教科書を活用した指導のポイント集

～令和 4 年度全国学力・学習状況調査　中学校数学編～

子どもの学びを的確に捉える …… 1

問題別　教科書との関連と指導のポイント

数学 1 …… 2

数学 2 …… 3

数学 3 …… 4

数学 4 …… 5

数学 5 …… 6

数学 6 …… 7

数学 7 …… 8

数学 8 …… 10

数学 9 …… 12

問題のタイトル部分（例:1　素因数分解），及び，概要等の表組み部分（問題番号，問題の概要，出題の趣旨，学習指導要領の領域，評価の観点，問題形式）は，国立教育政策研究所による「解説資料」からの引用です。

子どもの学びを的確に捉える

平成19年度から始まった全国学力・学習状況調査も，令和4年度の調査で16年目を迎えました。東日本大震災の影響を受けた平成23年度と，コロナ禍の影響を受けた令和2年度を除き，14回目の実施になります。この調査の目的のひとつは「教師による指導の検証と改善」を可能にすることです。そのためには，指導する子どもの学習の状況を教師が的確に捉えることが必要になります。特にここ数年は，コロナ禍の影響による子どもの学びの遅れが危惧されています。慣れないオンライン授業や，学級閉鎖・学年閉鎖を実施せざるを得ない状況になった中学校は少なくありません。数学を指導する教師からは，子どもの間で学びの差が生じているのではないかと心配する声を聞くことがあります。こんな時だからこそ，子どもの学習についての現状を捉え，その成果と課題を明らかにしている全国学力・学習状況調査のデータが普段にも増して役に立つはずです。あなたはそのデータを活用して，自らの指導を検証し，よりよいものに改善することに取り組んでいるでしょうか。

本冊子には，中学校で数学を指導する教師が日々の実践を振り返り，よりよい指導を実現することができるよう，令和4年度の調査問題と，これに対応する啓林館の教科書の関連する内容がまとめられています。全国学力・学習状況調査については，「中学校3年生が対象なのだから，調査対象ではない1年生や2年生を指導している教師には関係ないのでは」といった発言を耳にすることがあります。しかし，この調査が中学校1年と2年の内容を出題範囲としていることを考えれば，こうした判断が的外れであることは容易に理解できるでしょう。本冊子を通して，中学校で数学を指導しているすべての教師がこの調査に目を向け，自らの指導を振り返り，今求められている学力を育むために何をする必要があるのかを見直すきっかけをつくって欲しいのです。

ところで，全国学力・学習状況調査では，教科に関する調査以外に，生徒質問紙調査が毎回実施されています。これについては，昨年度から一部の学校で，PCやタブレット端末を活用したオンラインによる回答方式が取り入れられています。令和4年度調査では，この規模を拡大して，希望する小・中学校で20万人程度の児童生徒を対象に調査が実施されました。こうした調査の実施方法の変更は，将来的には教科に関する調査にも及ぶ可能性があり，一人一台端末を活用したCBT（Computer Based Testing）による実施も検討されています。この場合，現在の紙媒体での調査問題がそのままPCやタブレット端末の画面に表示されるわけではなく，新たな出題方式も検討されていますから，数学の授業にも影響することが考えられます。教科に関する調査では，従来の「A問題」と「B問題」の2つに分けて実施する方法が，令和元年度から「知識」と「活用」を一体的に問う方法に改められたばかりですが，今後のさらなる変更の可能性もありそうです。こうした調査の展開はまだ少し先のことになりそうですが，子どもに求められる学力が変化し続けていることには注意が必要です。

新学習指導要領の全面実施から1年が経過しました。あなたはその趣旨の実現に向けて，どのような指導が必要だと感じていますか。全国学力・学習状況調査を生かして自らの指導の検証と改善に取り組むことが，その確認に役に立つのではないでしょうか。この機会に，一度立ち止まって考えてみませんか。本冊子が，そのための手がかりになることを期待しています。

啓林館教科書編集委員会

1　素因数分解

問題番号		問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
1		42 を素因数分解する	自然数を素数の積で表すことができる	数と式	知･技	短答

◎教科書との関連

1 年 p.47　正の数･負の数「数の世界のひろがり」例 1，問 3 で，素因数分解を扱っています。また，p.48「練習問題」1 でも確認問題を示し，定着を図っています。

▼ 1 年 p.47

例 1　84 の素因数分解

84 を素因数分解するとき，右のように，素数で次々にわっていく方法がある。

$84=2\times2\times3\times7=2^2\times3\times7$

$$\begin{array}{r|l} 2 & 84 \\ 2 & 42 \\ 3 & 21 \\ & 7 \end{array}$$

問 3　次の自然数を，素因数分解しなさい。

(1)　20　　(2)　54　　(3)　126

▼ 1 年 p.48

1　次の自然数を，素因数分解しなさい。

(1)　378　　(2)　420　　(3)　693

◎誤答の例と指導のポイント

6×7 … 42 の約数のうち，2 つを用いて積の形で表したと考えられます。

ポイント　素数とは，1 とその数のほかに約数がない自然数であることを理解させ，42 を素数で次々にわっていくように指導しましょう。また，素因数分解した後には，より小さい素数の積で表せる数が残っていないかを確かめさせるとよいでしょう。

2　連立二元一次方程式

問題番号		問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
2		連立二元一次方程式 $\begin{cases} 2x+y=1 \\ y=x+4 \end{cases}$ を解く	簡単な連立二元一次方程式を解くことができる	数と式	知･技	短答

◎教科書との関連

2年 p.42　連立方程式「連立方程式の解き方」例3，p.43 問6 で，代入法による連立方程式の解き方を示しています。また，p.43 話しあおう で，連立方程式のいろいろな解き方を考えさせる活動を取り入れています。さらに，p.54「学びをたしかめよう」4，p.186「もっと練習しよう」3 でも確認問題を示し，十分に取り組めるようにしています。

▼ 2年 p.42

例3　式を代入して解くこと

$$\begin{cases} y=x-2 & \cdots\cdots① \\ 5x+3y=18 & \cdots\cdots② \end{cases}$$

数を代入するときと同じように，
②の y に①の $x-2$ を代入すると，
$5x+3(x-2)=18$
これを解くと，　$x=3$
この値を，①の x に代入すると，$y=1$
よって，　$(x,\ y)=(3,\ 1)$

$5x+3y=18$
↓ y に $x-2$ を代入する
$5x+3(x-2)=18$

▼ 2年 p.43

問6　次の連立方程式を，代入法で解きなさい。

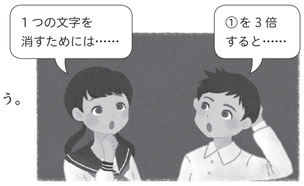
(1) $\begin{cases} 9x-2y=12 \\ y=3x \end{cases}$　(2) $\begin{cases} x=-5y+4 \\ 2x+y=-1 \end{cases}$

▼ 2年 p.43

話しあおう

あなたは，次の連立方程式を
どのように解きますか。
いろいろな解き方を考えてみましょう。

$$\begin{cases} y=4x-11 & \cdots\cdots① \\ 8x-3y=25 & \cdots\cdots② \end{cases}$$



▼ 2年 p.54

4　次の連立方程式を，代入法で解きなさい。

□ (1) $\begin{cases} y=2x \\ x+y=12 \end{cases}$　□ (2) $\begin{cases} 2x-y=6 \\ x=y-3 \end{cases}$

□ (3) $\begin{cases} x+y=6 \\ x-3y=2 \end{cases}$　□ (4) $\begin{cases} 5x+2y=8 \\ y-x=-3 \end{cases}$

▼ 2年 p.186

3　次の連立方程式を解きなさい。

(1) $\begin{cases} y=-8x \\ 2x+y=-48 \end{cases}$　(2) $\begin{cases} 3x+y=-2 \\ x=-3y+10 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} 5x-3y=36 \\ y=10-2x \end{cases}$　(4) $\begin{cases} 4x+5y=-9 \\ y-3x=2 \end{cases}$

3　反例

問題番号		問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
3		ある予想がいつでも成り立つかどうかを示すことについて，正しく述べたものを選ぶ	反例の意味を理解している	図形	知･技	選択

◎教科書との関連

２年 p.132　図形の性質と証明「二等辺三角形」で，反例の定義を示し，ある事柄が正しくないことを説明するには，反例を１つでも示せばよいことを述べています。また，p.132 問8，p.133「練習問題」1，p154「学びをたしかめよう」2 で，ある事柄の逆が正しいかどうかを調べ，正しくない場合には反例を示す問題を扱っています。

さらに，p.145 問4 で，与えられた条件をみたす四角形が，平行四辺形であるかどうかを調べる問題を扱い，p.155「学びをたしかめよう」6 でも確認問題を示し，定着を図っています。

▼ 2年 p.132

前ページでは，問7 の(2)の逆のことがらが正しくないことを，例を示して説明しました。

このように，あることがらの仮定にあてはまるもののうち，結論が成り立たない場合の例を，**反例** といいます。

あることがらが正しくないことは，反例を１つでも示せば，説明することができます。

問8　次のことがらの逆をいいなさい。また，それが正しいかどうかを調べて，正しくない場合には反例を示しなさい。

(1)　整数 a，b で，a も b も奇数ならば，$a+b$ は偶数である。

(2)　△ABC で，∠C が直角ならば，∠A＋∠B＝90°である。

▼ 2年 p.145

問4　次のような四角形 ABCD は，平行四辺形であるといえますか。

(1)　∠A＝80°，∠B＝100°，∠C＝80°，∠D＝100°

(2)　AB＝4cm，BC＝6cm，CD＝6cm，DA＝4cm

(3)　∠A＝70°，∠B＝110°，AD＝3cm，BC＝3cm

▼ 2年 p.133

1　次のことがらの逆をいいなさい。また，それが正しいかどうかを調べて，正しくない場合には反例を示しなさい。

(1)　△ABC で，∠C が鈍角ならば，△ABC は鈍角三角形である。

(2)　a が 6 の倍数ならば，a は偶数である。

(3)　整数 a，b で，a も b も偶数ならば，ab は偶数である。

(4)　2 つの直線が平行ならば，同位角は等しい。

(5)　2 つの三角形が合同ならば，面積は等しい。

▼ 2年 p.154

2　次のことがらの逆をいいなさい。また，それが正しいかどうかを調べて，正しくない場合には反例を示しなさい。

□ (1)　$a>0$，$b>0$ ならば，$ab>0$ である。

□ (2)　△ABC と △DEF で，△ABC≡△DEF ならば，AB＝DE，∠A＝∠D，∠B＝∠E である。

▼ 2年 p.155

6　次の四角形は，平行四辺形であるといえますか。

□ (1)　AB∥DC，∠A＝∠C である四角形 ABCD

□ (2)　AD∥BC，AB＝CD である四角形 ABCD

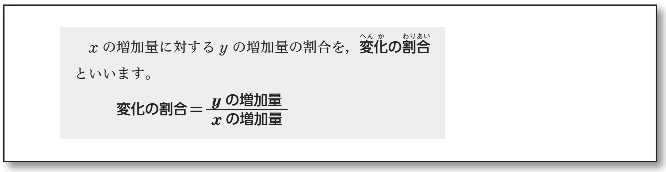
4 変化の割合

問題番号		問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
4		変化の割合が2である一次関数の関係を表した表を選ぶ	一次関数の変化の割合の意味を理解している	関数	知・技	選択

◎教科書との関連

2年 p.63　一次関数「一次関数の値の変化」で変化の割合の定義を示し，p.64 ひろげよう で表を用いて一次関数の変化の割合を調べる場面を設定し，一次関数 $y=ax+b$ の変化の割合は一定で a に等しくなるとまとめています。また，p.76 まとめよう では，一次関数 $y=2x-1$ を例にとって，一次関数の表，式，グラフの関係についてまとめ，それらの中で，一次関数の変化の割合がどのように表されるかを考察させています。

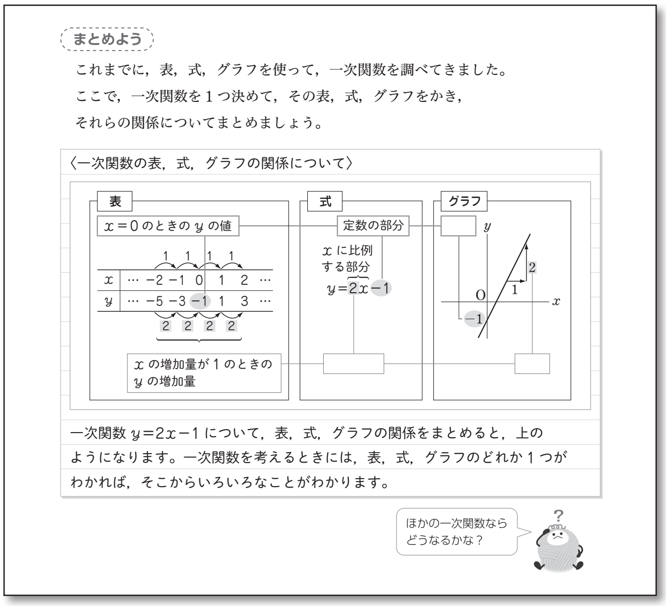
▼ 2年 p.63



x の増加量に対する y の増加量の割合を，**変化の割合**といいます。

$$変化の割合＝\frac{y の増加量}{x の増加量}$$

▼ 2年 p.76



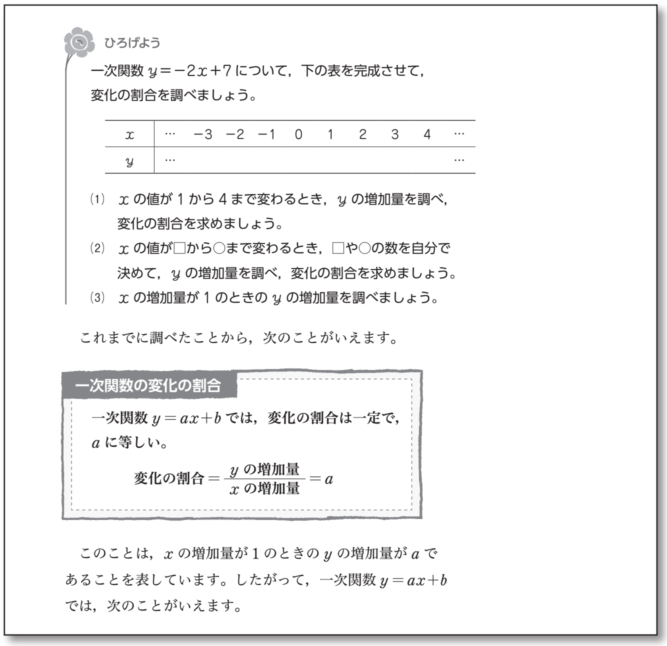
まとめよう

これまでに，表，式，グラフを使って，一次関数を調べてきました。
ここで，一次関数を1つ決めて，その表，式，グラフをかき，
それらの関係についてまとめましょう。

〈一次関数の表，式，グラフの関係について〉

一次関数 $y=2x-1$ について，表，式，グラフの関係をまとめると，上のようになります。一次関数を考えるときには，表，式，グラフのどれか1つがわかれば，そこからいろいろなことがわかります。

▼ 2年 p.64



ひろげよう

一次関数 $y=-2x+7$ について，下の表を完成させて，
変化の割合を調べましょう。

x	…	−3	−2	−1	0	1	2	3	4	…
y	…									…

(1) x の値が1から4まで変わるとき，y の増加量を調べ，変化の割合を求めましょう。
(2) x の値が□から○まで変わるとき，□や○の数を自分で決めて，y の増加量を調べ，変化の割合を求めましょう。
(3) x の増加量が1のときの y の増加量を調べましょう。

これまでに調べたことから，次のことがいえます。

一次関数の変化の割合

一次関数 $y=ax+b$ では，変化の割合は一定で，a に等しい。

$$変化の割合＝\frac{y の増加量}{x の増加量}＝a$$

このことは，x の増加量が1のときの y の増加量が a であることを表しています。したがって，一次関数 $y=ax+b$ では，次のことがいえます。

◎誤答の例と指導のポイント

イ … 表で，y の値が2ずつ増加しているものを選んだと考えられます。

ポイント 変化の割合の定義に戻り，一次関数では x の増加量が1のときの y の増加量が，変化の割合にあたることを確認させましょう。

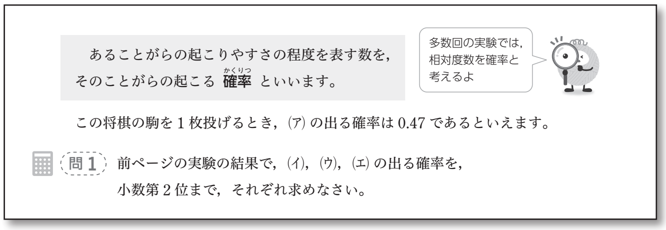
5　確率

問題番号		問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
5		容器のふたを投げたときに下向きになる確率を選ぶ	多数の観察や多数回の試行によって得られる確率の意味を理解している	データの活用	知･技	選択

◎教科書との関連

1年 p.235　データの活用「相対度数と確率」で，確率の定義を示し，多数回の実験では相対度数を確率とみなすことを学習しています。また，問1では，将棋の駒を投げたときに，それぞれの向きになる確率を求めさせています。また，p.238「学びをたしかめよう」3，「自分から学ぼう編」p.26「力をつけよう」3で，実験結果から起こりやすさを比較する問題を扱い，定着を図っています。

▼ 1年 p.235


あることがらの起こりやすさの程度を表す数を，そのことがらの起こる **確率**（かくりつ） といいます。

多数回の実験では，相対度数を確率と考えるよ

この将棋の駒を1枚投げるとき，(ア) の出る確率は 0.47 であるといえます。

問1　前ページの実験の結果で，(イ)，(ウ)，(エ) の出る確率を，小数第2位まで，それぞれ求めなさい。

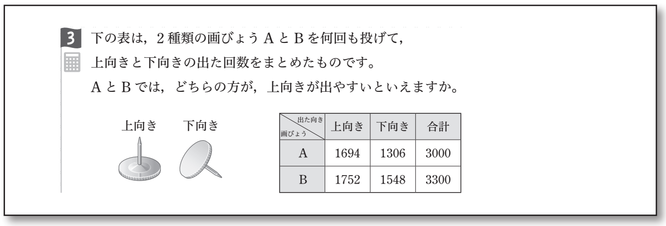
▼ 1年 p.238


3　下の表は，ボタン A と B を何回も投げて，表と裏の出た回数をまとめたものです。

□ A と B では，どちらの方が，表が出やすいといえますか。

ボタン＼出た面	表	裏	合計
A	1220	1580	2800
B	1403	2097	3500

▼ 1年「自分から学ぼう編」p.26


3　下の表は，2種類の画びょう A と B を何回も投げて，上向きと下向きの出た回数をまとめたものです。

A と B では，どちらの方が，上向きが出やすいといえますか。

上向き　下向き

画びょう＼出た向き	上向き	下向き	合計
A	1694	1306	3000
B	1752	1548	3300

◎誤答の例と指導のポイント

ア … ふたを1回投げたときの向きは，上向きになるか下向きになるかの2通りで，下向きになるのは1通りであることから，確率を $\frac{1}{2}=0.5$ と求めたものと考えられます。

ポイント　実験や観測のような不確定な事象においては，相対度数の近づいていく値を確率と考えることをおさえておきましょう。また，場合の数の割合として確率を求めることができるのは，それぞれの場合が起こることが同様に確からしいときだけであることを確認させましょう。

6　構想を立てて説明し，統合的・発展的に考察すること（2つの偶数の和）

問題番号		問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
6	(1)	同じ偶数の和である $2n+2n=4n$ について，n が9のときどのような計算を表しているかを書く	問題場面における考察の対象を明確に捉えることができる	数と式	知･技	短答
	(2)	差が4である2つの偶数の和が，4の倍数になることの説明を完成する	目的に応じて式を変形したり，その意味を読み取ったりして，事柄が成り立つ理由を説明することができる	数と式	思･判･表	記述
	(3)	ある偶数との和が4の倍数になる数について，予想した事柄を表現する	結論が成り立つための前提を考え，新たな事柄を見いだし，説明することができる	数と式	思･判･表	記述

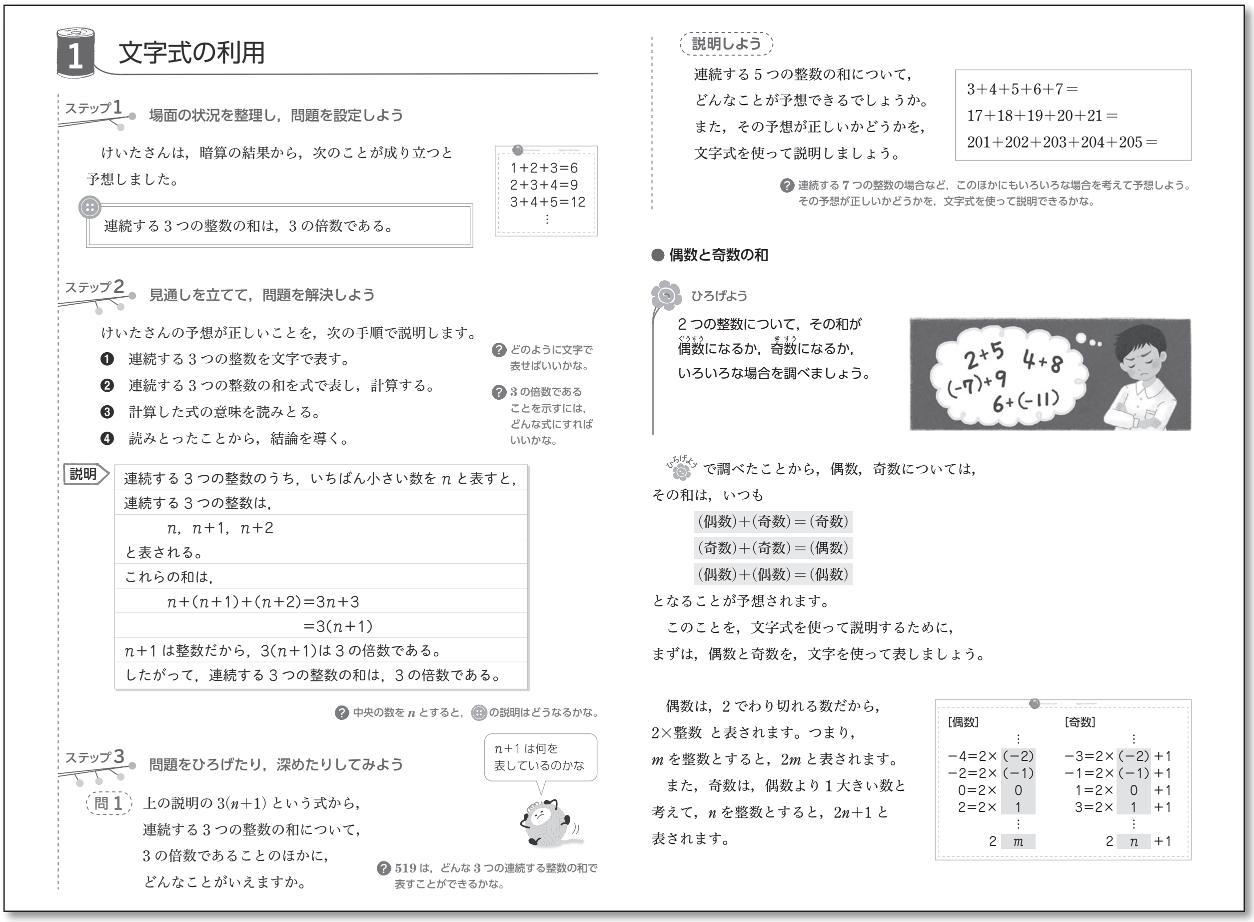
◎教科書との関連

(1) 2年 p.25　式の計算「文字式の利用」で，偶数や奇数の文字を使った表し方を扱っています。また，1年 p.65 文字の式「式の値」で，式の中の文字に数を代入することについて学習しています。

(2) 2年 p.23-25 で，ある事柄について文字式を用いて説明する方法を，ステップ方式に乗せて丁寧に示しています。また，p.26 例題 1，問 2 で，偶数や奇数を題材にした文字式による説明を扱っています。さらに，p.32「学びを身につけよう」4 でも確認問題を示し，十分に取り組めるようにしています。

(3) 2年 p.25 説明しよう で p.24 の条件をかえた場合を，p.28 説明しよう で 例題 2 の条件をかえた場合をそれぞれ取り上げ，条件をかえた場合に結論がどのように変わるかを考察させています。そこから，同じ結論を得るための前提をいろいろと考えさせ，新しい事柄を見いだす練習をさせることができます。

▼ 2年 p.24-25



1 文字式の利用

ステップ1　場面の状況を整理し，問題を設定しよう

けいたさんは，暗算の結果から，次のことが成り立つと予想しました。

連続する3つの整数の和は，3の倍数である。

1+2+3=6
2+3+4=9
3+4+5=12
⋮

ステップ2　見通しを立てて，問題を解決しよう

けいたさんの予想が正しいことを，次の手順で説明します。

❶ 連続する3つの整数を文字で表す。
❷ 連続する3つの整数の和を式で表し，計算する。
❸ 計算した式の意味を読みとる。
❹ 読みとったことから，結論を導く。

? どのように文字で表せばいいかな。

? 3の倍数であることを示すには，どんな式にすればいいかな。

説明
連続する3つの整数のうち，いちばん小さい数を n と表すと，
連続する3つの整数は，
n，$n+1$，$n+2$
と表される。
これらの和は，
$n+(n+1)+(n+2)=3n+3$
$=3(n+1)$
$n+1$ は整数だから，$3(n+1)$ は3の倍数である。
したがって，連続する3つの整数の和は，3の倍数である。

? 中央の数を n とすると，の説明はどうなるかな。

ステップ3　問題をひろげたり，深めたりしてみよう

問1　上の説明の $3(n+1)$ という式から，連続する3つの整数の和について，3の倍数であることのほかに，どんなことがいえますか。

$n+1$ は何を表しているのかな

? 519は，どんな3つの連続する整数の和で表すことができるかな。

説明しよう

連続する5つの整数の和について，どんなことが予想できるでしょうか。
また，その予想が正しいかどうかを，文字式を使って説明しましょう。

3+4+5+6+7＝
17+18+19+20+21＝
201+202+203+204+205＝

? 連続する7つの整数の場合など，このほかにもいろいろな場合を考えて予想しよう。その予想が正しいかどうかを，文字式を使って説明できるかな。

● 偶数と奇数の和

ひろげよう

2つの整数について，その和が偶数（ぐうすう）になるか，奇数（きすう）になるか，いろいろな場合を調べましょう。

ひろげよう で調べたことから，偶数，奇数については，その和は，いつも

（偶数）＋（奇数）＝（奇数）
（奇数）＋（奇数）＝（偶数）
（偶数）＋（偶数）＝（偶数）

となることが予想されます。
このことを，文字式を使って説明するために，まずは，偶数と奇数を，文字を使って表しましょう。

偶数は，2でわり切れる数だから，2×整数 と表されます。つまり，m を整数とすると，$2m$ と表されます。
また，奇数は，偶数より1大きい数と考えて，n を整数とすると，$2n+1$ と表されます。

[偶数]	[奇数]
⋮	⋮
−4=2×(−2)	−3=2×(−2)+1
−2=2×(−1)	−1=2×(−1)+1
0=2×0	1=2×0+1
2=2×1	3=2×1+1
⋮	⋮
2 m	2 n +1

7　データの傾向を読み取り，批判的に考察し判断すること（コマ回し）

<table>
<tr><th colspan="2">問題番号</th><th>問題の概要</th><th>出題の趣旨</th><th>学習指導要領の領域</th><th>評価の観点</th><th>問題形式</th></tr>
<tr><td rowspan="2">7</td><td>(1)</td><td>コマ回し大会で使用するコマをヒストグラムの特徴を基に選び，選んだ理由を説明する</td><td>データの傾向を的確に捉え，判断の理由を数学的な表現を用いて説明することができる</td><td>データの活用</td><td>思·判·表</td><td>記述</td></tr>
<tr><td>(2)</td><td>箱ひげ図の箱が示す区間に含まれているデータの個数と散らばりの程度について，正しく述べたものを選ぶ</td><td>箱ひげ図から分布の特徴を読み取ることができる</td><td>データの活用</td><td>知·技</td><td>選択</td></tr>
</table>

◎教科書との関連

(1) 1年 p.220　データの活用「データを活用して，問題を解決しよう」で，2つのヒストグラムの比較を扱い，度数分布多角形を用いると比較しやすくなることを示しています。また，p.223 話しあおう で，度数分布表やヒストグラム，度数分布多角形，代表値などをもとにして，分布の様子を捉え，滞空時間が長いといえる理由を説明する課題を取り上げています。

(2) 2年 p.177　箱ひげ図とデータの活用「箱ひげ図」で，箱ひげ図の箱の長さが四分位範囲を表すことと，四分位範囲はデータの中央付近のほぼ50％が含まれる区間の大きさを表すことを示しています。また，話しあおう で箱ひげ図を比較して通信速度の傾向を読み取り，理由を説明する課題を取り上げています。さらに，p.179 問 1 や p.181「学びをたしかめよう」2 で，箱ひげ図から読み取れる情報を判断させる問題を扱っています。

ポイント　日常生活や社会の事象を考察するために，目的に応じて表やグラフを的確に作成したり，読み取ったりし，データの傾向を捉え判断できるような場面を設定していきましょう。

▼ 1年 p.220

階級の幅を0.20秒にして，218ページの表1と表2をもとに，(ア)と(イ)の滞空時間をヒストグラムに表すと，下の図4と図5のようになります。

図4　(ア)の滞空時間

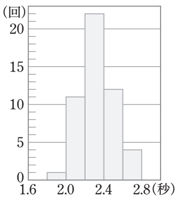
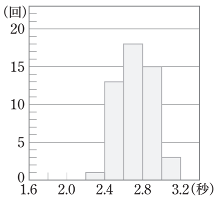
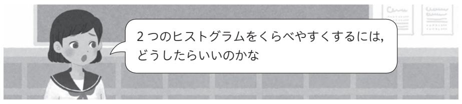


図5　(イ)の滞空時間





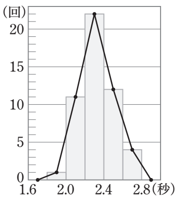
ヒストグラムの1つ1つの長方形の上の辺の中点を，順に線分で結びます。

ただし，両端では，度数0の階級があるものと考えて，線分を横軸までのばします。

このようにしてできた折れ線グラフを，**度数分布多角形**といいます。

注意　度数分布多角形を，度数折れ線ともいいます。

(ア)の滞空時間



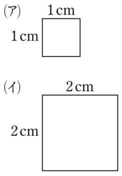
度数分布多角形を重ねると，複数のデータの分布のようすがくらべやすくなります。

▼ 1年 p.223

4. 結論をまとめよう

話しあおう

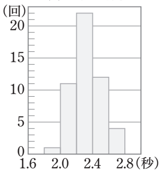
これまで，(ア)と(イ)の滞空時間について，次のように，いろいろな方法で整理しました。これらのことから，(ア)と(イ)のどちらが滞空時間が長いといえるでしょうか。理由もあわせて説明しましょう。



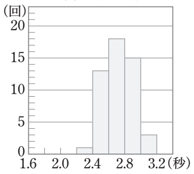
(ア)と(イ)の滞空時間

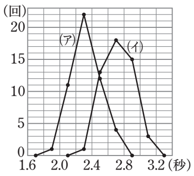
滞空時間（秒）	(ア) 度数（回）	(ア) 累積度数（回）	(イ) 度数（回）	(イ) 累積度数（回）
1.80以上～2.00未満	1	1	0	0
2.00　～2.20	11	12	0	0
2.20　～2.40	22	34	1	1
2.40　～2.60	12	46	13	14
2.60　～2.80	4	50	18	32
2.80　～3.00	0	50	15	47
3.00　～3.20	0	50	3	50
計	50		50	

(ア)の滞空時間



(イ)の滞空時間



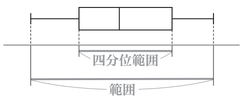


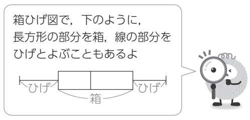
	(ア)	(イ)
最小値	1.94秒	2.36秒
最大値	2.78秒	3.04秒
範囲	0.84秒	0.68秒
平均値	2.32秒	2.72秒
中央値	2.34秒	2.70秒
最頻値	2.30秒	2.70秒

▼ 2年 p.177

箱ひげ図では，
　のびた線の左端から右端までの長さが範囲，
　長方形の左端から右端までの長さが四分位範囲
を表しています。

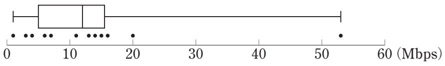
ふりかえり 1年
範囲＝最大値－最小値





問 4　172 ページの図 1 から，C 社の通信速度の範囲と
四分位範囲を求めなさい。　▶p.193 2

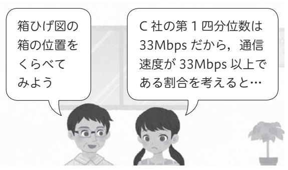
下の図は，D 社の通信速度の箱ひげ図とドットプロットを
並べて示したものです。



ふりかえり 算数
データの値を，数直線の上に点で表したものを，
ドットプロットといいます。

四分位範囲は，データの値を小さい順に並べたとき，データの
中央付近のほぼ 50%がふくまれる区間の大きさを表しています。
データの中に極端に離(はな)れた値があると，範囲は
影響(えいきょう)を受けますが，四分位範囲は影響をほとんど
受けません。

話しあおう
あなたなら，A～D 社のうち，
どの会社を選びますか。
172 ページの図 1 から，通信
速度の傾向(けいこう)について読みとり，
理由もあわせて説明しましょう。



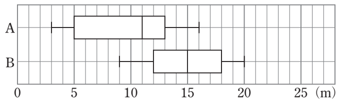
▼ 2年 p.179

問 1　東京の 7 月の日最高気温について，上の図 1，表 1 から
読みとれることとして，次の(1)～(5)は正しいといえますか。
「正しい」「正しくない」「このデータからはわからない」
のどれかで答えなさい。

(1)　1958 年では，日最高気温が 33℃以上の日はない。
(2)　1958 年と 1978 年では，範囲も四分位範囲も
1958 年の方が大きい。
(3)　1978 年では，平均値は 31.7℃である。
(4)　1998 年では，75％以上の日が，27℃以上である。
(5)　2018 年で，もっとも高い日最高気温は 39.0℃である。

▼ 2年 p.181

2　下の箱ひげ図は，ある学校の A グループ 45 人と
B グループ 45 人の，ハンドボール投げの記録を
表したものです。



この箱ひげ図から読みとれることとして，次の(1)～(4)は
正しいといえますか。
「正しい」「正しくない」「このデータからはわからない」
のどれかで答えなさい。

□ (1)　A グループの記録の平均値は 11 m である。
□ (2)　記録が 13 m 以上の人は，A グループより
B グループの方が多い。
□ (3)　記録が 15 m 以上の人は，B グループが
A グループの 2 倍以上である。
□ (4)　範囲も四分位範囲も，A グループより
B グループの方が大きい。

8　日常的な事象の数学化と問題解決の方法（二酸化炭素量の削減の取り組み）

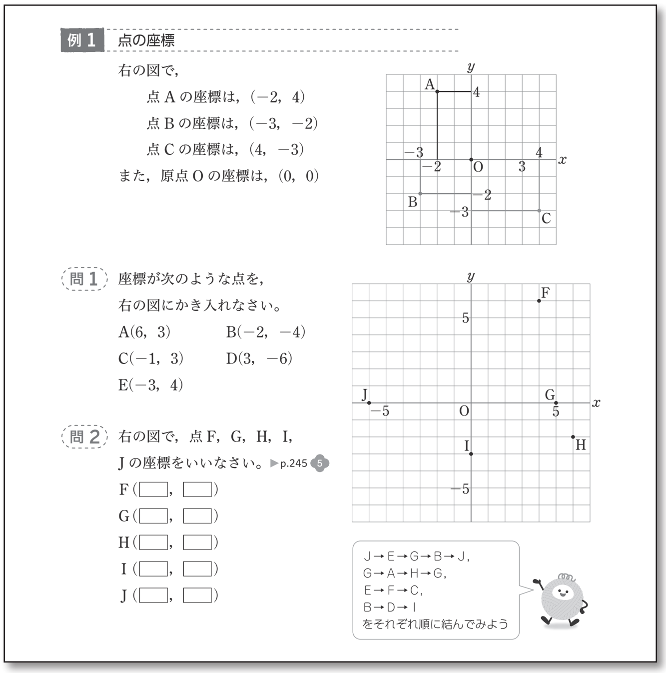
問題番号		問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
8	(1)	与えられたグラフにおいて，点Eの座標を書く	与えられた表やグラフから，必要な情報を適切に読み取ることができる	関数	知・技	短答
	(2)	目標の300kgを達成するまでの日数を求める方法を説明する	事象を数学的に解釈し，問題解決の方法を数学的に説明することができる	関数	思・判・表	記述

◎教科書との関連

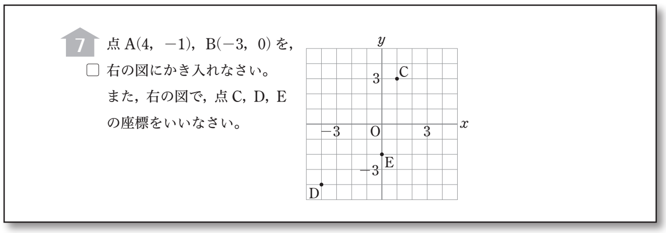
(1) 1年 p.123　変化と対応「座標」例1，問1，問2で，座標平面上の点の座標を読み取ったり，座標が指定された点を座標平面上にとったりする問題を扱っています。また，p.143「学びをたしかめよう」7，p.245「もっと練習しよう」5でも確認問題を示し，定着を図っています。

(2) 1年 p.137-139　変化と対応「比例，反比例の利用」でリサイクルする紙パックの重さとできるトイレットペーパーの個数を，2年 p.84-85　一次関数「一次関数の利用」でダムの貯水量の日ごとの変化をそれぞれ題材として，日常生活における事象を数学の問題として捉えること，また，2つの数量の関係を関数とみなして問題を解決する見方・考え方を扱い，ステップに沿って丁寧に示しています。さらに，1年 p.145「学びを身につけよう」7や2年 p.93「学びを身につけよう」7，8で，比例や一次関数で表される身のまわりの事象についての確認問題を扱っています。

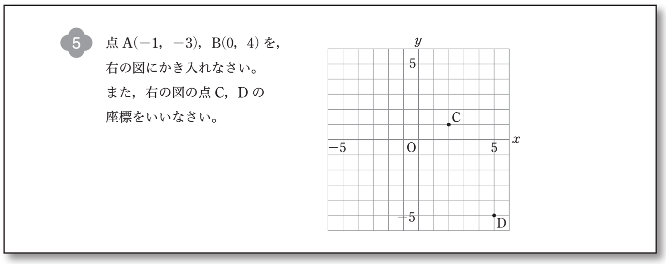
▼ 1年p.123



▼ 1年p.143



▼ 1年p.245



▼ 1年 p.137

④節 比例，反比例の利用

利用場面 **リサイクルすると？**

❶ かりんさんは，紙パックをトイレットペーパーに
リサイクルする工場を見学しています。

❷ この工場には，いろいろな町から
紙パックが運ばれてきます。
右の表は，A町，B町，C町から
運ばれてきた紙パックと，それぞれ
からできるトイレットペーパーの
個数をまとめたものです。

	紙パック	トイレットペーパー
A町	1800kg	9000個
B町	5400kg	27000個
C町	3600kg	18000個

明日，D町から5200kg，E町から4800kgの紙パックが
運ばれてくるそうです。

話しあおう
D町，E町から集まる紙パックから，
トイレットペーパーが何個できるかを
求めるには，どうすればよいでしょうか。

比例や反比例を利用して，身のまわりの問題を解決しましょう。

▼ 1年 p.138

1 比例，反比例の利用

ステップ1 場面の状況を整理し，問題を設定しよう

かりんさんは，教えてもらったことを表にまとめて，
次の問題を考えました。

紙パックをトイレットペーパーにリサイクル
するとき，紙パックの重さと，紙パックから
できるトイレットペーパーの個数の関係は，
下の表のようになります。

紙パックの重さ(kg)	1800	3600	5400
トイレットペーパーの個数(個)	9000	18000	27000

5200kgの紙パックから何個のトイレットペーパーができますか。
また，4800kgの紙パックから何個のトイレットペーパーが
できますか。

ステップ2 見通しを立てて，問題を解決しよう

上の表から，トイレットペーパーの個数は
紙パックの重さに比例すると考えることができます。

説明しよう
トイレットペーパーの個数は紙パックの重さに比例すると
考えられるのは，なぜでしょうか。

問1 x kgの紙パックから y 個のトイレットペーパーが
できるとするとき，x と y の関係を式に表しなさい。

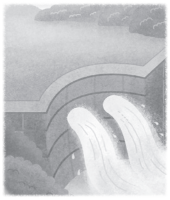
問2 5200kgの紙パックから何個のトイレットペーパーが
できますか。また，4800kgの紙パックから何個の
トイレットペーパーができますか。 ▶p.246 10

▼ 2年 p.84–85

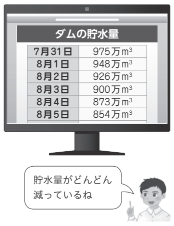
③節 一次関数の利用

利用場面 **ダムの貯水量は？**

❶ けいたさんの住む町には，
ダムがあります。
けいたさんは，このダムの
貯水量を調べることにしました。



❷ けいたさんはホームページで，
このダムの7月31日からの
貯水量を調べました。



❸ けいたさんの町では，このダムの貯水量が650万m³より
少なくなると，水不足への対策がとられるそうです。

話しあおう
8月6日以降も同じように貯水量が減って
いくとしたとき，貯水量が650万m³に
なるのはいつになるのかを予想するには，
どうすればよいでしょうか。

一次関数を利用して，身のまわりの問題を解決しましょう。

1 一次関数の利用

ステップ1 場面の状況を整理し，問題を設定しよう

けいたさんは調べたことを表にまとめて，次の問題を考えました。

右の表は，あるダムの貯水量の変化を
まとめたものです。
8月6日以降も同じように変化を
続けるとすると，貯水量が650万m³
になるのは，何月何日になると
推測することができますか。

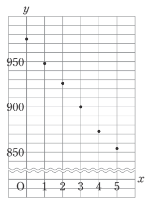
日にち	貯水量(万m³)
7月31日	975
8月1日	948
8月2日	926
8月3日	900
8月4日	873
8月5日	854

ステップ2 見通しを立てて，問題を解決しよう

7月31日から x 日後の水の量を
y 万m³とすると，x と y の関係は
右の表のようになります。

x	0	1	2	3	4	5
y	975	948	926	900	873	854

この表で，対応する x と y の値の組を座標と
する点をとると，右の図のようになり，
これらはほぼ一直線上に並んでいるので，
y は x の一次関数とみることができます。



問1 右の図で並んだ点のなるべく近くを通る
直線が，2点(0，975)，(3，900)を通る
とします。この直線の式を求めなさい。

問2 貯水量が650万m³になるのは，
何月何日になると推測できますか。

ステップ3 問題をひろげたり，深めたりしてみよう

問3 問1で求めた直線の式の切片と傾きは，
何を表していますか。

◎誤答の例と指導のポイント

(2) **点Oと点Gを直線で結んで求める**…「直線のグラフをかいて利用する」ことのみしか記述しておらず，「グラフで y 座標が300のときの x 座標を読む」という記述が必要であることに気づいていないと考えられます。

ポイント 問題解決の方法を数学的に説明する場合，何をどのように用いるかを具体的に記述する必要があることをおさえておきましょう。そのためには，条件をかえて問題をつくらせたり，「どのように答えを求めましたか」と問いかけて説明させたりするなど，生徒自身に考えさせる活動を取り入れていくとよいでしょう。

9 見いだした図形の性質を，与えられた条件を基に考察すること (四角形と正三角形)

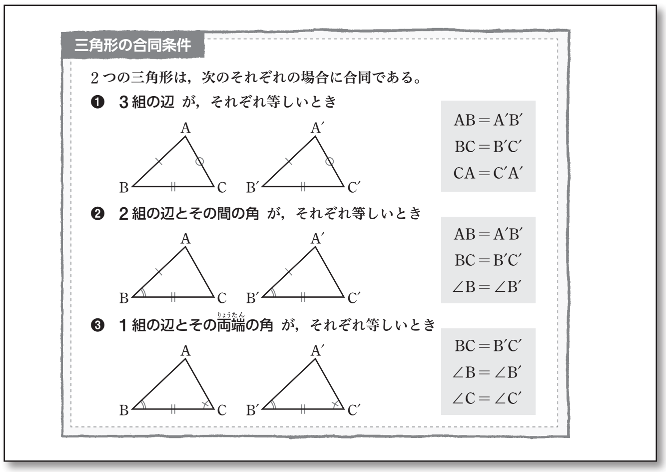
問題番号		問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域	評価の観点	問題形式
9	(1)	証明で用いられている三角形の合同条件を書く	証明の根拠として用いられている三角形の合同条件を理解している	図形	知･技	短答
	(2)	∠ABE と ∠CBF の和が 30° になる理由を示し，∠EBF の大きさがいつでも 60° になることの説明を完成する	筋道を立てて考え，事柄が成り立つ理由を説明することができる	図形	思･判･表	記述

◎教科書との関連

(1) 2年 p.110　図形の調べ方「三角形の合同」で，三角形の合同条件をまとめ，問4 と 問5 において，合同な三角形の組を見つけ，合同条件を示す問題を扱っています。また，p.116 問3 で，証明の根拠として使っている三角形の合同条件を示す問題を扱っています。さらに，p.121「学びをたしかめよう」6，7 で確認問題を示し，定着を図っています。

(2) 2年 p.128　図形の性質と証明「二等辺三角形」ひろげよう において，二等辺三角形の底角が等しいことの証明から新たな性質を見いだす活動を設定しています。

▼ 2年 p.110



三角形の合同条件

2つの三角形は，次のそれぞれの場合に合同である。

❶ 3組の辺 が，それぞれ等しいとき

AB＝A′B′　BC＝B′C′　CA＝C′A′

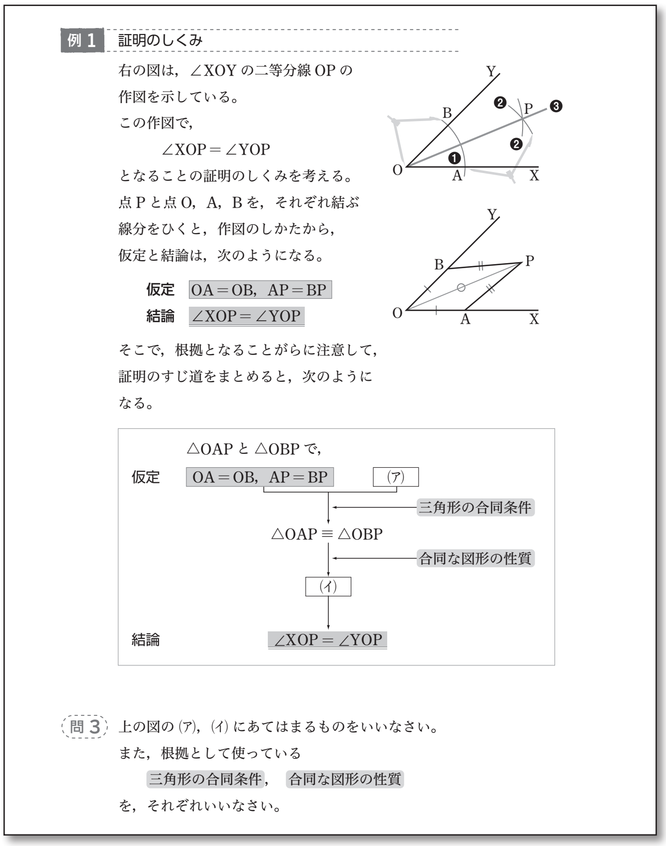
❷ 2組の辺とその間の角 が，それぞれ等しいとき

AB＝A′B′　BC＝B′C′　∠B＝∠B′

❸ 1組の辺とその両端の角 が，それぞれ等しいとき

BC＝B′C′　∠B＝∠B′　∠C＝∠C′

▼ 2年 p.116



例1 証明のしくみ

右の図は，∠XOY の二等分線 OP の作図を示している。

この作図で，

∠XOP＝∠YOP

となることの証明のしくみを考える。

点Pと点O，A，Bを，それぞれ結ぶ線分をひくと，作図のしかたから，仮定と結論は，次のようになる。

仮定　OA＝OB，AP＝BP

結論　∠XOP＝∠YOP

そこで，根拠となることがらに注意して，証明のすじ道をまとめると，次のようになる。

△OAP と △OBP で，

仮定　OA＝OB，AP＝BP　(ア)

三角形の合同条件

△OAP≡△OBP

合同な図形の性質

(イ)

結論　∠XOP＝∠YOP

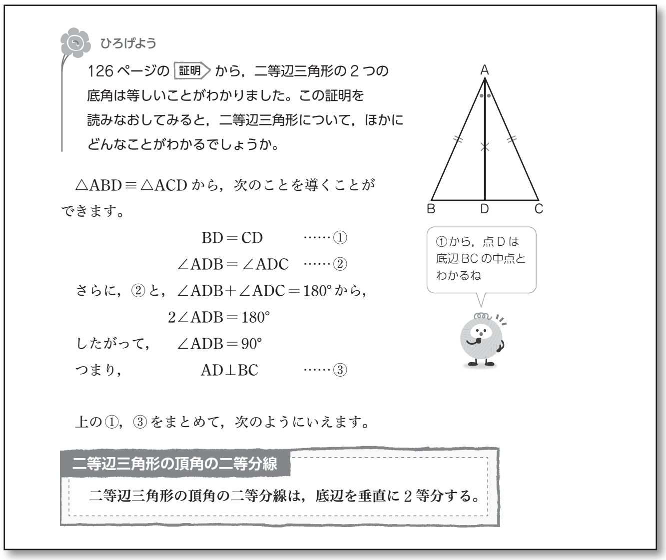
問3 上の図の(ア)，(イ)にあてはまるものをいいなさい。

また，根拠として使っている

三角形の合同条件，合同な図形の性質

を，それぞれいいなさい。

▼ 2年 p.128



ひろげよう

126ページの 証明 から，二等辺三角形の2つの底角は等しいことがわかりました。この証明を読みなおしてみると，二等辺三角形について，ほかにどんなことがわかるでしょうか。

△ABD≡△ACD から，次のことを導くことができます。

BD＝CD　……①

∠ADB＝∠ADC　……②

さらに，②と，∠ADB＋∠ADC＝180°から，

2∠ADB＝180°

したがって，　∠ADB＝90°

つまり，　AD⊥BC　……③

上の①，③をまとめて，次のようにいえます。

二等辺三角形の頂角の二等分線

二等辺三角形の頂角の二等分線は，底辺を垂直に2等分する。