の部分が同じ項は一つの項にまとめられることを理解し、その計算ができること。
- ・一次式と数の乗法や除法の計算、一次式の加法と減法の計算に習熟すること。

◎  $(2a - 4) \div (-\frac{2}{3})$     ◎  $\frac{1}{6}(18x - 6) - \frac{1}{3}(3x + 12)$     ○  $\frac{2}{3}(x + 1) - \frac{1}{2}(x - 5)$

- ・ 文字を用いて数量を式に表現したり、事象に対応させて式の意味を読み取ったりすること。
  - ◎ 200円の  $a\%$  の値段    ○ 200円の  $a\%$  引きの値段    ○ 偶数, 奇数    ○ 3の倍数
  - ◎  $x$  kmの道のりを、行きは時速2 km, 帰りは時速5 kmで往復したときにかかった時間
  - $10a + b$  (2けたの整数)
  - ◎ 面積, 体積等の公式    ○ 式に表現するのに思考を要する図形の面積や長さ
- ・ 数量の相等関係を等式に表したり、その意味を読み取ったりすること。
  - ◎  $a = b = 24$     ◎  $x + 2y = 1000$
- ・数量の大小関係を不等式に表したり、その意味を読み取ったりすること。
  - ◎  $2a + 100 > 300$
- ・式に数を代入して、式の値を求めること。
- ・数量や相等関係, 大小関係を文字を用いた式で表したり、式の意味を説明したりすること。
  - [数学的活動] 例 (p.121参照)
  - ◎ 同じ大きさの長方形のカードを規則性をもって並べていくときの図形の周の長さ

発展的な学習の内容例

- ◆ 台形の面積など、(単項式) × (多項式) で表されるものも含めて、身の回りの数量を文字を用いて表したり、式の意味を説明したりすること。また、一つの数量をいろいろな考え方で表し、考察することで、文字式やその計算についての理解を深めること。

(p.148参照)

中学校 第1学年 A 数と式 一次方程式



内容

方程式について理解し、一元一次方程式を用いて考察することができるようにする。  
 ア 方程式の必要性と意味及び方程式の中の文字や解の意味を理解すること。  
 イ 等式の性質を基にして、方程式が解けることを知ること。  
 ウ 簡単な一元一次方程式を解くこと及びそれを具体的な場面で活用すること。  
 [用語・記号] 移項

〈核となることから〉

- ① 数量の相等関係や大小関係を捉えて等式や不等式で表したり、一次式と一次方程式を比較したりすることにより、方程式及びその中の文字や解の意味を理解すること。
- ② 一次方程式を解くには等式の性質が基になっていることを理解すること。また、その性質を用いて解を求めること。
- ③ 一次方程式を利用して問題解決できるよさを感じ、一次方程式を活用すること。

主な学習内容

- ・ 等式、方程式及びその中の文字や解の意味を理解すること。
- ・ 方程式に数を代入して、その数が方程式の解であるかどうかを判断すること。
- ・ 等式の性質を、具体的なイメージを持って把握すること。
- ・ 方程式を解くには、等式の性質を利用して、方程式を「 $x = \text{数}$ 」の形に変形すればよいことを理解すること。
- ・ 等式の性質を基にして、移項の意味を理解すること。
- ・ 一次方程式を解くこと。
  - ◎  $3x + 5 = -10$                       ◎  $8x - (x + 7) = x - 13$                       ◎  $15 - 0.3x = 6 + 0.2x$
  - ◎  $\frac{2}{3}x - 5 = \frac{x}{4}$                       ◎  $\frac{x-3}{4} = \frac{3x+6}{2}$                       ○  $3 - \frac{x-1}{3} = \frac{x}{2}$
- ・ 一次方程式の解として求めた数をもとの方程式に代入し、解であるかどうかを確かめること。
- ・ 方程式を使って文章題を解くときの手順を理解すること。
- ・ 線分図や表、言葉の式などを用いて数量の間の相等関係を捉え、方程式に表すこと。また、解を求め、具体的な問題に戻して答えを得ること。
  - ◎ 簡単に立式でき、解を求めることができるもの。(面積、代金、過不足の問題など)
  - 立式に思考を要するもの。(やや複雑な道のり・時間・速さの問題など)  富士山の五合目から山頂に登り、お鉢巡りをするときの道のり・時間・速さの問題。  
(p. 149参照)
  - 方程式の解がそのまま答えにならないもの。
- ・ 比の値の意味を理解し、等しい比を表す等式を方程式とみて解くこと。
- ・ 一元一次方程式を活用する場面として、簡単な比例式を解くこと。
  - ◎  滑走路の距離から、富士山静岡空港の縮尺図の中の距離を求めること。(p. 149参照)
- ・ 解の吟味の必要性についての理解を深めること。 → [数学的活動]例 (p. 122参照)

発展的な学習の内容例

- ◆ 恒等式に触れることにより、等式、方程式、解についての理解を深めること。  
(p. 149参照)
- ◆ 鶴亀算などの江戸時代から親しまれてきた問題に挑戦すること。(p. 149参照)

## 中学校 第1学年 B 図形 平面図形


### 内容

観察，操作や実験などの活動を通して，見通しをもって作図したり図形の関係について調べたりして平面図形についての理解を深めるとともに，論理的に考察し表現する能力を培う。  
ア 角の二等分線，線分の垂直二等分線，垂線などの基本的な作図の方法を理解し，それを具体的な場面で活用すること。  
イ 平行移動，対称移動及び回転移動について理解し，二つの図形の関係について調べること。  
[用語・記号] 弧 弦 //  $\perp$   $\angle$   $\triangle$

### 〈核となることから〉

- ①平面図形についての基本的な概念や性質，用語・記号の意味を理解し，正しく用いることができること。
- ②作図の意味と方法を理解し，与えられた条件を満たす図形を作図できること。
- ③図形の移動の意味を理解し，移動という見方で二つの図形の関係を捉えること。

### 主な学習内容

- ・直線，線分，角，円，弧，弦などの用語の意味や表し方を理解し，用語や記号を適切に使えること。
- ・2直線の位置関係を考察する中で，平行，垂直の意味やその表し方を理解し，用語や記号を適切に使えること。
- ・2点間の距離，点と直線の距離，平行な2直線の距離について理解すること。
- ・円の対称性に基づいて，扇形や正多角形などの図形の性質や，円の接線の意味や性質（円の接線はその接点を通る半径に垂直であること）を理解すること。
- ・作図の意味を理解すること。
- ・角の二等分線，線分の垂直二等分線，垂線などの基本的な作図ができること。
- ・ 図形の対称性や図形を決定する要素に着目して作図の方法を見だし，説明すること。
- ・基本的な作図の方法を利用して，見通しを持って，条件を満たす図形を作図すること。
  - ◎円の中心 ◎円周上の1点を接点とする円の接線 ◎角(90°, 45°, 60°, 30°)
  - ◎正方形 ◎正六角形 ○3点から等距離にある点 ○平行線
- ・日常の具体的な問題解決場面で，作図を利用すること。
- ・平行移動，対称移動，回転移動の意味や，移動前と移動後の二つの図形の関係を理解すること。
- ・二つの図形の関係や敷き詰め模様などを，図形の移動の見方で捉え，考察すること。  
→ [数学的活動] 例 (p.123参照)
- ・図形を移動させた図をかくこと。

### 発展的な学習の内容例

- ◆図形を，条件を満たす点の集まりとみる見方を持つこと。(p.150参照)
- ◆幾何学の起源や，三大作図問題について調べることを通して，作図の意味を明確にし，幾何学への興味・関心を高めること。(p.150参照)

## 中学校 第1学年 B 図形 空間図形

### 内容

観察，操作や実験などの活動を通して，空間図形についての理解を深めるとともに，図形の計量についての能力を伸ばす。

ア 空間における直線や平面の位置関係を知ること。

イ 空間図形を直線や平面図形の運動によって構成されるものととらえたり，空間図形を平面上に表現して平面上の表現から空間図形の性質を読み取ったりすること。


ウ 扇形の弧の長さや面積並びに基本的な柱体，錐体及び球の表面積と体積を求めること。

[用語・記号] 回転体 ねじれの位置  $\pi$

### 〈核となることから〉

- ①空間図形についての基本的な概念や性質，用語・記号の意味を理解し，正しく用いることができること。
- ②観察，操作や実験に基づく考察を通して，空間図形の特徴を理解するとともに，空間図形を捉えるための多面的な視点を持ち，空間的な想像力や直観力を高めること。
- ③扇形の弧の長さや面積，柱体や錐体及び球の表面積や体積を求め，図形を量的に捉えること。

### 主な学習内容

- ・角錐，円錐，多面体の意味を理解し，面，辺，頂点の数に着目してその特徴を捉えること。
- ・空間図形についての用語の意味やその表し方を理解し，用語や記号を適切に使えること。
- ・直線や平面の決定条件を理解すること。
- ・空間における直線と直線，直線と平面，平面と平面の位置関係について理解すること。
- ・空間における点と平面，平行な2平面間の距離について理解すること。
- ・空間図形を，空間における平面図形の運動により構成されたものとみる視点を持つこと。
- ・回転体の意味やその特徴を理解すること。
- ・空間図形を平面上に表す方法として見取図，展開図，投影図を理解し，柱体や錐体の見取図，展開図，投影図をかくことができること。
- ・空間図形の平面上の表現から空間図形をイメージしたり，その図形の性質を読み取ったりすること。 → [数学的活動] 例 (p.124参照) 
- ・円周率  $\pi$  を用いて，円周や円の面積を表すことができること。
- ・扇形の弧の長さや面積は中心角に比例することを理解し，それらを求めることができること。
- ・柱体や錐体及び球の表面積及び体積の求め方を理解し，それらを求めることができること。

### 発展的な学習の内容例

- ◆扇形の面積を  $S$ ，弧の長さを  $l$ ，半径を  $r$  とすると， $S = \frac{1}{2} l r$ であることを理解すること。また，その式のよさを感じ，有効に活用できること。(p.150参照)
- ◆立体を，底面に平行な平面や垂直な平面などで切ったときの切り口を考察することにより，立体の特徴を捉えること。(p.151参照)





## 中学校 第1学年 D 資料の活用 資料の散らばりと代表値

### 内容

目的に応じて資料を収集し、コンピュータを用いたりす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。

ア ヒストグラムや代表値の必要性和意味を理解すること。

イ 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。

[用語・記号] 平均値 中央値 最頻値 相対度数 範囲 階級

### 〈核となること〉

- ①資料を収集、整理し処理するためのヒストグラムや代表値などの統計的な手法について、理解すること。
- ②目的に応じて資料を収集し、それらを適切な統計的な手法を用いて整理し、目的に応じて、資料の傾向を的確に読み取ること。
- ③身の回りの事象や社会的事象に対して統計的に考察する必要性和よさを感じることに。

### 主な学習内容

- ・目的に応じて、資料を収集し、適切に整理すること。
- ・最大値（最大の値）、最小値（最小の値）、範囲、階級、階級の幅、度数、相対度数の必要性和意味を理解すること。
- ・資料を度数分布表に整理すること。
- ・度数分布表を基に、ヒストグラムや度数多角形（折れ線グラフ）を作成すること。
- ・度数分布表を基に、各階級の相対度数を求めること。
- ・同じ資料でも、階級の幅を変えることで、読み取ることができる傾向が異なる場合があることを知ること。
- ・度数分布表、ヒストグラム、度数多角形（折れ線グラフ）、相対度数から、資料全体の傾向を調べたり、2つの資料の分布を比べたりすること。
- ・代表値（平均値、中央値、最頻値）の意味を理解し、求めること。
- ・階級値の意味を理解すること。
- ・度数分布表を基に、階級値を用いて平均値を求めること。
- ・資料の分布や資料を活用する目的に応じて、どの代表値を用いるのがよいかを考えること。また、代表値を基に、複数の資料を比べること。
- ・近似値、誤差、有効数字の意味を理解すること。
- ・近似値から誤差の絶対値の範囲を求めること。
- ・近似値を、 $a \times 10^n$  の形で表すこと。
- ・測定値は近似値であることを理解し、誤差の絶対値の範囲や有効数字を考えること。
- ・目的に応じて、収集した資料の傾向を捉え、根拠を基に説明すること。

→〔数学的活動〕例（p.126参照）

### 授業で活用できる資料例

- ・静岡県の人口（p.158参照）
- ・気象に関するデータ（p.158参照）

### 発展的な学習の内容例

- 🏠 静岡県や自分の住む市町の人口や産業についての資料を扱い、ヒストグラム等に整理し、資料の傾向を捉えて説明すること。（p.151参照）

# 中学校 第2学年

## 中学校 第2学年 A 数と式 式の計算

### 内容

具体的な事象の中に数量の関係を見だし、それを文字を用いて式に表現したり式の意味を読み取ったりする能力を養うとともに、文字を用いた式の四則計算ができるようにする。

ア 簡単な整式の加法、減法及び単項式の乗法、除法の計算をすること。

イ 文字を用いた式で数量及び数量の関係をとらえ説明できることを理解すること。

ウ 目的に応じて、簡単な式を変形すること。

[用語・記号] 同類項


### 〈核となることから〉

- ① 項の個数や文字の個数などに着目して文字式の構造を捉え、式を多面的にみる見方をもつこと。
- ② 二つ以上の文字を用いた式が、基本的な法則に従って計算できることを理解し、式を扱うことができること。
- ③ 帰納や類推によって捉えた数量の関係を、文字式を用いて一般的に説明できることや、目的に応じて式を変形できることなど、式を利用するよさを感じる。

### 主な学習内容

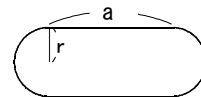
- ・ 単項式、多項式、項、次数、同類項等の用語の意味を理解し、それらの用語を具体的な文字式で説明できること。
- ・ 同類項の意味を理解し、それらをまとめることができること。
- ・ 多項式どうしの加法や減法、単項式どうしの乗法や除法、多項式と数の乗法、除法の計算に習熟すること。


$$\textcircled{a} 8x^2y \times (-3y) \div 2xy \quad \textcircled{b} (-2x)^3 \quad \textcircled{c} \frac{x-y}{5} - \frac{x-2y}{3}$$

- ・ 式の値を、式を簡単にしてから代入するなどして、工夫して求めることができること。
- ・  数量を文字を用いて式に表現したり、文字式が表す意味を読み取ったりすること。

$$\textcircled{a} \text{正四角錐の体積} \quad \textcircled{b} \text{右のトラックの周の長さ } \ell$$

$$V = \frac{1}{3} a^2 h \quad \ell = 2a + 2\pi r$$




- ・  数量の関係を表す式を、等式の性質を用いて、目的に応じて変形すること。

$$\textcircled{a} 2x + y = 5 \text{ を } y \text{ について解く} \quad \textcircled{b} y = 12 - 3x \text{ を } x \text{ について解く}$$

$$\textcircled{c} m = \frac{a+b}{2} \text{ を } a \text{ について解く} \quad \textcircled{d} V = \frac{1}{3} a^2 h \text{ を } h \text{ について解く}$$

$$\textcircled{e} \ell = 2a + 2\pi r \text{ を } r \text{ について解く}$$

- ・  数や図形について成り立つ性質を見だし、それを文字式を使って説明すること。

① 二つの文字を用いて説明できる整数の性質 → [数学的活動] 例 (p.127参照)  
 (例：偶数と奇数の和は奇数であること。2けたの自然数と、その自然数の一の位と十の位を入れかえた数の和は11の倍数であること。)

② 二つの図形の面積や体積の関係 など

(例：底面の半径が2倍の円柱の体積ともとの円柱の体積の関係、高さが2倍の円柱の体積ともとの円柱の体積の関係)

### 発展的な学習の内容例

- ◆  $a^m \times a^n = a^{m+n}$  などの指数の積についての性質などを発見すること。(p.151参照)



中学校 第2学年 A 数と式 連立方程式

内容

- 連立二元一次方程式について理解し、それを用いて考察することができるようにする。  
 ア 二元一次方程式とその解の意味を理解すること。  
 イ 連立二元一次方程式の必要性和意味及びその解の意味を理解すること。  
 ウ 簡単な連立二元一次方程式を解くこと及びそれを具体的な場面で活用すること。

〈核となることから〉

- ①二つの文字の一方を消去し、既習の一元一次方程式に帰着させることにより、連立二元一次方程式が解けることを理解すること。
- ②いろいろな形の連立二元一次方程式を、その特徴に応じて工夫して解くことができること。
- ③文字を二つ用いると数量の関係を式に表現しやすいことや、連立方程式を利用して問題解決できるよさを感じ、連立二元一次方程式を活用すること。

主な学習内容

- ・二元一次方程式とその解の意味を、一元一次方程式と比較して理解すること。
- ・連立方程式とその解の意味を理解すること。
- ・連立二元一次方程式を解くには、二つの文字の一方を消去し、一元一次方程式に帰着させればよいことを理解すること。
- ・連立二元一次方程式を、式の形に応じて加減法、代入法のいずれかの方法を選択して解くこと。
- ・( ) を含む形の連立二元一次方程式や、小数、分数の係数をもつ連立二元一次方程式を、等式の性質などを基に、工夫して解くこと。

$$\textcircled{C} \begin{cases} 0.2a + 0.5b = 3.2 \\ \frac{1}{3}a - \frac{5}{2}b = -8 \end{cases} \quad \textcircled{O} \begin{cases} a + b = 9 \\ \frac{1}{4}(a - 3) - \frac{2}{5}(b - 2) = 1 \end{cases}$$

- ・連立二元一次方程式を使って文章題を解くときの手順を理解すること。
- ・事象の数量関係を連立二元一次方程式に表現し、問題解決できること。
  - ◎簡単に立式でき、解を求めることができるもの。
 
$$\begin{cases} x + y = c \\ a x + b y = d \end{cases} \quad (a, b, c, d \text{ は整数}) \text{ の形になる問題など}$$
  - 立式に思考を要するもの、計算が複雑なもの、連立方程式の解がそのまま答えにならないもの。
- ・連立方程式を利用して解く問題をつくること。 →〔数学的活動〕例 (p.128参照)
- ・連立方程式の性質や解の意味を再確認しながら、 $A = B = C$  の形の連立二元一次方程式を解くこと。

発展的な学習の内容例

- ◆簡単な連立三元一次方程式の解を求めることに挑戦すること。(p.152参照)

$$\begin{cases} x + 2y + z = 16 \\ x = 3z \\ y = z + 2 \end{cases} \quad \begin{cases} x + y + z = 4 \\ 2x - y + z = 9 \\ 2x + 3y - z = 1 \end{cases}$$

- ◆「さっさ左左立て」など、古くから親しまれてきた問題に挑戦すること。(p.152参照)

中学校 第2学年 B 図形 平行線と角

内容

観察，操作や実験などの活動を通して，基本的な平面図形の性質を見だし，平行線の性質を基にしてそれらを確認することができるようにする。  
 ア 平行線や角の性質を理解し，それに基づいて図形の性質を確認説明すること。  
 イ 平行線の性質や三角形の角についての性質を基にして，多角形の角についての性質を見いだせることを知ること。  
 [用語・記号] 対頂角 内角 外角

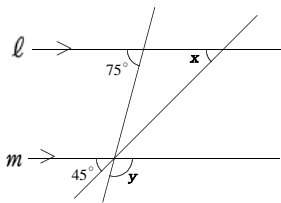
〈核となること〉

- ① 観察，操作や実験などにより捉えてきた平行線と角の性質，多角形の角についての性質を，既に正しいと認めた事柄を基に演繹的に説明すること。
- ② 平行線の性質，多角形の角についての性質などを理解し，問題解決にそれらを用いること。
- ③ 既知のことに帰着して考えるという数学的な考え方のよさを感じ，図形の性質を捉えたり問題解決をしたりすること。

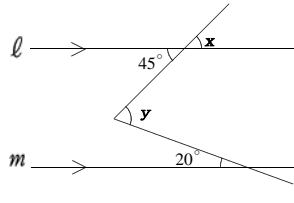
主な学習内容

- ・ 対頂角の意味とその性質を理解すること。
- ・ 同位角の意味及び同位角と平行線の関係を理解すること。
- ・ 錯角の意味を理解すること。また，錯角と平行線の関係を演繹的に導き，説明すること。
- ・ 多角形の内角，外角の意味を理解すること。
- ・ 三角形の内角の和が $180^\circ$ であることや三角形の外角がこれと隣り合わない2つの内角の和に等しいことを，平行線と角の性質を基にして説明すること。
- ・ 多角形の内角の和，外角の和について成り立つ性質を導き，内角の和，外角の和などを求めること。 → [数学的活動] 例 (p.129参照)
- ◎ 十角形の内角の和，外角の和
- ◎ 正十二角形の内角の和，一つの内角の大きさ及び一つの外角の大きさ
- ・ 既習の図形の性質を利用して角の大きさを求めること。

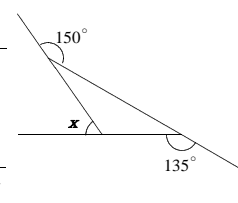
◎  $l \parallel m$  のとき



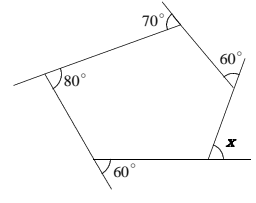
◎  $l \parallel m$  のとき



◎



◎



発展的な学習の内容例

- ◆ 星形の図形の先端にできる角の和を求めること。(p.152参照)

中学校 第2学年 B 図形 図形の合同，三角形・四角形


内容

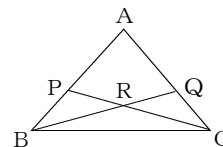
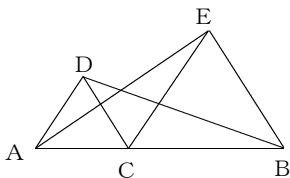
図形の合同について理解し図形についての見方を深めるとともに，図形の性質を三角形の合同条件などを基にして確かめ，論理的に考察し表現する能力を養う。  
 ア 平面図形の合同の意味及び三角形の合同条件について理解すること。  
 イ 証明の必要性和意味及びその方法について理解すること。  
 ウ 三角形の合同条件などを基にして三角形や平行四辺形の基本的な性質を論理的に確かめたり，図形の性質の証明を読んで新たな性質を見いだしたりすること。  
 [用語・記号] 定義 証明 逆  $\equiv$

〈核となることから〉

- ① 観察，操作や実験などにより調べてきた多角形についての性質を，論理的に筋道を立てて推論すること。
- ② 三角形の合同条件や，演繹的な推論によって明らかになった三角形や四角形の性質，条件について理解すること。

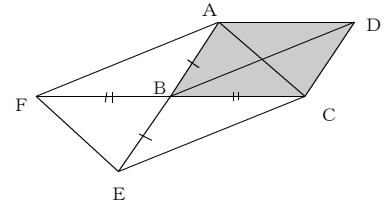
主な学習内容

- ・ 合同の意味と合同な図形の性質を理解すること。
- ・ 三角形の合同条件を理解すること。また，三角形の合同条件を基に，二つの三角形が合同かどうか判断し，合同な三角形を $\equiv$ の記号を用いて表すこと。
- ・ 仮定と結論の意味を理解し，命題を仮定と結論に分けること。
- ・ 証明の方法を理解し，証明の根拠となる図形の基本的な性質や定理を確認すること。
- ・ 真の命題の逆は必ずしも正しくないことを，例を挙げて説明すること。
- ・ 定義や定理の意味及び二等辺三角形，直角三角形，平行四辺形などの定義を理解すること。
- ・ 平行線の性質や条件，三角形の合同条件を基にして，二等辺三角形の性質や条件，直角三角形の合同条件，平行四辺形の性質，平行四辺形になるための条件を証明すること。また，それらの性質や条件を理解すること。
- ・ 正三角形は二等辺三角形の特別な場合とみることができ，二等辺三角形で成り立つ性質は正三角形でも成り立つことを理解すること。四角形の場合も同様の見方をすること。
- ・  三角形，直角三角形の合同条件，平行四辺形の性質や条件を基にして，既習の作図の方法や図形のいろいろな性質を考察したり証明したりすること。
  - ◎ 角の二等分線を作図する方法の証明
  - ◎ 線分の垂直二等分線上の点と線分の両端との距離が等しいことの証明
  - ◎ 角の二等分線上の点とその角をつくる2辺までの距離が等しいことの証明
  - ◎ 点Cは線分AB上の点で，  
 $\triangle ACD$ ， $\triangle CBE$ が正三角形のとき，  
 気付くことをあげ，それを証明せよ。
  - ◎  $\triangle ABC$ は二等辺三角形で，  
 $AP=AQ$ のとき， $\triangle RBC$ がどんな三角形であるかを考え，それを証明せよ。



- ◎ 次のような場合，四角形 $ABCD$ がどんな四角形になるかを考え，それを証明せよ。
- ・  $\triangle ABC \equiv \triangle CDA$  のとき
  - ・  $AB \parallel DC$ ， $AD=BC$  のとき
  - ・  $AB \parallel DC$ ， $\angle A = \angle C$  のとき
  - ・  $\angle A + \angle D = 180^\circ$  のとき

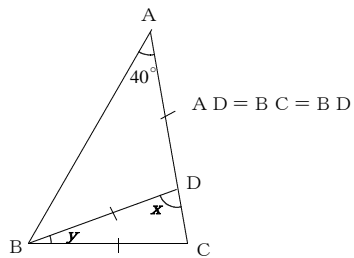
◎右の図のように，平行四辺形  $ABCD$  の辺  $AB$ ， $CB$  の延長上に  $AB = BE$ ， $CB = BF$  となる点  $E$ ， $F$  をとるとき，四角形  $AFBD$  が平行四辺形であることを証明



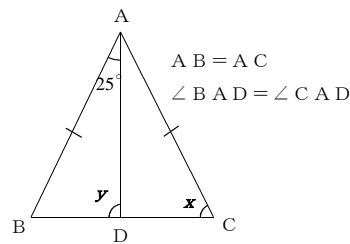
○上の問題において，他の平行四辺形をすべて見付け，それらが平行四辺形であることを証明

- 証明を読んで，性質を新たに見いだすこと。
- 平行四辺形，ひし形，長方形，正方形について辺，角や対角線の性質をまとめ，四角形の包摂関係を考察すること。
- 平行線と面積の関係を理解し，面積を変えずに形を変えるために平行線が利用できることを知ること。  
→ [数学的活動] 例 (p. 130参照)
- 既習の図形の性質を用いて，角の大きさを求めることができること。

◎



◎

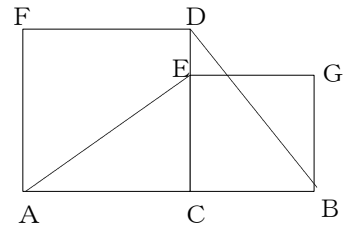
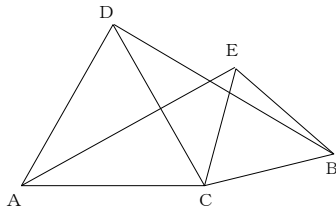


**発展的な学習の内容例**

◆前ページの問題で，条件を一部変えても， $AE = DB$  が成り立つか調べてみよう。

①  $\triangle ACD$ ， $\triangle CBE$  は正三角形。点  $C$  は線分  $AB$  上にない。

② 四角形  $ACDF$ ，四角形  $CBGE$  は正方形。点  $C$  は線分  $AB$  上にある。



その他にも，条件を変えても  $AE = DB$  が成り立つものがあるか調べてみよう。

(p. 153参照)

中学校 第2学年 C 関数 一次関数

内容

具体的な事象の中から二つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、一次関数について理解するとともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を養う。





- ア 事象の中には一次関数としてとらえられるものがあることを知ること。
- イ 一次関数について、表、式、グラフを相互に関連付けて理解すること。
- ウ 二元一次方程式を関数を表す式とみること。
- エ 一次関数を用いて具体的な事象をとらえ説明すること。

[用語・記号] 変化の割合 傾き

〈核となることから〉


- ① 関数についての理解を深め、関数関係を見だし表現し考察すること。
- ② 一次関数の意味及び表、式、グラフの特徴を理解すること。また、比例を一次関数の特別な場合とみたり、二元一次方程式を一次関数と関連付けて捉えたりすること。
- ③ 具体的な事象の中にある関係を一次関数と捉えて考察し、問題を解決したり結果を予測できたりするよさを感じ、関数の考えを進んで活用すること。

主な学習内容

- ・ 一次関数の意味を理解し、一次関数となる具体的な事象について、数量の間の関係を式に表すこと。また、比例の関係を一次関数の特別な場合とみること。
- ・  変化の割合の意味を知ること。
- ・  一次関数  $y = ax + b$  の変化の割合は、一定の値  $a$  であることを理解すること。  
→ [数学的活動] 例 (p.131参照)
- ・ 一次関数のグラフの特徴や、切片、傾きの意味を理解し、グラフをかくこと。  
◎  $y = 2x + 3$       ◎  $y = -\frac{3}{2}x + 4$
- ・ 一次関数のグラフから、一次関数の式を求めること。
- ・ 一次関数のグラフを用いて、 $x$  の変域に対応する  $y$  の変域を求めること。
- ・ 変化の割合と1組の  $x$ 、 $y$  の値や、2組の  $x$ 、 $y$  の値などから一次関数の式を求めること。
- ・  具体的な事象の中の変化する量の関係を一次関数とみて、問題解決し、説明すること。  
◎ 与えられた条件から、二つの数量の関係が一次関数であるとすぐに判断できるもの、問題解決のための見通しをもちやすいもの (例：高さや気温の関係の問題)  
◎ 二つの数量の関係が、一次関数であるとみなして考察できるもの (例：点が動いてできる図形の面積の問題、水を熱したときの、熱した時間と水温の関係の問題)
- ・  二元一次方程式を、 $x$  と  $y$  の間の関数関係を表す式とみて、そのグラフをかくこと。  
◎  $2x + y - 3 = 0$       ◎  $x + 2y - 5 = 0$       ◎  $y = 5$       ◎  $x = 3$
- ・ 連立二元一次方程式の解とグラフの交点との関係を理解すること。
- ・ グラフを利用して連立方程式を解いたり、連立方程式を用いてグラフの交点の座標を求めたりすること。
- ・ 具体的な問題解決にグラフを利用すること。  
◎ 速さなどの条件から出会った時刻、到着した時刻などをグラフを用いて求める問題

発展的な学習の内容例

- ◆ 解が1組に決まらない連立二元一次方程式の解を、グラフを利用して考察すること。  

$$\begin{cases} 2x - y = 1 \\ 4x - 2y = 6 \end{cases} \qquad \begin{cases} 2x - y = 1 \\ 4x - 2y = 2 \end{cases} \qquad \text{(p.153参照)}$$
- ◆  「天竜浜名湖鉄道」「東海道新幹線」等の県内の鉄道のダイヤグラムを提示し、グラフを読み取ること。 (p.153参照)



## 中学校 第2学年 D 資料の活用 確率


### 内容

不確定な事象についての観察や実験などの活動を通して、確率について理解し、それを用いて考察し表現することができるようにする。  
ア 確率の必要性和意味を理解し、簡単な場合について確率を求めること。  
イ 確率を用いて不確定な事象をとらえ説明すること。

### 〈核となることから〉

- ① 確率の意味とその求め方を理解すること。
- ② 起こり得る場合を順序よく整理し、場合の数や確率を求めること。
- ③ 不確定な事象の起こりやすさの程度を、数値で表現し、確率を用いて表すよさを感じる。

### 主な学習内容

- ・「確率」「同様に確からしい」の用語の意味を理解すること。
- ・  具体的な事象についての観察や実験を通して「大数の法則」に気付くこと。
- ・ 不確定な事象の起こる程度を表すのに、確率が用いられることを理解すること。
- ・ 身の回りで用いられる確率について考察すること。  
(例：降水確率の意味、宝くじに当たる確率)
- ・ 同様に確からしいときには、起こり得る場合の数を数えることにより、確率を求めることができることを理解すること。
- ・ 樹形図や表に表して起こり得る場合を落ちや重なりがないように順序よく整理し、その場合の数を求めること。
- ・ 確率を求めること。
  - 起こり得る場合を簡単に求めることができる事象についての確率。  
(例：3枚の硬貨を投げたとき、2枚が表、1枚が裏となる確率、  
5人の生徒から2人の委員を選ぶ確率、また、委員長、副委員長を選ぶ確率)
  - 起こり得る場合を求めるのに、やや複雑な事象についての確率。  
(例：さいころと座標、さいころと図形をからめた問題)
- ・ 具体例を通して、ある事柄Aが起こる確率 $p$ の範囲は、 $0 \leq p \leq 1$ であり、必ず起こる事柄の確率は1、絶対に起こらない事柄の確率は0であることを理解すること。
- ・ ある事柄が起こる確率を $p$ 、その事柄が起こらない確率を $q$ とするとき、 $p + q = 1$ であることに気付き、確率 $p$ を $1 - q$  (余事象の考え)を利用して求めること。  
→ [数学的活動] 例 (p.132参照)

### 発展的な学習の内容例

- ◆ 二つのさいころを同時に投げるときなどのように、二つ以上の事柄が同時に起こったり、引き続いて起こったりする場合で簡単なものについて、場合の数を計算で求めること。  
(p.153参照)

## 中学校 第3学年

### 中学校 第3学年 A 数と式 式の展開と因数分解

#### 内容

文字を用いた簡単な多項式について、式の展開や因数分解ができるようにするとともに、目的に応じて式を変形したりその意味を読み取ったりする能力を伸ばす。

ア 単項式と多項式の乗法及び多項式を単項式で割る除法の計算をすること。

イ 簡単な一次式の乗法の計算及び次の公式を用いる簡単な式の展開や因数分解をすること。

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$$

ウ 文字を用いた式で数量及び数量の関係をとらえ説明すること。

[用語・記号] 因数

#### 〈核となることから〉

- ① 多項式を単項式で割る除法や多項式どうしの乗法などを、既習の数や式の計算に帰着させて理解すること。
- ② 乗法公式や因数分解の公式を利用するよさを感じ、式を能率よく処理することができること。
- ③ 形式性や一般性など文字式を用いることのよさをより深く理解し、いろいろな問題解決の場面で文字式を積極的に活用すること。

#### 主な学習内容

- ・展開，因数，因数分解，素数，素因数，素因数分解の用語の意味を理解すること。
- ・分配法則を用いて，(単項式)×(多項式)，(多項式)÷(単項式)の計算ができること。

$$\textcircled{\text{C}} (6ab - 2ab^2) \div \left(-\frac{2}{3}a\right)$$

- ・(多項式)×(多項式)の計算を，式を一つの文字に置き換えることにより，既習の単項式と多項式の乗法に帰着できることに気付くこと。また，(二項式)×(二項式)の計算が，式を置き換えることなくできること。

$$\textcircled{\text{C}} (3x - 1)(5y - 6)$$

- ・乗法公式等を用いて，式を展開したり因数分解したりすることができること。

$$\textcircled{\text{C}} \left(2x - \frac{1}{3}\right)^2 \quad \textcircled{\text{C}} (x - 2)^2 - (x - 4)(x + 3) \quad \textcircled{\text{C}} 4x^2 - 12xy + 9y^2$$

$$\textcircled{\text{C}} 3x^2 - 12 \quad \textcircled{\text{O}} -3x^2y + 18xy - 15y$$

- ・自然数を素因数分解することができること。
- ・乗法公式や因数分解の公式を用いて，工夫して数の計算ができること。

$$\textcircled{\text{C}} 99^2 \quad \textcircled{\text{C}} 47 \times 53$$

- ・式の展開や因数分解を利用して，数の性質や数量の関係を考察し，説明すること。

→ [数学的活動] 例 (p.133参照)

◎ 整数の性質 (例：連続する3つの整数の中央の数の2乗から1をひいた数が，残りの2数の積に等しいこと。)

◎ 図形の面積の問題 (例：土地の周囲につくられた幅一定の道の面積など，幅一定の図形の面積が，(幅)×(図形の中央を通る線の長さ)で求められること。)

- ・(二項式)×(二項式)の計算を基に，(二項式)×(三項式)の計算方法を考えること。また， $(3x + 2y + 5)(3x + 2y - 5)$ のような(三項式)×(三項式)の展開について，共通の部分の一つの文字に置き換えて乗法公式を用いるなど，計算方法を工夫すること。

#### 発展的な学習の内容例

- ◆ 素因数分解を利用して，最大公約数，最小公倍数を求めること。(p.154参照)

中学校 第3学年 A 数と式 平方根

内容

正の数の平方根について理解し、それを用いて表現し考察することができるようにする。  
 ア 数の平方根の必要性和意味を理解すること。  
 イ 数の平方根を含む簡単な式の計算をすること。  
 ウ 具体的な場面で数の平方根を用いて表したり処理したりすること。  
 [用語・記号] 根号 有理数 無理数  $\sqrt{\quad}$

〈核となることから〉

- ① 数の平方根を考える必要性を理解し、平方根を数として認識し、考察できること。
- ② 根号を含む式の計算方法を、有理数における計算法則との対比や文字式の計算との類似を踏まえて理解し、根号を含む式を簡潔な形に変形し表現できること。
- ③ (二次方程式、三平方の定理の学習も含めて) 身の回りの数量を平方根を用いて表現したり、問題解決したりできるよさを感じる。

主な学習内容

- ・面積が  $2\text{ cm}^2$  の正方形の一辺の長さなど、具体的な場面を通して、平方根の存在とその必要性を知ること。
- ・平方根の意味や、正の数の平方根には正と負の二つの数があること、0の平方根は0であることを理解すること。
- ・平方根を根号を用いて表すよさを知り、正しく用いることができること。
- ・根号の中の数の比較により、数の大小を判断すること。
- ・平方根のおよその値として整数部分を考えたり、数直線上のおよその位置をイメージしたりすることにより、その大きさを捉えること。
- ・ $\sqrt{2}$  などの平方根のおよその値を電卓、平方根表などを用いて求めること。
- ・有理数、無理数、有限小数、循環小数、循環しない無限小数の意味と性質、数の分類について理解すること。
- ・根号を含む式の四則計算も、交換、結合、分配法則が成り立つことを理解すること。
- ・ $\sqrt{2} \times \sqrt{5}$  や  $\sqrt{2} + \sqrt{5}$  などを電卓で計算したり、図示したりすることにより、その大きさや計算の意味を捉えること。
- ・ $a > 0$ ,  $b > 0$  のとき、 $\sqrt{a} \sqrt{b} = \sqrt{ab}$  であること、 $\sqrt{a} + \sqrt{b} = \sqrt{a+b}$  でないことを説明すること。  
 → [数学的活動] 例 (p.134参照)
- ・根号を含む式の乗法や除法、 $a\sqrt{b}$  の形に直すこと、分母に根号を含む式を分母に根号を含まない式に直すことができること。根号を含む式の加法・減法、四則混合計算ができること。  
 ◎  $(\sqrt{6} - 2)(\sqrt{3} + \sqrt{2})$  ◎  $3\sqrt{20} - \sqrt{\frac{4}{5}}$  ◎  $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{6}}{\sqrt{3}}$
- ・根号の中の小数点の位置の移動とその平方根の値との関係を理解し、それを利用して、平方根の近似値を求めること。  
 ◎  $\sqrt{17} = 4.123$ ,  $\sqrt{1.7} = 1.304$  のとき、 $\sqrt{170}$ ,  $\sqrt{1700}$ ,  $\sqrt{17000}$ ,  $\sqrt{0.17}$ ,  $\sqrt{0.017}$  の値
- ・乗法公式や因数分解の公式などを利用して、根号を含む式を工夫して計算すること。  
 ○  $x = -1 + \sqrt{2}$  のとき、 $x^2 + 6x + 5$  の値

発展的な学習の内容例

- ◆ 黄金比や白銀比とよばれる比について調べることを通して、平方根の数の美しさを実感すること。(p.154参照)

## 中学校 第3学年 A 数と式 二次方程式

### 内容

- 二次方程式について理解し、それをを用いて考察することができるようにする。
- ア 二次方程式の必要性と意味及びその解の意味を理解すること。
  - イ 因数分解したり平方の形に変形したりして二次方程式を解くこと。
  - ウ 解の公式を知り、それをを用いて二次方程式を解くこと。
  - エ 二次方程式を具体的な場面で活用すること。

### 〈核となることから〉

- ①既習の方程式との比較から、二次方程式の特徴を理解すること。
- ②既習の因数分解、平方根の考えを基にして、二次方程式が解けることを理解するとともに、変形したり、解の公式を用いたりして方程式を解くこと。
- ③二次方程式を利用して、面積などの問題を解決できるよさを感じ、二次方程式を活用すること。

### 主な学習内容

- ・二次方程式と、その解の意味を理解すること。
- ・一般的に二次方程式の解は二つであることを理解すること。
- ・因数分解を利用して二次方程式を解くことができること。
  - ◎  $(x - 3)(x - 2) = 0$       ◎  $(x - 4)(x + 1) = -6$
- ・平方根の考え方を利用して二次方程式を解くことができること。
  - ◎  $6x^2 - 9 = 0$       ◎  $(x - 7)^2 - 18 = 0$       ◎  $(3x + 2)^2 = 5$
  - $4(x - 4)^2 + 1 = 8$
- ・二次方程式  $x^2 + px + q = 0$  ( $p, q$  は整数で、実数解を持つもの) について、 $(x + a)^2 = b$  の形に変形して解けることを理解すること。
  - ◎  $x^2 + 4x - 7 = 0$
- ・二次方程式の解の公式が導かれる過程を知り、公式を利用して二次方程式を解くことができること。
  - ◎  $x^2 + 5x + 2 = 0$       ◎  $x^2 - 4x + 2 = 0$       ◎  $2x^2 + 5x - 3 = 0$
- ・与えられた二次方程式を解くのに、因数分解をする方法、平方の形に変形する方法、解の公式を用いる方法のうちいずれがよいかを判断し、二次方程式を解くこと。
  - [数学的活動] 例 (p. 135参照)
- ・事象の数量関係を二次方程式に表現し、問題解決できること。
  - ◎ 与えられた条件から簡単に立式でき、解を求めることができるもの。
    - (例：カレンダーでの数の並びの問題。長方形の縦と横の長さ及び面積の関係が与えられた問題)
  - 複雑な思考を要するもの、計算が複雑なもの、方程式の解がそのまま答えとならないもの。
    - (例：図形上を点が動いていくときの数量の関係を考え、立式する問題)
- ・解の吟味の必要性を理解し、求めた解が問題に適するかどうかを確かめることができること。

### 発展的な学習の内容例

- ◆ 二次方程式を研究した歴史上の人物等について調べ、興味・関心を高めること。
  - (p. 154参照)

中学校 第3学年 B 図形 図形の相似

内容

図形の性質を三角形の相似条件などを基にして確かめ、論理的に考察し表現する能力を伸ばし、相似な図形の性質を用いて考察することができるようにする。  
 ア 平面図形の相似の意味及び三角形の相似条件について理解すること。  
 イ 三角形の相似条件などを基にして図形の基本的な性質を論理的に確かめること。  
 ウ 平行線と線分の比についての性質を見だし、それらを確認すること。  
 エ 基本的な立体の相似の意味と、相似な図形の相似比と面積比及び体積比の関係について理解すること。  
 オ 相似な図形の性質を具体的な場面で活用すること。  
 [用語・記号] ∽

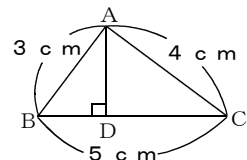
〈核となること〉

- ① 合同と対比しながら、図形の相似の概念や性質、三角形の相似条件を理解すること。
- ② 三角形の相似条件を推論の一つの根拠として演繹的な推論を行い、論理的な思考力と表現力を高めること。
- ③ 相似の考えや平行線と線分の比の関係を用いて問題解決することを通して、相似の考えや見方のよさが分かること。

主な学習内容

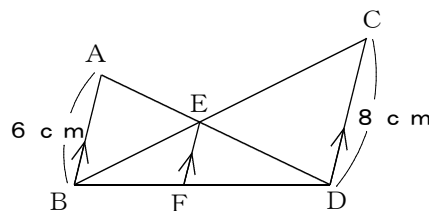
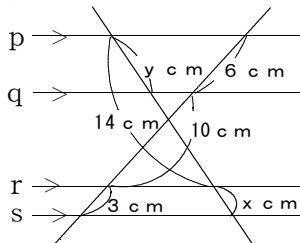
- ・ 相似の意味を理解し、相似な二つの図形を∽の記号を用いて表すことができること。
- ・ 相似の位置、相似の中心の意味を理解し、それを活用してもとの図形を拡大、縮小した図をかきことができること。
- ・ 「対応する角が等しい」など、相似な図形の性質を理解し、活用することができること。
- ・ 三角形を拡大、縮小するという活動などを通して、三角形の相似条件を見いだすこと。
- ・ 三角形の相似条件を利用して、図形の性質を考察したり証明したりすること。また、線分の長さや角の大きさを求めること。

◎ 右の図において、相似な三角形を見つけ、相似であることを証明すること。また、AD、BD、CDの長さを求めること。

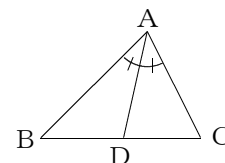


- ・ 平行線と線分の比の関係を理解し、それを利用して図形の性質を考察したり証明したりすること。また、線分の長さを求めること。 → [数学的活動] 例 (p.136参照)

◎  $p \parallel q \parallel r \parallel s$  のとき、 $x$  と  $y$  の長さ ○  $AB \parallel CD \parallel EF$  のとき、 $EF$  の長さ



○  $\triangle ABC$  において、  
 AD が  $\angle A$  の二等分線であるとき、  
 $AB : AC = BD : DC$  であることの証明

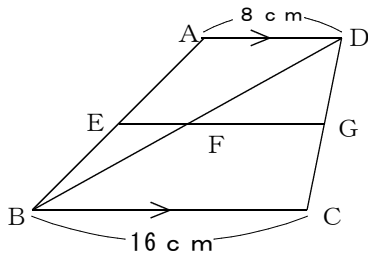


- ・ 中点連結定理を理解し、それを利用して図形の性質を考察したり証明したりすること。

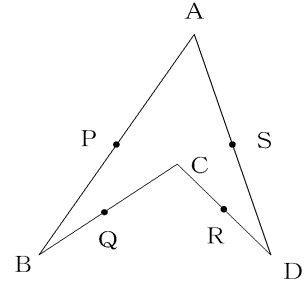


また、中点連結定理を、比と平行線の定理の特別な場合としてみること。

◎  $AD \parallel BC$  , 3点E, F, Gがそれぞれ  
 $AB$ ,  $DB$ ,  $DC$ の中点のとき,  
 $EG$ の長さ

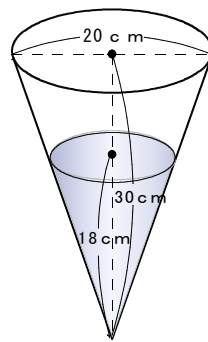


○ 4点P, Q, R, Sがそれぞれ  $AB$ ,  $BC$ ,  
 $CD$ ,  $DA$ の中点のとき,  
 四角形PQRSが平行四辺形である  
 ことの証明



- 基本的な立体が相似であることを、平面図形の相似の意味から類推して理解すること。
- 図形の相似比と面積比、体積比の関係を理解すること。

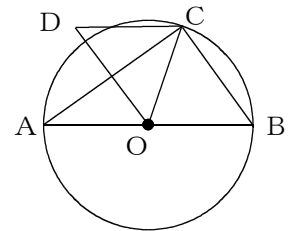
◎ 右の図における水面の円の半径  
 の長さ及び、水の体積と容器の  
 容積比



○ 底面の半径の比が  $2 : 3 : 4$   
 である3つの相似な円柱の表  
 面積の比と体積の比

- 相似の考えや平行線と線分の比の関係を、問題解決に活用すること。
  - ◎ 縮図を利用して、直接測ることのできない高さや距離を求めること。
  - ◎ 土地や商品等について、相似比から面積比や体積比を求め、これらと価格の比を比較すること。
- 図形について学習したことを基にして、更にいろいろな図形の性質について考察したり証明したりして、図形の見方や論理的な思考力、表現力を高めること。

○  $OD$ が $\angle AOC$ の二等分線、 $BC = OD$ のとき、四角形  
 $OBCD$ が平行四辺形であることをいろいろな方法で証  
 明すること。



**発展的な学習の内容例**

◆ 中点連結定理を使って、三角形の重心の性質を考察すること。

(p. 155参照)

中学校 第3学年 B 図形 円周角と中心角

内容

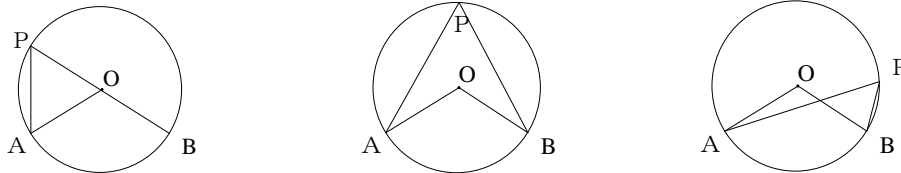
観察，操作や実験などの活動を通して，円周角と中心角の関係を見いだして理解し，それを用いて考察することができるようにする。  
 ア 円周角と中心角の関係の意味を理解し，それが証明できることを知ること。  
 イ 円周角と中心角の関係を具体的な場面で活用すること。

〈核となること〉

- ①円周角と中心角の関係を見だし，演繹的に確かめること。
- ②円周角と中心角の関係をj用いて問題解決できるよさを感じ，活用すること。

主な学習内容

- ・円周角，中心角の意味を知ること。
- ・円周角の大きさが中心角の大きさの半分であることを，中心が辺上にある場合，内部にある場合，外部にある場合に分けて理解すること。



- ・半円の弧に対する円周角は $90^\circ$ であることを演繹的に確かめること。
- ・円周角と中心角の関係をj用し，角の大きさを求めることができること。



- ・円周角の定理の逆が成り立つことを理解し，活用すること。
- ・円周角と中心角の関係をj用して，問題解決すること。

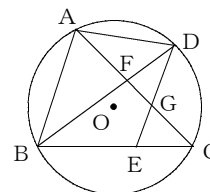
→〔数学的活動〕例（p. 137参照）

◎円外の一点から接線を引くこと。

- ・図形について学習したことを基にして，さらにいろいろな図形の性質について考察したり，証明したりして，図形の見方や論理的な思考力，表現力を高めること。

○BDが $\angle ABC$ の二等分線， $BE = DE$ のとき，相似な三角形を見つけて証明すること。

- ・ $\triangle ABF \sim \triangle GDF$     ・ $\triangle AGD \sim \triangle DGF$
- ・ $\triangle AFD \sim \triangle BFC$     ・ $\triangle ABF \sim \triangle GAD$



発展的な学習の内容例

- ◆円周角と中心角の関係から，円に内接する四角形の性質「円に内接する四角形の向かい合う二つの角の和は $180^\circ$ である」「円に内接する四角形の内角は，それに向かい合う内角に対する外角と等しい」を導くこと。（p. 155参照）

中学校 第3学年 B 図形 三平方の定理

内容

観察，操作や実験などの活動を通して，三平方の定理を見いだして理解し，それを用いて考察することができるようにする。  
 ア 三平方の定理の意味を理解し，それが証明できることを知ること。  
 イ 三平方の定理を具体的な場面で活用すること。

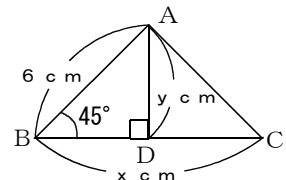
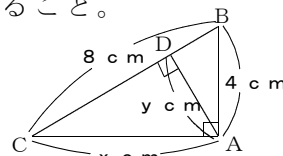
〈核となることから〉

- ①三平方の定理を，面積及び辺の長さの関係として捉えること。
- ②三平方の定理の美しさや三平方の定理を用いて問題解決できるよさを感じ，活用すること。
- ③平面図形や空間図形に関して三平方の定理を用いて問題を解決することを通して，図形の見方や空間観念を深めたり平方根の大きさなどの数の感覚を深めたりすること。

主な学習内容

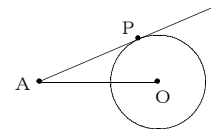
- ・直角三角形について，3辺（ $a$ ， $b$ ， $c$ ）の間に， $a^2 + b^2 = c^2$ （ $c$ は斜辺）が成り立つことを見だし理解すること。
- ・三平方の定理は，既習の図形の性質などを用いて証明できることを知ること。
- ・三平方の定理の逆を，逆の意味をおさえながら理解し，証明できることを知ること。
- ・三平方の定理とその逆を用いて，図形の考察や図形の計量ができること。
  - ◎直角三角形の辺の長さを求めること。
  - ◎三角形の3辺の長さから，直角三角形かどうか判断すること。
  - ◎正三角形の高さや面積を求めること。
  - ◎三角定規にみられる，三つの角が $30^\circ$ ， $60^\circ$ ， $90^\circ$ や $45^\circ$ ， $45^\circ$ ， $90^\circ$ の特別な直角三角形の辺の比がわかり，それを活用すること。

例：



- ◎円の接線や弦の長さを求めること。

（例：円Oの半径が4 cm，OA = 10 cm，点Pが円Oの接点のとき，線分APの長さ  
 半径5 cmの円において，中心からの距離が2 cmである弦の長さ，また，中心から長さ6 cmの弦までの距離）



- ◎座標上の2点間の距離を求めること。
- ◎直方体や立方体の対角線の長さを求めること。
- ◎角錐の体積や表面積を求めること。
  - （例：底面が1辺8 cmの正方形で，他の辺が7 cmである正四角錐の体積，表面積）
- ◎円錐の体積や表面積を求めること。
  - （例：底面の半径が6 cm，母線の長さが8 cmである円錐の体積，表面積）
- ◎立体の展開図を用いて，最短距離を求めること。
- ・三平方の定理を，日常生活に利用すること。 → [数学的活動] 例（p. 138参照）
  - ◎地図上に表された標高差のある2地点間の距離を求めること。
  - ・整数の平方根を表す線分を三平方の定理を用いて作図すること。

発展的な学習の内容例

- ◆三平方の定理に関わる数学史や，三平方の定理のいろいろな証明方法を知ること。（p. 155参照）
- 🏠 県内に現存する算額に記された三平方の定理に関する問題に挑戦すること。（p. 156参照）

中学校 第3学年 C 関数 関数  $y = ax^2$

内容

具体的な事象の中から二つの数量を取り出し、それらの変化や対応を調べることを通して、関数  $y = ax^2$  について理解するとともに、関数関係を見だし表現し考察する能力を伸ばす。

ア 事象の中には関数  $y = ax^2$  としてとらえられるものがあることを知ること。

イ 関数  $y = ax^2$  について、表、式、グラフを相互に関連付けて理解すること。




ウ 関数  $y = ax^2$  を用いて具体的な事象をとらえ説明すること。

エ いろいろな事象の中に、関数関係があることを理解すること。

〈核となること〉

- ①具体的な事象の中から、伴って変わる二つの数量を取り出し、その変化や対応を関数として捉え、表現し考察すること。
- ②関数  $y = ax^2$  について、表、式、グラフを相互に関連付けて理解すること。
- ③変化の割合で関数が考察できるよさやグラフの有用性を感じる。また、関数で学んだことを活用して、そのよさを味わうこと。

主な学習内容

- ・具体的な事象の中の2乗に比例する関係に着目して、その変化や対応の様子を捉えること。
- ・関数  $y = ax^2$  の変化や対応の特徴について理解し、具体的な事象がそれに当てはまるかどうかを判断したり、式に表したりすること。
- ・関数  $y = ax^2$  のグラフの特徴を理解し、グラフをかくこと。
- ・放物線、軸、頂点の意味を理解すること。
- ・ $x$  の変域に対する  $y$  の変域を求めるのに、グラフを利用すること。
- ・ 関数  $y = ax^2$  について、変化の割合を求めること。
- ・変化の割合は、グラフ上の2点を結ぶ直線の傾きを表すことを理解すること。
- ・一次関数と関数  $y = ax^2$  について、グラフや変化の様子を考察し、それぞれの特徴を対比して捉えること。
- ・ 関数  $y = ax^2$  を用いて具体的な事象を捉え、説明すること。  
→〔数学的活動〕例 (p.139参照)
  - ◎二つの数量の関係が  $y = ax^2$  で表されることが条件で与えられたもの、問題解決のための見通しを持ちやすいもの。(例：車の速さと制動距離の問題)
  - 二つの数量の関係を考察して式で表すものや、問題解決のための見通しを持ちにくいもの。(例：図形上を点が動いてできたときの面積の問題、二乗に比例する関数とみなして考察する問題)
- ・ 具体的な事象の中に、既習の関数(比例、反比例、一次関数、関数  $y = ax^2$ )で捉えられない関数関係があることを知り、表やグラフに表して調べること。  
(例：駐車場の利用時間と料金、郵便物の重さと配達料金)

発展的な学習の内容例

- ◆関数  $y = ax^2$  のグラフと関数  $y = bx + c$  のグラフの交点の座標を求めること。  
(p.156参照)
- ◆斜面を転がり始めてから  $x$  秒間にボールの転がる距離  $y$  m のように、時間  $x$  と距離  $y$  の関係が  $y = ax^2$  で表される事象について、平均の速さや瞬間の速さの考えを式やグラフで考察すること。(p.156参照)

## 中学校 第3学年 D 資料の活用 標本調査

### 内容

コンピュータを用いたりするなどして、母集団から標本を取り出し、標本の傾向を調べることで、母集団の傾向が読み取れることを理解できるようにする。

ア 標本調査の必要性和意味を理解すること。


イ 簡単な場合について標本調査を行い、母集団の傾向をとらえ説明すること。

[用語・記号] 全数調査

### 〈核となること〉

- ①一部の資料を基にして、全体の資料の傾向を推定する統計的な手法について理解すること。
- ②標本調査を基に母集団の傾向を推定すること。
- ③身の回りの事象や社会的な事象について、標本調査の有用性を感じることに。

### 主な学習内容

- ・全数調査、標本調査、母集団、標本の意味を理解すること。
- ・くじ引き、乱数さいなどにより、母集団から無作為抽出により標本を抽出すること。
- ・簡単な場合について、標本調査を行うこと。  
(留意点：何について調べるかを明確にする。推定の方法、標本の大きさ、無作為抽出の方法を決める。)
- ・標本調査の結果を整理し、母集団の傾向を推定すること。
- ・標本調査では、予測や判断に誤りが生じる可能性があることを理解すること。
- ・標本調査による母集団の傾向の予測や判断を、根拠を基に説明すること。  
→ [数学的活動] 例 (p. 140参照)
- ・ 缶詰等の出荷の際の検品で標本調査が利用されている事例などから、標本調査の必要性和意味を理解すること。(p. 157参照)
- ・調査の方法や結論が適切であるか振り返ること。