学力の定着と向上のために

学力調査等に見られるつまずきへの対応

つまずきへの対応【 知識・技能 】

全国学力・学習状況調査では，多くの課題や生徒のつまずきが明らかになっています。「新しい数学」では，正答率の低い問題や特定の誤答が多い問題を分析し，内容の取り扱いをていねいにしています。

数量の関係を文字式で表すこと

平成29年度 全国学力・学習状況調査 数学A 大問2 (1)

（1） 5 mの重さが a g の針金があります。この針金の 1 m あたりの重さは何 g ですか。a を用いた式で表しなさい。

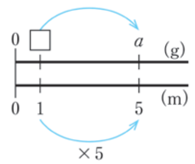
正答率	無答率	主な誤答例
57.4%	7.8%	$\frac{5}{a}$ …10.9%

ポイント!

数直線図で数量関係を把握

5mをagでわればよいと考えて，間違える生徒が多く見られます。小学校で学習した数直線図を再度取り上げ，数量関係を正しく捉えられるようにしました。

Q 考えてみよう
5m の針金の重さが ag のとき，この針金 1m の重さを表す式はどうなるでしょうか。



1年 p.68

簡単な2元1次方程式を解くこと

平成26年度 全国学力・学習状況調査 数学A 大問3 (4)

（4） 連立方程式 $\begin{cases} y = 3x - 2 \\ y = 2x + 3 \end{cases}$ を解きなさい。

正答率	無答率
68.0%	9.7%

主な誤答例

xの値のみを正しく解答 …3.2%
yの値のみを正しく解答 …1.6%

ポイント!

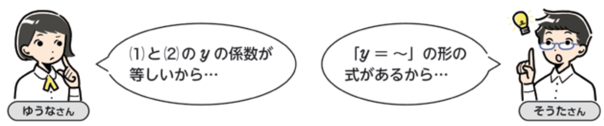
y = ～の連立方程式の取り扱い

y＝～の連立方程式を，Qで扱っています。式の形に着目して，加減法か代入法を選んで解き，「学びをふり返ろう」でそれらを統合的に捉え，大切な見方・考え方としてまとめています（ マークの囲み）。

連立方程式の解き方をふり返ってみよう

Q 考えてみよう
次の連立方程式を解いてみましょう。

$$\begin{cases} y = 4x + 1 & \cdots\cdots (1) \\ y = -2x + 7 & \cdots\cdots (2) \end{cases}$$



問 6 次の連立方程式を，適当な方法で解きなさい。

(1) $\begin{cases} y = x + 1 \\ y = -2x + 13 \end{cases}$　(2) $\begin{cases} -3x + 4y = 6 \\ 9x - 8y = -18 \end{cases}$

(3) $\begin{cases} y = 3x - 1 \\ x - 2y = 12 \end{cases}$　(4) $\begin{cases} 3x - 2y = 12 \\ 2y = x - 8 \end{cases}$

➔ p.212 22

代入法のほうが考えやすいのは，どんなときかな。

学びをふり返ろう
これまで連立方程式をどのような方法で解いてきたでしょうか。
また，それらの方法に共通する考え方は何でしょうか。

連立方程式の解き方には加減法と代入法があるが，どちらも１つの文字を消去して１次方程式をつくり，解くことに変わりはない。

2年 p.45

反比例の表から比例定数を求めること

平成29年度 全国学力・学習状況調査 数学A 大問10 (3)

（３）下の表は，y が x に反比例する関係を表したものです。この反比例の比例定数を求めなさい。

x	…	2	3	4	…
y	…	18	12	9	…

正答率 35.5%　無答率 20.3%

主な誤答例

6，3のいずれかを解答 … 15.9%

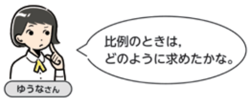
3 反比例の表，式，グラフ

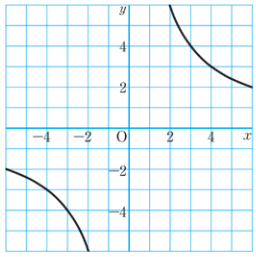
反比例の表，式，グラフを関連づけて調べてみよう

Q 考えてみよう
下の表やグラフは，y が x に反比例する関係を表したものです。
この表やグラフから反比例の式を求めるには，どうしたらよいでしょうか。

x	…	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	…
y	…	-3	-4	-6	-12	×	12	6	4	3	…

❶ 反比例の式をいろいろな方法で求めてみましょう。
比例定数は，表やグラフからどのようにして求められるでしょうか。





反比例の表，式，グラフのどこに比例定数があらわれるかを，$y=\frac{12}{x}$ を例にしてまとめると，次のようになる。

表

x	…	-1	0	1	2	3	…
y	…	-12	×	12	6	4	…

$2\times 6=12$

式

$y=\frac{12}{x}$

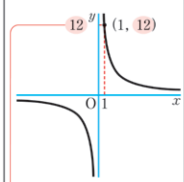
$x=1$ のときの y の値

$x=1$ のとき

$y=\frac{12}{1}$

$=12$

グラフ



1年 p.142

ポイント！

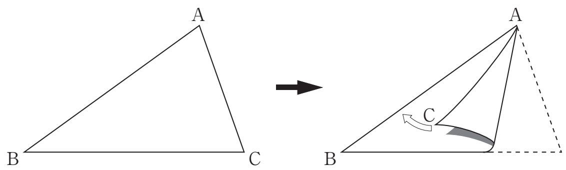
反比例の表，式，グラフを関連づける

反比例の表やグラフから式を求める活動を，本文のQで取り上げ，反比例の表，式，グラフを相互に関連づけて捉える力が養えるようにしています。

折り目の線と角の二等分線の関係の理解

平成30年度 全国学力・学習状況調査 数学A 大問4 (2)

（２）次の図の△ABCを，辺ACが辺ABに重なるように折ったときにできる折り目の線を作図しようとしています。どのような線を作図すればよいですか。下のアからエまでの中から正しいものを１つ選びなさい。



ア　頂点Aを通り辺BCに垂直な直線

イ　頂点Aと辺BCの中点を通る直線

ウ　辺BCの垂直二等分線

エ　∠Aの二等分線

正答率 55.6%　無答率 0.7%

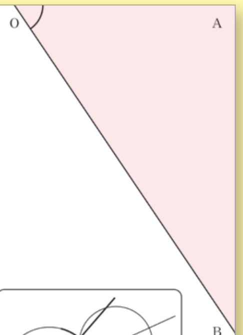
主な誤答例

イ … 25.2%

ポイント！

操作的な活動を重視

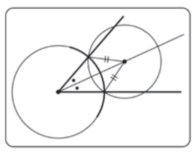
角の二等分線の導入では，角の２辺が重なるように折る活動を取り上げ，具体的な操作と作図を結びつけて捉えられるようにしています。



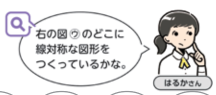
角の二等分線の作図について考えてみよう

Q 調べてみよう
右の図で，∠AOB の辺 OA と OB が重なるように折ってみましょう。
折り目の線の両側にできる角の間には，どんな関係があるでしょうか。

1つの角を2等分する半直線を，その角の**二等分線**という。
上のQで，折り目の線は∠AOBの二等分線である。すなわち，角の二等分線は，その角の対称の軸である。



図㋒



1年 p.173

n角形の内角の和を求める式 180°×(n－2)におけるn－2の意味

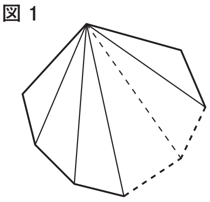
平成26年度 全国学力・学習状況調査 数学A 大問6 (3)

（3）図１のように，n 角形を１つの頂点からひいた対角線によって，いくつかの三角形に分けて考えると，n 角形の内角の和は，

180°×（n－２）

で表すことができます。

図１

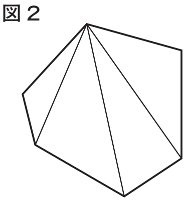


例えば，六角形の場合，図２のようにして内角の和を求めることができます。

180°×（６－２）= 180°×４

= 720°

図２



n 角形の内角の和を表す式

180°×（n－２）

の（n－２）は，n 角形において何を表していますか。下のアからオまでの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　頂点の数

イ　辺の数

ウ　内角の数

エ　１つの頂点からひいた対角線の数

オ　１つの頂点からひいた対角線によって分けられた三角形の数

正答率 48.3%　無答率 1.0%

主な誤答例

ア…19.9%

ウ…15.6%

ポイント！

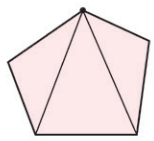
説明の根拠を意識づける

n角形の内角の和の求め方を説明する活動では，表から類推するだけでなく，（n－２）個の三角形に分けられる根拠を明確にした説明を重視しています。

(辺の数－2)個の三角形に分けられることを，根拠を明らかにして，ていねいに説明しています。

Q 考えてみよう

多角形を，１つの頂点から出る対角線で三角形に分けます。
頂点の数が n の多角形の内角の和を求める式はどうなるでしょうか。



	四角形	五角形	六角形	七角形	…
三角形の個数					…
内角の和を求める式					…

多角形の内角の和の求め方は，次のように説明できる。

多角形を，１つの頂点から出る対角線で三角形に分けると，その頂点に対する辺*の数は，その頂点を通る２つの辺を除くから，(辺の数－2) である。
したがって，対角線によって多角形は (辺の数－2) 個の三角形に分けられる。

これらの三角形のすべての内角の和は，はじめの多角形の内角の和に等しい。

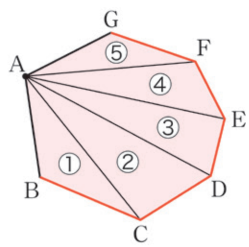
１つの三角形の内角の和は 180° であるから，多角形の内角の和は，次の式で求められる。

180°×(辺の数－2)

したがって，n 角形の内角の和は

180°×(n－2)

である。



*たとえば，△ABC で頂点 A に対する辺は BC である。

つまずきへの対応【活用】

全国学力・学習状況調査の活用型の問題では，記述式の問題の無答率の高さが指摘されています。「新しい数学」では，「事柄・理由・方法」を説明させる活動や問題を多く取り上げ，思考力・表現力が高められるようにしています。

- 与えられた説明を振り返って考え，式変形の目的をとらえること
- 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

平成31年度 全国学力・学習状況調査 数学 大問9

(1)正答率 58.3%　(1)無答率 9.3%

(2)正答率 60.3%　(2)無答率 17.5%

9　拓斗さんと若菜さんは，連続する３つの奇数(きすう)の和がどんな数になるかを調べています。

1，　3，　5のとき　$1+3+5=9=3\times3$
5，　7，　9のとき　$5+7+9=21=3\times7$
13，15，17のとき　$13+15+17=45=3\times15$

拓斗さんは，これらの結果から次のことを予想しました。

予想１

連続する３つの奇数の和は，中央の奇数の３倍になる。

上の**予想１**がいつでも成り立つことは，次のように説明できます。

説明１

nを整数とすると，連続する３つの奇数は，
$2n+1$，$2n+3$，$2n+5$と表される。
それらの和は，
$(2n+1)+(2n+3)+(2n+5)$
$=2n+1+2n+3+2n+5$
$=6n+9$
$=3(2n+3)$
$2n+3$は中央の奇数だから，$3(2n+3)$は中央の奇
である。
したがって，連続する３つの奇数の和は，中央の奇数の３

次の(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

(1) **説明１**では，$6n+9$を$3(2n+3)$と変形していま
うに変形するのは，次のことを示すためです。[①]
まる式と，[②]に当てはまる数を書きなさい。

連続する３つの奇数$2n+1$，$2n+3$，$2n+5$の
央の奇数を表す式である[①]の[②]倍で

(2) 二人は，連続する４つの奇数や５つの奇数の和について考えることにしました。若菜さんは，連続する５つの奇数には中央の奇数があることから，中央の奇数に着目して連続する５つの奇数の和について調べました。

1，3，5，7，9のとき　$1+3+5+7+9=25=5\times5$
3，5，7，9，11のとき　$3+5+7+9+11=35=5\times7$

若菜さんは，これらの結果から次のことを予想しました。

予想２

連続する５つの奇数の和は，中央の奇数の５倍になる。

上の**予想２**がいつでも成り立つことを説明します。下の**説明２**を完成しなさい。

説明２

nを整数とすると，連続する５つの奇数は，
$2n+1$，$2n+3$，$2n+5$，$2n+7$，$2n+9$と表される。
それらの和は，

$(2n+1)+(2n+3)+(2n+5)+(2n+7)+(2n+9)$
$=$

ポイント!

式による説明では，過程を重視した活動を設定

式による説明では，記述の指導に焦点を当てるだけでなく，目的に応じた式変形ができるようにし，説明を振り返って考察を深めることが重視されています。そこで，本文のQに①，②…のステップを設け，それらの過程を重視した活動が行えるようにしました。

1 式による説明

数の性質がいつでも成り立つことを説明する方法について考えてみよう

前ページのQで，ひろとさんは次のことがらを予想した。

〈ひろとさんの予想〉
3つの続いた整数の和は，3の倍数になる。

文字を使うと，すべての場合をまとめて表せるね。

この予想が成り立つことを，すべての場合で調べることはできない。そこで，文字を使って説明することを考えてみよう。

Q 考えてみよう

上の予想がいつでも成り立つことを，文字を使って説明してみましょう。

❶ 3つの続いた整数のうち，もっとも小さい整数を n として，ほかの2つの整数を n を使って表してみましょう。

4,	5,	6
↓	↓	↓
4,	4＋1,	4＋2
↓	↓	↓
n,	□	, □

❷ ❶の和を求めてみましょう。3の倍数であることを示すには，どのように変形すればよいでしょうか。

目的に応じた式変形を考えるきっかけとなる発問です。
3×(整数)の形に変形すればよいことをしっかりおさえます。

上の予想がいつでも成り立つことは，文字を使って次のように説明できる。

説明

3つの続いた整数のうち，もっとも小さい整数を n とすると，3つの続いた整数は

n，$n+1$，$n+2$

と表される。したがって，それらの和は

$$n+(n+1)+(n+2)=3n+3$$
$$=3(n+1)$$

$n+1$ は整数だから，$3(n+1)$ は3の倍数である。したがって，3つの続いた整数の和は，3の倍数になる。

1 文字を使って数量を表す。

2 説明することがらに合わせて，文字式を変形する。

3 変形した式をもとにことがらが成り立つことを示す。

2年 p.22

❸ はるかさんは，前ページの説明の $3(n+1)$ という式から，3つの続いた整数の和について，ほかの性質を見つけました。どんな性質を見つけたのでしょうか。

3つの続いた整数の和は，□になる

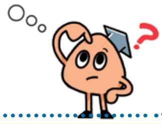
説明を振り返って新しい性質を見いだす発問です。

これまで，「3つの続いた整数の和には，どんな性質があるか」について調べ，いくつかの性質を見つけた。

この問題の条件を変えると，どんなことがわかるだろうか。

❹ 問題の条件の「3つ」を「5つ」に変えて，5つの続いた整数の和には，どんな性質があるか予想してみましょう。
また，予想がいつでも成り立つことを説明してみましょう。

「3つ」と「5つ」のときに共通していえることは…



問題の条件を変えて共通点に着目し，さらに学びを深める発問です。

発展的に考え，条件を変えた場合について，証明の一部を書き直すこと

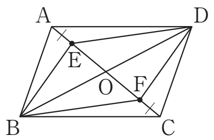
平成30年度 全国学力・学習状況調査 数学B 大問4 (2)

4 優花さんは，次の**問題**を解きました。

(2) 正答率 43.3%　(2) 無答率 6.0%

問題

右の図のように，平行四辺形ABCDの対角線の交点をOとし，線分OA，OC上に，AE＝CFとなる点E，Fをそれぞれとります。
このとき，四角形EBFDは平行四辺形になることを証明しなさい。

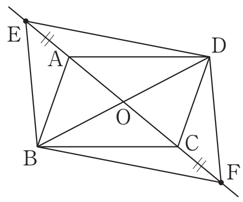


優花さんの証明

平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わるから，
OB＝OD ……①
OA＝OC ……②
仮定より，
AE＝CF ……③
②，③より，
OA－AE＝OC－CF ……④
④より，
OE＝OF ……⑤
①，⑤より，
対角線がそれぞれの中点で交わるから，
四角形EBFDは平行四辺形である。

（２）右の**図**のように，平行四辺形ABCDの対角線の交点をOとし，線分OA，OCを延長した直線上にAE＝CFとなる点E，Fをそれぞれとります。優花さんは，このときも四角形EBFDは平行四辺形になると予想しました。
図において四角形EBFDが平行四辺形になることは，前ページの**優花さんの証明**の一部を書き直すことで証明できます。書き直すことが必要な部分を，下の**ア**から**オ**までの中から１つ選び，正しく書き直しなさい。

図



ア 平行四辺形の対角線はそれぞれの中点で交わるから，
OB＝OD ……①
OA＝OC ……②

イ 仮定より，
AE＝CF ……③

ウ ②，③より，
OA－AE＝OC－CF ……④

エ ④より，
OE＝OF ……⑤

オ ①，⑤より，
対角線がそれぞれの中点で交わるから，

四角形EBFDは平行四辺形である。

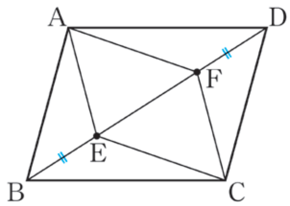
ポイント！

図形の証明では，統合的・発展的な考察を重視

図形の証明の学習では，ことがらの条件を変えて発展的に考えることで，問題の本質に迫る深い学びにつながります。そこで，本文の例と問を，単に証明の練習問題ではなく，相互に関連づけて扱い，統合的・発展的な考察が行えるようにしました。

平行四辺形になるための条件を使って，図形の性質を証明してみよう

例 2 ▱ABCD の対角線 BD 上に，BE＝DF となるように 2 点 E，F をとると，四角形 AECF は平行四辺形になります。このことを証明しなさい。



証明

▱ABCD の対角線の交点を O とする。
平行四辺形の対角線は，それぞれの中点で交わるから

$OA = OC$ …… ①

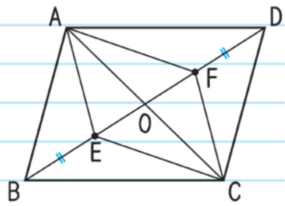
$OB = OD$ …… ②

仮定から　$BE = DF$ …… ③

②，③から　$OB - BE = OD - DF$

$OE = OF$ …… ④

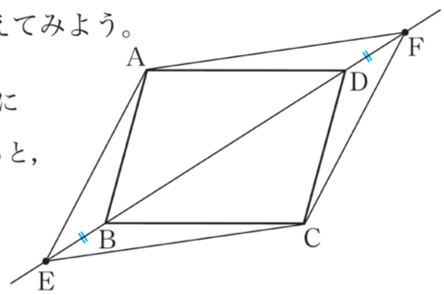
①，④より，対角線がそれぞれの中点で交わるから，四角形 AECF は平行四辺形である。



問 3 では，2 点E, Fのとり方を変えて，考えます。

例 2 の 2 点 E，F のとり方を変えた場合を考えてみよう。

問 3 ▱ABCD の対角線 BD を延長した直線上に BE＝DF となるように 2 点 E，F をとると，四角形 AECF は平行四辺形になります。このことを証明しなさい。

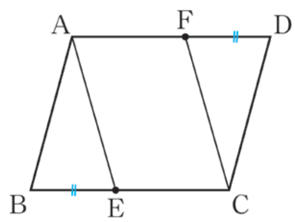


虫めがね(🔍)マークでは，共通点に着目して，考えを深めます。

例 2 と問 3 で，2 点 E，F のとり方に共通していることは…

対角線 AC やそれを延長した直線上に 2 点をとっても…

問 4 ▱ABCD の辺 BC，AD 上に BE＝DF となるように 2 点 E，F をとると，四角形 AECF は平行四辺形になります。このことを証明しなさい。



5章　三角形と四角形

資料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

平成29年度 全国学力・学習状況調査 数学B 大問5 (3)

（3）若菜さんは，1週間の総運動時間が420分未満と420分以上の女子では，体力テストの合計点に違いがあるのではないかと考えました。そこで，420分未満と420分以上の女子で分けて，体力テストの合計点をまとめた度数分布表をもとに，相対度数を求め，相対度数の度数分布多角形（度数折れ線）に表しました。

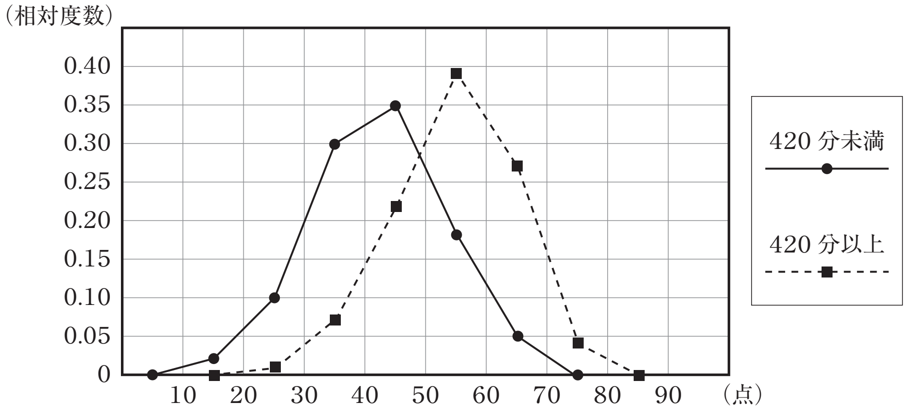
(3) 正答率 18.0%

(3) 無答率 30.6%

体力テストの合計点の度数分布表

階級（点）	420分未満		420分以上	
	度数（人）	相対度数	度数（人）	相対度数
以上 未満 10 ～ 20	1	0.02	0	0.00
20 ～ 30	6	0.10	1	0.01
30 ～ 40	18	0.30	6	0.07
40 ～ 50	21	0.35	19	0.22
50 ～ 60	11	0.18	33	0.39
60 ～ 70	3	0.05	23	0.27
70 ～ 80	0	0.00	3	0.04
合計	60	1.00	85	1.00

若菜さんが作った度数分布多角形



若菜さんが作った度数分布多角形から，「1週間の総運動時間が420分以上の女子は，420分未満の女子より体力テストの合計点が高い傾向にある」と主張することができます。そのように主張することができる理由を，**若菜さんが作った度数分布多角形**の2つの度数分布多角形の特徴を比較して説明しなさい。

ポイント！

データの傾向を捉え，説明する力を高める

章末問題では，スマートフォンの使用時間と睡眠時間の題材で，データの傾向を捉え，説明する力が高められるようにしています。無答率が高いことへの対応として，巻末解答に「説明のポイント」を設け，記述の参考になるようにしました。

7章　データの分析と活用　**章の問題B**　解答 ➔ p.287

1 活用の問題

保健委員会では，１年生 120 人に対して，平日の１日の睡眠時間を調査しました。
図１は，その結果をヒストグラムに表したものです。また，スマートフォンやタブレットなどの情報機器を使っている時間についても調査し，睡眠時間との関係を調べました。図２は，情報機器を使っている時間が，１日に 30 分未満の生徒と 30 分以上の生徒に分け，それぞれについて相対度数を求め，折れ線に表したものです。

データを層別して分析するという文脈にしています。

図１

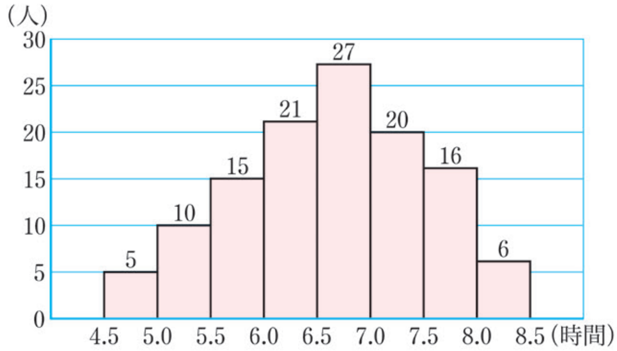
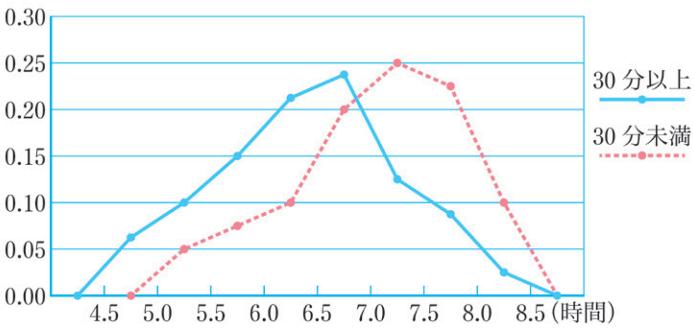


図２



(1)　１年生で睡眠時間が７時間未満の生徒の割合は，全体の何％ですか。

(2)　情報機器を使う時間が 30 分未満と 30 分以上の生徒の睡眠時間のデータを比較するとき，相対度数を求める必要があります。その理由を説明しなさい。

(3)　「情報機器を使う時間が 30 分以上の生徒のほうが睡眠時間は短い。」といえる理由を，図２の２つの相対度数の折れ線を比べて説明しなさい。

(2)は，相対度数の必要性を，(3)は，２つの折れ線を比較して説明する問題です。

1年 p.243　章の問題B「活用の問題」

巻末解答の「説明のポイント」では，2つの折れ線のどこに着目して比較し，説明すればよいかがわかります。

｜説明のポイント｜

(3)では，２つの相対度数の折れ線を全体の形や位置に着目して比較し，わかったことをもとに説明する。

1年 p.287　巻末解答

高校入試・大学入試への対応

入試への対応

各都道府県の公立高校入試では，典型的な問題のほか，全国学力調査の活用型の問題や，今求められている思考力を問う問題も増えてきています。「新しい数学」では，入試で問われる学力を日々の授業で身につけていけるようにしています。

放物線と直線の交点の座標から，平面上の三角形の面積を求めること 兵庫県　公立高校入試2019年　大問３

3　図のように，関数 $y=\frac{1}{2}x^2$ のグラフ上に２点 A，B があり，その x 座標はそれぞれ -4，2 である。また，直線 AB と y 軸の交点を C とする。

次の問いに答えなさい。ただし，座標軸の単位の長さは 1 cm とする。

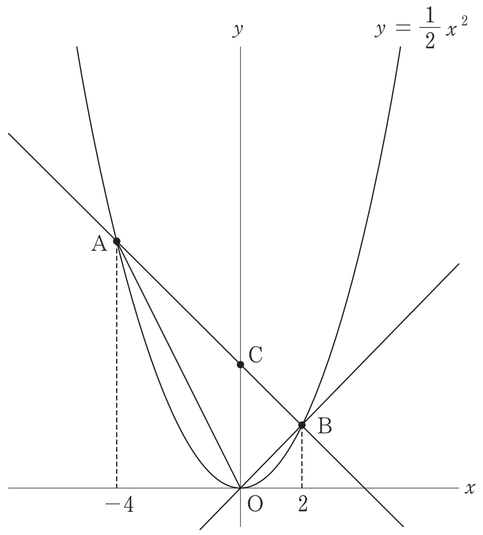
(1)　直線 OB の傾きを求めなさい。

(2)　△OAC の面積は何 cm^2 か，求めなさい。

(3)　△OAC と △BCD の面積が等しくなるように，y 軸上の正の部分に点 D をとる。

①　点 D の y 座標を求めなさい。

②　点 B を通り，四角形 OADB の面積を 2 等分する直線と，直線 AD の交点の座標を求めなさい。



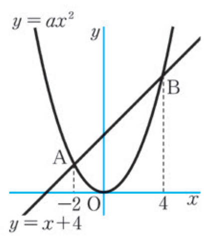
ポイント！

放物線と直線の問題を本文に掲載

入試対応の問題を，教科書でも取り上げてほしいという先生方の声にお応えし，特にご要望の高い「放物線と直線」の問題を，本文の例と問で取り上げました。基本的な問題を確実にできるようにして，入試に対応できる力につなげます。

放物線と直線を使って，いろいろな問題を考えてみよう。

例 2　右の図のように，関数 $y=ax^2$ のグラフと関数 $y=x+4$ のグラフが，２点A，Bで交わっています。
A，Bの x 座標がそれぞれ -2，４のとき，a の値を求めなさい。



考え方　点Aは $y=x+4$ のグラフ上の点であることから，点Aの座標を求める。また，点Aは $y=ax^2$ のグラフ上の点でもあることから，点Aの座標の値の組を $y=ax^2$ に代入して，a の値を求める。

解答

点Aの x 座標の -2 を，$y=x+4$ に代入すると

$y=-2+4$

$=2$

したがって，点Aの座標は　$(-2,\ 2)$

$x=-2$，$y=2$ を，$y=ax^2$ に代入すると

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

$a=\frac{1}{2}$　　　　答　$a=\frac{1}{2}$

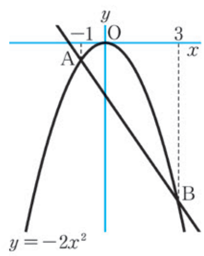
例２で，まず，点Bの座標を求めてから，a の値を求めなさい。

問 3　右の図のように，関数 $y=-2x^2$ のグラフ上に２点A，Bがあります。
A，Bの x 座標がそれぞれ -1，３のとき，次の問に答えなさい。

(1)　２点A，Bの座標を求めなさい。

(2)　２点A，Bを通る直線の式を求めなさい。

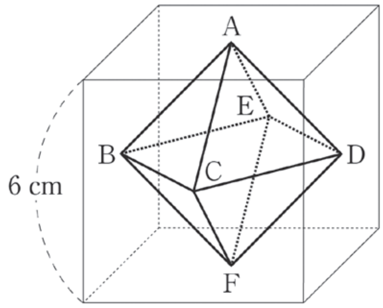
(3)　△OAB の面積を求めなさい。



正多面体の体積

埼玉県　公立高校入試2018年 大問２(2)

(2)　１辺の長さが６cmの立方体があります。右の図のように，それぞれの面の対角線の交点をA，B，C，D，E，Fとするとき，この６つの点を頂点とする正八面体の体積を求めなさい。（５点）



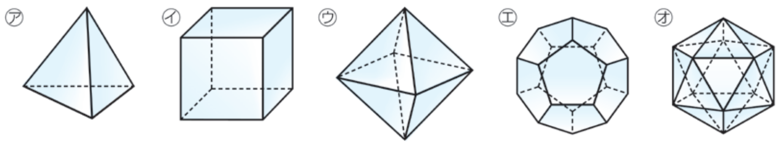
ポイント！

観察・操作を重視した正多面体の学習

正多面体は，入試でもよく出題されますが，空間図形の見方を養うには，模型を実際に手に取って観察する経験が大切です。そこで，正多面体の学習を本文のQで扱い，巻末付録で正多面体の模型を作って，観察する活動が行えるようにしています。

Q　調べてみよう

297～302ページの紙を使って，下の㋐～㋔の立体の模型を作り，どのような特徴があるか調べてみましょう。

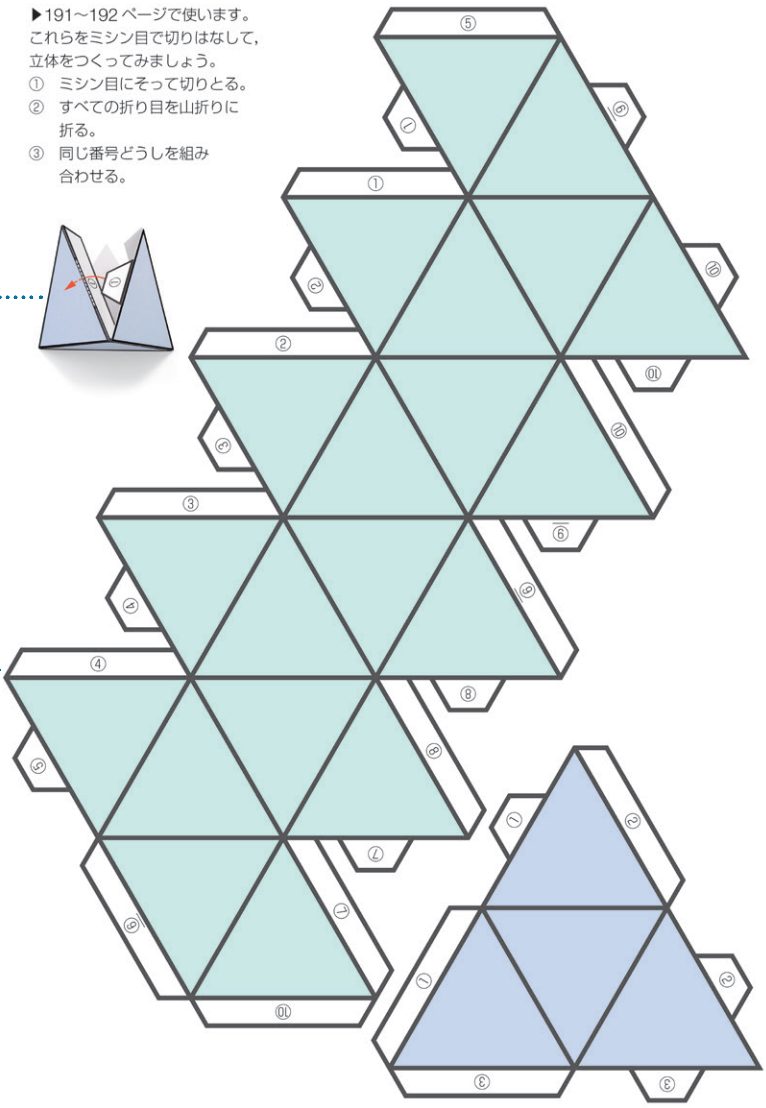


1年 p.191

はさみとテープは不要です。タブを切り込みに入れて組み立てることができます。

▶191～192ページで使います。
これらをミシン目で切りはなして，立体をつくってみましょう。
① ミシン目にそって切りとる。
② すべての折り目を山折りに折る。
③ 同じ番号どうしを組み合わせる。

５種類すべての正多面体の模型を作ることができます。



297

1年 p.297-301
巻末紙教具

九九表から数のきまりを見いだし，説明すること

滋賀県　公立高校入試2018年 大問2(3), (4)

2　太一さんは，小学生の弟が勉強机の上においていた，**九九の表と九九の学習プリント**を見て，九九に興味をもち，調べてみることにしました。後の(1)から(4)までの各問いに答えなさい。

太一さんが調べたこと 1

○九九の表の数を，例のように，四角形の左上の位置にある数が1で，縦と横がそれぞれ n マスの四角形となるようにかこみ，その四すみの数の和を調べました。

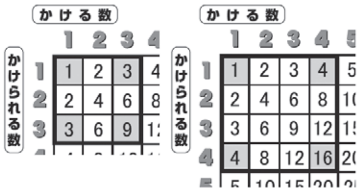
○ n の値と四すみの数の和には，下の表のような関係があることがわかりました。

表

n の値	…	3	4	…
四すみの数の和	…	16	25	…

例　九九の表の一部

$n=3$ のとき　　$n=4$ のとき



(3)　**太一さんが調べたこと 1** から，四すみの数の和を四角形の縦と横のマスの数 n を使った式で表しなさい。

ポイント！

九九表の発展性　1年0章では，小学校との橋渡し教材として，九九表を使った活動を扱っています。
生徒が九九表から見つけるきまりは，文字を使って説明できるものもあります。
それらを２，３年で扱うことで数表の見方が豊かになり，説明する力がついていきます。

0章 1節 整数の性質

学び方

九九表のきまりを見つけよう

九九表には，１から９までの整数どうしの積が書かれています。

問題をつかむ

$a\times b$	かける数 b 1	2	3	4	5	6	7	8	9
かけられる数 a 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

Q 考えてみよう　九九表には，どんなきまりがかくれているでしょうか。

見通しをたてる

表の数を横に見ると…（ひろとさん）

❶ 九九表のきまりを見つけてみましょう。
1つ見つけたら，ほかのきまりを考えてみましょう。

問題を解決する

自分で考えてみよう

10

表を横に見ると，倍数が並んでいます。たとえば…（ひろとさん）

私も表を横に見て，数の増え方のきまりを見つけました。（はるかさん）

表を斜めに見ました。1と81を線で結ぶと，向かい合う数が…（そうたさん）

友だちの考えを知ろう

ゆうなさんは，縦2ます横2ますの正方形で囲んだ数のきまりを見つけて，発表しています。

〈ゆうなさんのきまり〉
九九表を，縦2ます横2ますの正方形で囲むと，斜めの数どうしの積が等しくなる。

$a\times b$	かける数 b 1	2	3	4	5	6	7	8	9
かけられる数 a 1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

$8\times15=120$
$10\times12=120$
だから，等しくなります。（ゆうなさん）

❷ ほかのところを囲んで，ゆうなさんのきまりが成り立つことを確かめてみましょう。

話し合ってみよう

❸ 学習をふり返ってまとめをしましょう。

ふり返る

❹ ゆうなさんが見つけたきまりが，いつでも成り立つ理由を考えてみましょう。

深める

きまりを見つけたら，ほかの場合も調べることが大切だよ。

0章 算数から数学へ

11

1年 p.10,11　学び方のページ

2つの数量の間の関係を1次関数とみなして，問題を解決すること

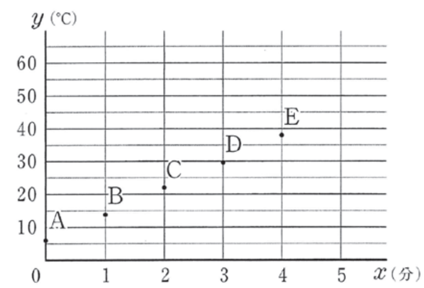
山梨県　公立高校入試2017年　大問　3

3　春香さんは，水200 mLを一定の火力で熱する実験（以下，「実験Ⅰ」とする。）を行った。そして，熱し始めてから x 分後の水温を y ℃として，下のように実験Ⅰの結果を表にまとめ，図中に x と y の値の組を座標とする点A～Eをかき入れた。

このとき，右の図を見ると，点A～Eのすべての点がほぼ一直線上に並ぶことから，y は x の1次関数とみなすことができる。そのグラフを2点A，Eを通る直線として考えることとし，次の**1**，**2**に答えなさい。

実験Ⅰの結果

x（分）	0	1	2	3	4
y（℃）	6.0	13.8	22.0	29.6	38.0



1　2点A，Eを通る直線の式は，①のように表すことができる。

$$\boxed{y = 8x + 6 \quad \cdots①}$$

熱し始めてから5分後の水温は何℃になると考えられるか，①を用いて求めなさい。

ポイント！

1次関数とみなして解決する方法を重視

日常生活の問題を数学で解決しようとするとき，1次関数とみなすといった理想化の考えが大切です。そこで，本文や章末で豊富な問題を用意し，問題解決の考え方や方法の理解が深まるようにしています。

章の問題 B

解答 ➔ p.226

4 活用の問題

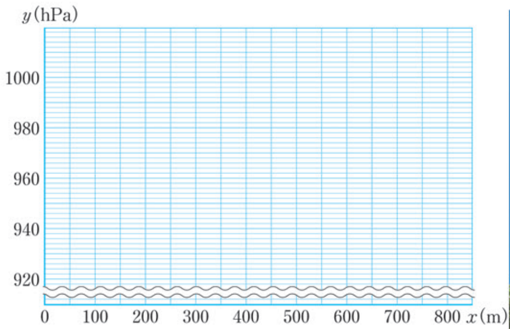
高層ビルのエレベーターに乗って上るとき，耳が痛くなることがあります。これは，高いところへ上がると，気圧が低くなることが原因です。

そこで，高さと気圧にどのような関係があるのかを調べてみました。

下の表は，地上の気圧が1018hPa で，気温が24℃ のときの標高と気圧を調べたものです。hPa は気圧の大きさを表す単位で，「ヘクトパスカル」と読みます。

標高（m）	0	200	400	600	800
気圧（hPa）	1018	996	972	949	928

(1)　上の表の標高と気圧の値の組が表す点を，標高 x m の地点の気圧を y hPa として，下の図にかき入れなさい。



横浜ランドマークタワー（神奈川県）

(2)　地上の気圧が1018hPa で，気温が24℃ のとき，横浜ランドマークタワー展望台で気圧をはかったら，986hPa でした。展望台の標高を予想する方法を説明しなさい。また，標高を予想しなさい。

記述式問題では
- グラフの特徴をもとにして，1次関数とみなすことの説明
- 式やグラフなどを用いて，標高を予想する方法の説明

を取り上げています。

平行四辺形がひし形になる場合の条件を考えること

広島県　公立高校入試2019年　大問　4(1)，(2)

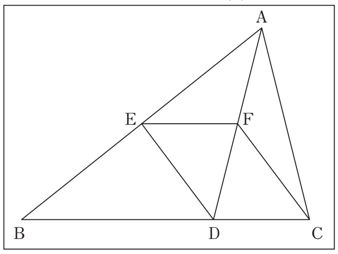
4　ある学級の数学の授業で，先生から下の【課題】が提示されました。上田さんたちは，この【課題】について各自で考えた後，グループで自分たちの考えたことを話し合いました。

【課題】

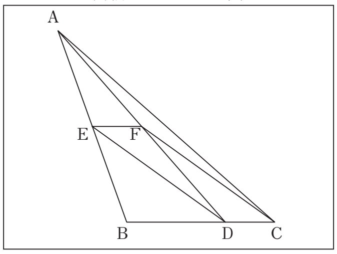
> △ＡＢＣの辺ＢＣ上に ＢＤ ＝ ２ＣＤ となる点Ｄをとります。辺ＡＢと線分ＡＤの中点をそれぞれＥ，Ｆとします。このとき，四角形ＥＤＣＦはどんな形になるでしょうか。

この【課題】に対して，上田さんと高橋さんは，自分のノートに下のような図をそれぞれかきました。

上田さんがかいた図



高橋さんがかいた図



深い学び

四角形の各辺の中点を結んだ図形は？

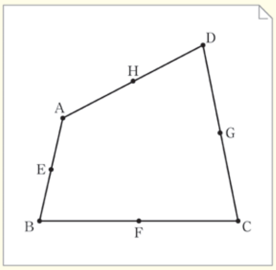
問題をつかむ

Q 調べてみよう

四角形 ABCD をかいて，辺 AB，BC，CD，DA の中点をそれぞれ E，F，G，H とします。
このとき，四角形 EFGH はどんな四角形になるでしょうか。

見通しをたてる

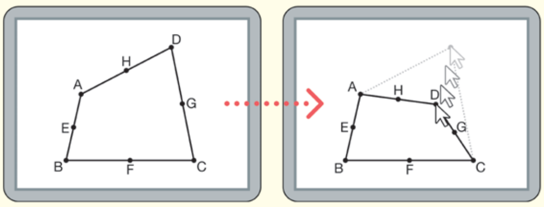
❶ 右の図に四角形 EFGH をかき入れて，どんな四角形になるか調べてみましょう。



自分で考えてみよう

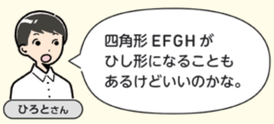
D ❷ 四角形 ABCD の形を変えたとき，❶で調べたことは成り立つでしょうか。
ノートにかいて調べてみましょう。
また，友だちがかいた図と比べてみましょう。

友だちの考えを知ろう



❸ はるかさんは，「四角形 ABCD がどんな形でも，四角形 EFGH は平行四辺形になる。」と考えました。
このようにいってよいか話し合ってみましょう。

話し合ってみよう



5章　相似な図形

ポイント!

ICTを活用して図形の学習を深める

この入試問題では，問題の条件に合った図をかいて見つけた性質を証明したり，条件を加えるとどうなるかを考察させています。このような活動を授業でも取り組みやすくするため，「Dマーク（デジタルコンテンツ）」を活用して，観察・操作ができるようにしています。

Dマーク（デジタルコンテンツ）

頂点を動かして考えよう