

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

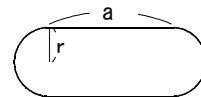
- ・ 単項式、多項式、項、次数、同類項等の用語の意味を理解し、それらの用語を具体的な文字式で説明できること。
- ・ 同類項の意味を理解し、それらをまとめることができること。
- ・ 多項式どうしの加法や減法、単項式どうしの乗法や除法、多項式と数の乗法、除法の計算に習熟すること。


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

- ・ 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〉

- 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

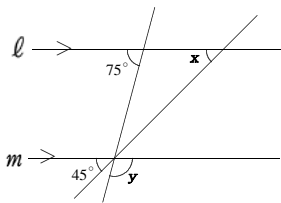
〈核となること〉

- 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。

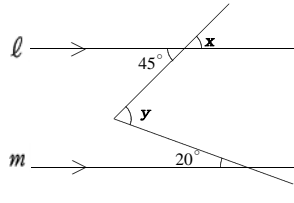
主な学習内容

- ・ 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° 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。

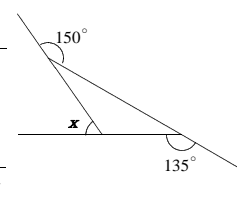
◎ $l \parallel m$ のとき



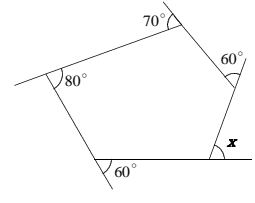
◎ $l \parallel m$ のとき



◎



◎



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

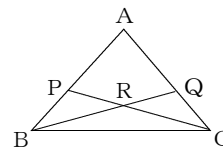
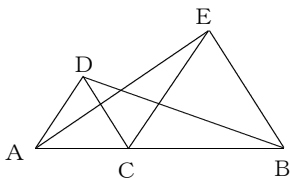
◎ 角の二等分線上の点とその角をつくる2辺までの距離が等しいことの証明

◎ 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，

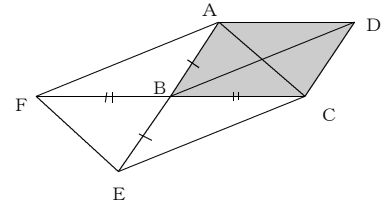
$AP = AQ$ のとき， $\triangle RBC$ がどんな三角形であるかを考え，それを証明せよ。



◎ 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

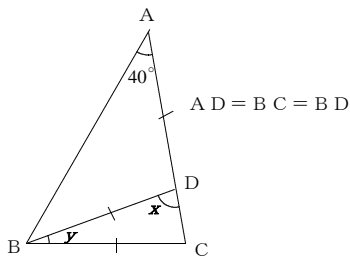
◎右の図のように、平行四辺形 $ABCD$ の辺 AB , CB の延長上に $AB = BE$, $CB = BF$ となる点 E , F をとるとき、四角形 $AFBD$ が平行四辺形であることを証明



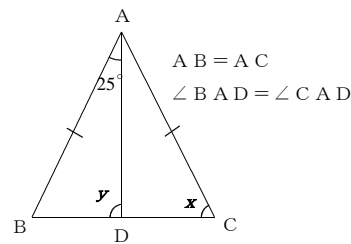
○上の問題において、他の平行四辺形をすべて見付け、それらが平行四辺形であることを証明

- 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。

◎



◎

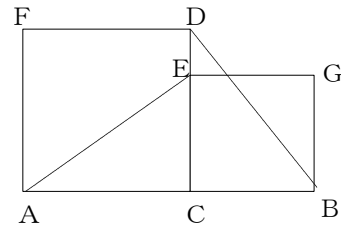
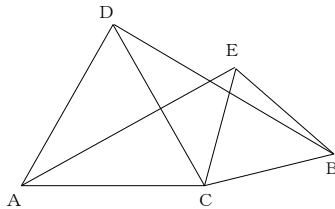


発展的な学習の内容例

◆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、 $p + q = 1$ 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)