RooT（ルート） 2015 号外

日文教育資料［算数・中学校数学］
平成27年（2015年）5月25日発行
編集・発行人　佐々木秀樹
発行所　日本文教出版株式会社
〒558-0041　大阪市住吉区南住吉4-7-5
TEL：06-6692-1261

CD33280

発行所 日本文教出版 株式会社
http://www.nichibun-g.co.jp/

大阪本社　〒558-0041　大阪市住吉区南住吉4-7-5
TEL:06-6692-1261　FAX:06-6606-5171
東京本社　〒165-0026　東京都中野区新井1-2-16
TEL:03-3389-4611　FAX:03-3389-4618
九州支社　〒810-0022　福岡市中央区薬院3-11-14
TEL:092-531-7696　FAX:092-521-3938
東海支社　〒461-0004　名古屋市東区葵1-13-18-7F・B
TEL:052-979-7260　FAX:052-979-7261
北海道出張所　〒001-0909　札幌市北区新琴似9-12-1-1
TEL:011-764-1201　FAX:011-764-0690

算数・数学情報誌 √RooT ルート

2015 号外

平成28年度版『中学数学』教科書特集
全国学力・学習状況調査を生かした教科書

日本文教出版では，平成28年度版の新しい教科書『中学数学』において，過去の全国学力・学習状況調査で正答率が低かった問題を中心に，いっそう丁寧に扱うことで，学力の向上を実現することをめざしました。本資料では，その具体例をご紹介いたします。

未来をになう子どもたちへ
日本文教出版

日文の実践事例、教科情報
詳しくはWebへ！ 日文 検索

I　教科書における取り組みの概要

出題年度・設問番号	設問の概要	正答率	無解答率
平成24年度B問題[6](2)	正多角形の頂点の数と正多角形の1つの外角の大きさの関係を，「…は…の関数である」という形で表現する	19.3%	29.4%
平成24年度B問題[6](3)	正多角形の頂点の数と正多角形の1つの外角の大きさの関係がどのような関数であるかを選び，その理由を説明する	25.4%	7.8%
平成25年度A問題[9]	yがxの関数である事象を選ぶ	13.8%	1.5%
平成26年度A問題[9]	与えられた表を基に，宅配サービスの重量と料金の関係を，「…は…の関数である」という形で表現する	36.7%	17.5%

章末 では

巻末 では

本文 では

小節（本文）　誤答の傾向をふまえた改善

各章では，過去の全国学力・学習状況調査において正答率が低かった問題を中心に，その誤答の傾向をふまえて，記述を丁寧にしたり，出題形式を工夫したりしました。

ともなって変わる2つの変数 x，y があって，x の値を決めると，それに対応する y の値がただ1つ決まるとき，**y は x の関数である** といいます。

表現の例

牛肉の代金は，
買う重さの関数です。

真央さん

小学校で学んだ比例と反比例は，どちらも関数です。

▲1年 P.122

話し合おう

身のまわりで，関数であると考えられることがらをいろいろさがして，「○○は△△の関数です。」と表しましょう。

また，そのことがらが，本当に関数といえるかについて，話し合いましょう。

▲1年 P.123

章末　説明できるかな？　記述式の問題への対応

全国学力・学習状況調査のB問題で正答率の低さ，無解答率の高さが課題と指摘されている記述式の問題を，すべての章の章末に設けました。

説明できるかな？

3 正多角形の頂点の数が x のときの1つの外角の大きさを $y°$ とすると，y は x の関数です。x と y の間にある関係は，どのような関数ですか。次の㋐～㋒の中から正しいものを1つ選び，それが正しいことの理由を説明しなさい。

㋐ 比例　　㋑ 反比例　　㋒ 比例ではない1次関数

▲2年 P.133

巻末　力をのばそう　学習状況の把握と学力の向上

全国学力・学習状況調査において正答率が特に低かった問題を，〈力をのばそう〉の「A問題」，「B問題（活用）」にそれぞれ反映させることで，各学年の段階における生徒の学習状況を明らかにし，その状況に合わせて学力の向上に取り組むことができるようにしました。

A問題

［4章　比例と反比例］

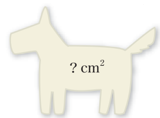
16 次の㋐～㋓の中から，y が x の関数であるものをすべて選びなさい。

㋐ 底面積が x cm² の直方体の体積 y cm³
㋑ 身長が x cm の人の 50 m 走の記録 y 秒
㋒ 円の半径 x cm とその円の周の長さ y cm
㋓ 整数 x の絶対値 y

▲1年 P.273

B問題（活用）

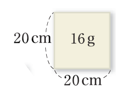
2 ある紙から，いろいろな形を切り出しています。陸さんは，自分が犬の形に切り出した紙の面積を求めたいと思っています。



この犬の形の面積を
求めることはできるかな。

陸さん

陸さんは，**紙の重さと面積の関係から，切り出した形の面積を求められる**と気づきました。
そこで，同じ紙から，1辺の長さが20 cm の正方形を切り出して，その重さをはかったところ，16 g でした。
次の問いに答えなさい。



(1) 犬の形に切り出した紙の面積を求めるためには，あと何を調べればよいですか。次の㋐～㋒の中から1つ選びなさい。
㋐ 同じ紙から切り出した，1辺の長さが 10 cm の正方形の重さ
㋑ 同じ紙から切り出した，1辺の長さが 30 cm の正方形の重さ
㋒ 面積を求めたい犬の形の紙の重さ

(2) (1)で選んだものの重さをはかったところ，36 g でした。
このことから，犬の形の紙の面積を求めなさい。

(3) 次の文章は，陸さんが犬の形の紙の面積を求めるために使った数量の関係について説明したものです。
□にあてはまることばをかき入れなさい。

[説明]
ある紙から，いろいろな形を切り出すとき，
切り出した紙の□は，その面積に
□。

▲1年 P.278

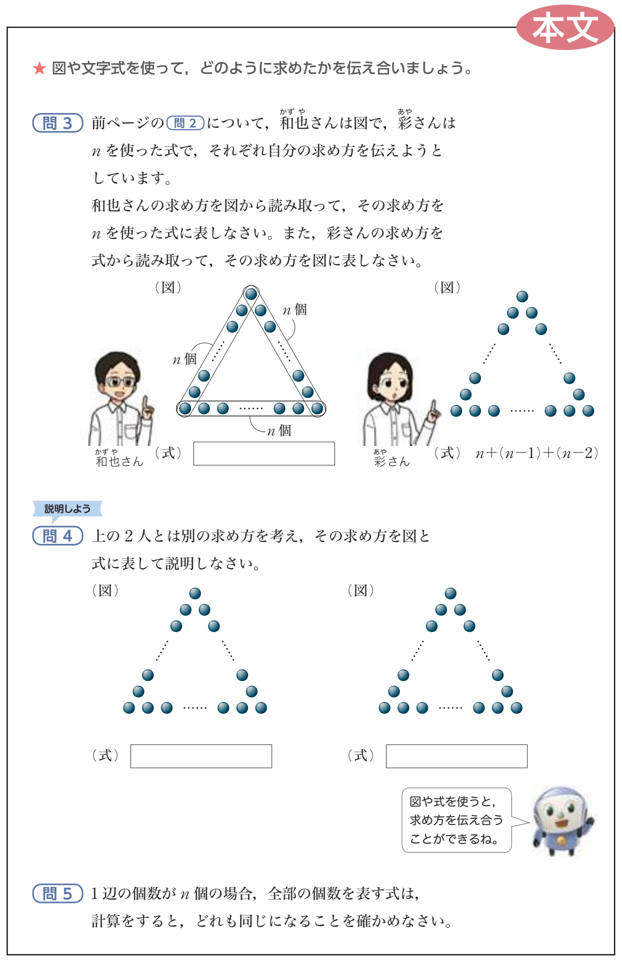
※本資料において，「全国学力・学習状況調査」とは，同調査のうち「中学校　数学」（第3学年対象）に係るものを指します。
表中の「設問の概要」「正答率」「無解答率」は，国立教育政策研究所ホームページの掲載資料より引用しました。
「正答率」「無解答率」は，全国の国立・公立・私立中学校の調査結果です。

※全国学力・学習状況調査の出題範囲は中学2年までですが，3年の教科書においても，同調査の趣旨をふまえ，1，2年の教科書と同様の取り組みをしています。

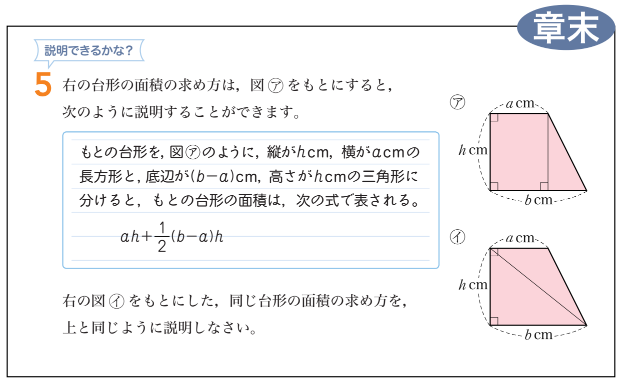
II　課題と対応の具体例

◆事象を多面的に見ること（文字式の活用）

出題年度・設問番号	設問の概要	正答率	無解答率
平成25年度B問題 6 (1)	1辺に5個ずつ碁石を並べて正三角形の形をつくったときの，碁石全部の個数を求める	53.4%	6.9%
平成25年度B問題 6 (2)	碁石全部の個数を求める式 $3(n-1)$ に対応する囲み方を選ぶ	57.5%	2.1%
平成25年度B問題 6 (3)	碁石全部の個数を，$3(n-2)+3$ という式で求めることができる理由を説明する	25.3%	42.2%

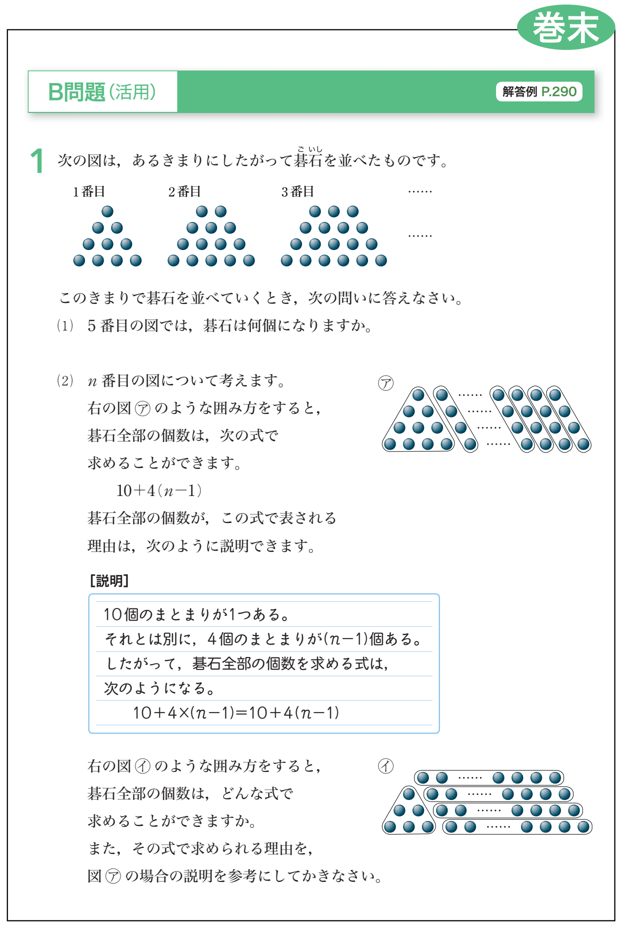

本文
★ 図や文字式を使って，どのように求めたかを伝え合いましょう。
問3 前ページの問2について，和也さんは図で，彩さんは n を使った式で，それぞれ自分の求め方を伝えようとしています。
和也さんの求め方を図から読み取って，その求め方を n を使った式に表しなさい。また，彩さんの求め方を式から読み取って，その求め方を図に表しなさい。
（式）$n+(n-1)+(n-2)$
説明しよう
問4 上の2人とは別の求め方を考え，その求め方を図と式に表して説明しなさい。
図や式を使うと，求め方を伝え合うことができるね。
問5 1辺の個数が n 個の場合，全部の個数を表す式は，計算をすると，どれも同じになることを確かめなさい。

▲1年 P.81


章末
説明できるかな？
5 右の台形の面積の求め方は，図㋐をもとにすると，次のように説明することができます。
もとの台形を，図㋐のように，縦が h cm，横が a cmの長方形と，底辺が $(b-a)$ cm，高さが h cmの三角形に分けると，もとの台形の面積は，次の式で表される。
$ah+\frac{1}{2}(b-a)h$
右の図㋑をもとにした，同じ台形の面積の求め方を，上と同じように説明しなさい。

▲1年 P.89

○本文と巻末には，それぞれ，与えられた問題場面について具体的な数を用いて考察の対象をとらえたり，数学的に表現された結果を事象に即して解釈したり，事象を数学的に表現したりする問題を設けました。
○章末には，台形の面積の求め方を図から読み取り，その求め方を例にならって説明する記述式の問題を設けました。

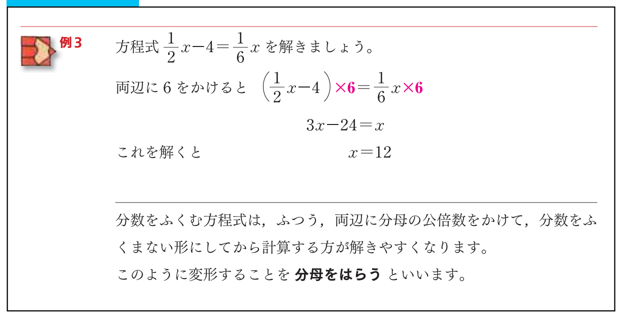

巻末
B問題（活用）　解答例 P.290
1 次の図は，あるきまりにしたがって碁石を並べたものです。
1番目　2番目　3番目
このきまりで碁石を並べていくとき，次の問いに答えなさい。
(1) 5番目の図では，碁石は何個になりますか。
(2) n 番目の図について考えます。
右の図㋐のような囲み方をすると，碁石全部の個数は，次の式で求めることができます。
$10+4(n-1)$
碁石全部の個数が，この式で表される理由は，次のように説明できます。
[説明]
10個のまとまりが1つある。
それとは別に，4個のまとまりが $(n-1)$ 個ある。
したがって，碁石全部の個数を求める式は，次のようになる。
$10+4\times(n-1)=10+4(n-1)$
右の図㋑のような囲み方をすると，碁石全部の個数は，どんな式で求めることができますか。
また，その式で求められる理由を，図㋐の場合の説明を参考にしてかきなさい。

▲1年 P.277

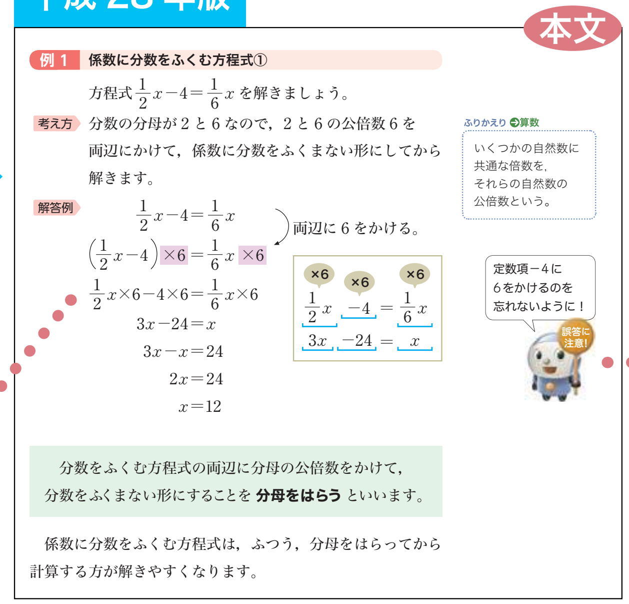
◆分数を含む一元一次方程式

出題年度・設問番号	設問の概要	正答率	無解答率
平成21年度A問題 3 (2)	$\frac{3}{4}x=\frac{1}{4}x-7$ を解く	53.5%	14.5%
平成22年度A問題 3 (2)	$\frac{x+1}{5}=2$ を解く	60.6%	14.3%
平成26年度A問題 3 (2)	一元一次方程式 $\frac{x-1}{3}=2$ を解く	60.5%	12.0%

現行版

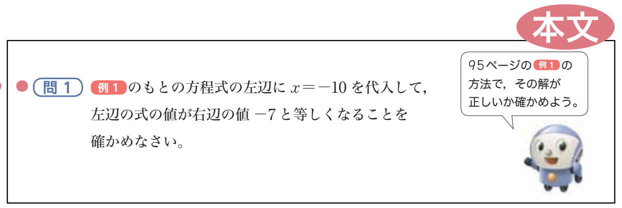

例3 方程式 $\frac{1}{2}x-4=\frac{1}{6}x$ を解きましょう。
両辺に6をかけると $\left(\frac{1}{2}x-4\right)\times6=\frac{1}{6}x\times6$
$3x-24=x$
これを解くと $x=12$
分数をふくむ方程式は，ふつう，両辺に分母の公倍数をかけて，分数をふくまない形にしてから計算する方が解きやすくなります。
このように変形することを **分母をはらう** といいます。

平成28年版

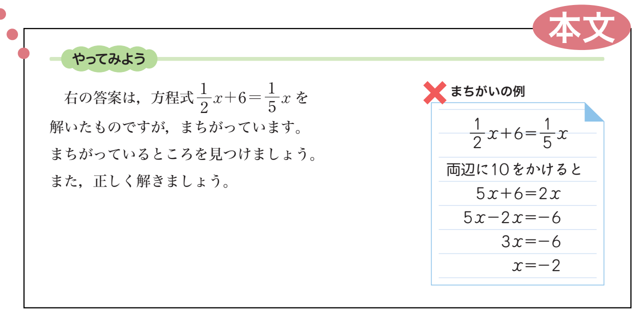

本文
例1 係数に分数をふくむ方程式①
方程式 $\frac{1}{2}x-4=\frac{1}{6}x$ を解きましょう。
考え方 分数の分母が2と6なので，2と6の公倍数6を両辺にかけて，係数に分数をふくまない形にしてから解きます。
解答例
$\frac{1}{2}x-4=\frac{1}{6}x$ ）両辺に6をかける。
$\left(\frac{1}{2}x-4\right)\times6=\frac{1}{6}x\times6$
$\frac{1}{2}x\times6-4\times6=\frac{1}{6}x\times6$
$3x-24=x$
$3x-x=24$
$2x=24$
$x=12$
定数項−4にも6をかけるのを忘れないように！
分数をふくむ方程式の両辺に分母の公倍数をかけて，分数をふくまない形にすることを **分母をはらう** といいます。
係数に分数をふくむ方程式は，ふつう，分母をはらってから計算する方が解きやすくなります。

▲1年 P.102

○係数に分数を含む一元一次方程式の解き方を示す〈例〉では，方程式を変形する過程を従来より丁寧に示しました。
○分配法則の適用について，キャラクターを使って注意を呼びかけました。
○答案のまちがいを見つけて正す問題を設けました。
○求めた数をもとの式に代入して，その数が解であるかどうかを確かめる活動を取り入れました。

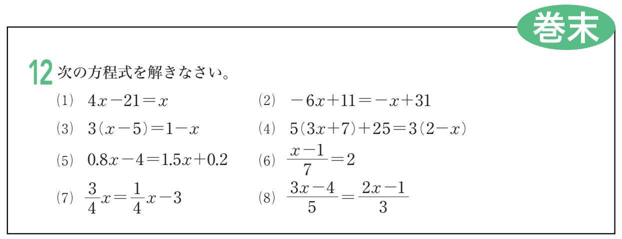

本文
問1 例1のもとの方程式の左辺に $x=-10$ を代入して，左辺の式の値が右辺の値 −7 と等しくなることを確かめなさい。
95ページの例1の方法で，その解が正しいか確かめよう。

▲1年 P.98


本文
やってみよう
右の答案は，方程式 $\frac{1}{2}x+6=\frac{1}{5}x$ を解いたものですが，まちがっています。
まちがっているところを見つけましょう。
また，正しく解きましょう。
まちがいの例
$\frac{1}{2}x+6=\frac{1}{5}x$
両辺に10をかけると
$5x+6=2x$
$5x-2x=-6$
$3x=-6$
$x=-2$

▲1年 P.104

○方程式を解くことについては，基礎的・基本的な問題を中心に十分な量の練習問題を本文，節末，章末及び巻末に設けました。


巻末
12 次の方程式を解きなさい。
(1) $4x-21=x$　(2) $-6x+11=-x+31$
(3) $3(x-5)=1-x$　(4) $5(3x+7)+25=3(2-x)$
(5) $0.8x-4=1.5x+0.2$　(6) $\frac{x-1}{7}=2$
(7) $\frac{3}{4}x=\frac{1}{4}x-3$　(8) $\frac{3x-4}{5}=\frac{2x-1}{3}$

▲1年 P.272

◆発展的に考え，予想すること（文字を使った説明）

出題年度・設問番号	設問の概要	正答率	無解答率
平成25年度B問題 2 (1)	2けたの自然数と，その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数の差が9の倍数になる説明を完成する	38.4%	22.5%
平成25年度B問題 2 (2)	2けたの自然数と，その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数との和について予想した事柄を表現する	39.3%	34.0%

本文

解答例

連続する3つの整数のうち，最も小さい数を n とすると，連続する3つの整数は，
n，$n+1$，$n+2$ と表される。
連続する3つの整数の和は
$n+(n+1)+(n+2)=3n+3$
$=3(n+1)$
$n+1$ 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の倍数になる。

［説明の見通しの立て方］
3の倍数は
3×(整数)
と表せる。
↓
連続する3つの整数の和が 3×(整数) と表せることを示せばよい。

例1 の解答例は，前ページの ㋐ がいつも成り立つことを説明しています。

問2 陸さんは，例1 の説明をふり返って，「**連続する3つの整数の和は，真ん中の数の3倍になる。**」と考えました。陸さんの考えは正しいですか。その理由も答えなさい。


陸さん

問3 連続する3つの整数のうち，真ん中の数を n として，㋐ がいつも成り立つことを説明しなさい。

▲2年 P.25

○2年1章「2節 文字式の活用」では，次の内容を丁寧に扱いました。
・連続する3つ（5つ）の整数の和（P.24～25）
・偶数と奇数の和，奇数と奇数の和（P.26）
・2けたの自然数の性質（P.27）
○文字を使った説明を学習する初期段階において，説明の見通しの立て方を丁寧に扱いました。
○具体的な場合で考えたり，発展的に考えたりして事柄を予想し，予想した事柄を「～は（主部），……（述部）になる。」という命題の形で表現する問題を適宜設けました。

本文

見つけよう

Q 2けたの自然数と，その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数の差は，どんな数になるかを予想しましょう。

94 − 49 = □
75 − 57 = □
21 − □ = □
□ − □ = □

例2 2けたの自然数の性質

上の Q で調べたことから，次のことが予想されます。

2けたの自然数と，その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数の差は，9の倍数になる。

このことがいつも成り立つことを，文字を使って説明しましょう。

解答例 もとの自然数の十の位の数を x，一の位の数を y とすると，
もとの数は　$10x+y$
入れかえた数は　$10y+x$　と表される。
もとの数と入れかえた数の差は
$(10x+y)-(10y+x)$
$=9x-9y$
$=\boxed{}(x-y)$　……□×(整数)
$x-y$ は整数だから，$\boxed{}(x-y)$ は □ の倍数になる。
したがって，2けたの自然数と，その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数の差は，9の倍数になる。

$94=10\times9+4$
$49=10\times4+9$

□の倍数であることをいうには □×(整数) の形をつくればいいね。

問2 2けたの自然数と，その数の十の位の数と一の位の数を入れかえた数の和は，どんな数になるかを調べ，「～は，……になる。」という形でかきなさい。
また，そのことがいつも成り立つことを，文字を使って説明しなさい。

▲2年 P.27

巻末

B問題（活用）　解答例 P.237

1 絵美さんは，連続する3つの奇数の和がどんな数になるかを考えています。次の問いに答えなさい。

1	+ 3	+ 5	=	9		
7	+ 9	+ 11	=	27		
13	+ 15	+ 17	=	45		

(1) 絵美さんは，右に示した3つの例から，次の ㋐ のことを予想しました。

連続する3つの奇数の和は，9の倍数になる。……㋐

しかし，この予想は正しくありません。
㋐ が正しくない理由を説明するために，反例を1つあげなさい。

(2) 絵美さんは，さらにいろいろな連続する3つの奇数の和を求め，あらためて次の ㋑ のことを予想しました。

連続する3つの奇数の和は，3の倍数になる。……㋑

㋑ の予想が正しいことの説明を，絵美さんは，次のようにかき出しました。

［絵美さんのノート］
n を整数とすると，連続する3つの奇数は，
$2n-1$，$2n+1$，$2n+3$ と表される。

絵美さんの考え方で，㋑ の予想が正しいことを説明しなさい。

(3) 連続する3つの奇数を，<u>連続する4つの奇数</u>に変えたとき，その和は，どんな数になるかを調べなさい。
その結果から，<u>連続する4つの奇数の和</u>は，どんな数になると予想できますか。上の ㋐，㋑ のかき方のように「**～は，……になる。**」という形で答えなさい。

▲2年 P.218

◆日常的な事象の数学化（1次関数）

出題年度・設問番号	設問の概要	正答率	無解答率
平成25年度B問題 3 (1)	水を熱し始めてから10分間で上がった温度を求める	73.1%	4.3%
平成25年度B問題 3 (2)	与えられた表やグラフを用いて，水温が80℃になるまでにかかる時間を求める方法を説明する	32.6%	33.3%
平成25年度B問題 3 (3)	水を熱した時間と水温と同じように考えて求められる事象を選ぶ	27.5%	1.9%

本文

3節 1次関数の活用

1 1次関数とみなして考えること

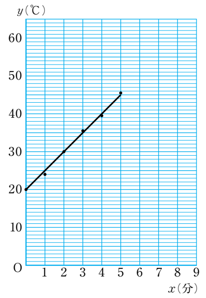
★ 実験で得られたデータを，関数の考え方を活用して考察しましょう。

例1 1次関数とみなして考えること

右の写真のように，ビーカーの水を加熱する実験をしました。水を熱し始めてから x 分後の水温を y℃ として，5分後まで調べたところ，次の表のようになりました。

x	0	1	2	3	4	5
y	20.0	24.0	30.0	35.5	39.5	45.5

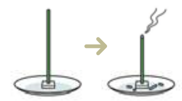
この x と y の対応する点をグラフ用紙にとると，右の図のように，ほぼ一直線上に並んでいるといえます。このような場合，y は x の1次関数とみなして考えることがあります。
右の図では，実験結果をもとにかいた6つの点のできるだけ近くを通るように直線をかいています。

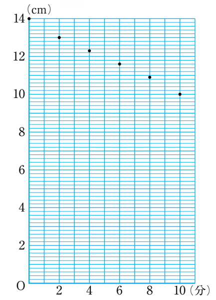


問1 例1 の直線を1次関数のグラフとみて，次の問いに答えなさい。
(1) y を x の式で表しなさい。
(2) グラフの傾きと切片は，それぞれ何を表していますか。

説明しよう
問2 例1 の実験を続けたとき，水温が60℃となるのは熱し始めてから何分後かを，グラフや式から予想し，どのように考えたのかを説明しなさい。

説明しよう
問3 右下の図は，長さ14cmの線香に火をつけてからの時間と線香の長さの関係を，2分ごとに10分後までかき入れたものです。次の問いに答えなさい。
(1) 翼さんは，このグラフを見て，「線香に火をつけてから x 分後の線香の長さを y cm とすると，y は x の1次関数とみなすことができる。」と考えました。それは，グラフのどのような特徴からでしょうか。その特徴を説明しなさい。
(2) このまま燃やし続けると，線香が燃えつきるのは，火をつけてから何分後と予想できますか。また，どのように考えたかも説明しなさい。





数学のたんけん　**雷に気をつけよう**　防災

音が空気中を伝わる速さは，そのときの気温によって変わります。気温が x℃ のとき，音が空気中を伝わる速さを秒速 y m とすると，x と y の間には，およそ，次の関係が成り立つことが知られています。
$y=0.6x+331.5$

1 気温が30℃で，稲妻が見えてから8秒後に雷鳴が聞こえたとき，雷までの距離を求めましょう。

ところで，雷までの距離が遠いからといって，油断をしてはいけません。
なぜなら，雷雲は，広い範囲にわたって広がっているもので，その範囲内のどこで，次の雷が発生するかはわからないからです。
稲妻を見たり，雷鳴を聞いたりしたら，すぐに安全な場所に避難しましょう。

▲2年 P.84～85

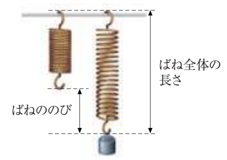
○与えられた表やグラフから情報を読み取り，次のことができるようになるための活動を取り入れました。
・事象を数学的に解釈すること
・グラフ上の点の並び方を理想化・単純化して，その特徴を的確にとらえること
・数学的な結果を事象に即して解釈し，問題解決の方法を数学的に説明すること
○グラフの傾きが正の数となる事象と負の数となる事象の両方を，本文で扱いました。
○章末にも同様の問題を設けることで，指導と評価の一体化を図りました。

章末

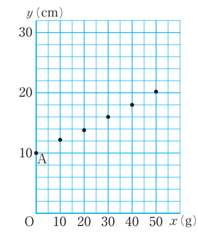
説明できるかな？

2 あるばねに，x g のおもりをつるしたときのばね全体の長さを y cm として，x と y の関係を調べたところ，次の表のようになりました。

x	0	10	20	30	40	50
y	10.0	12.1	13.8	16.0	18.0	20.2



また，この表の x と y の対応する点をグラフ用紙にとると，右の図のようになりました。次の問いに答えなさい。
(1) 右の図で，点Aの y 座標は10です。この値は，ばねについて，どのような数量を表していますか。
(2) 上の表や右の図から，$0\leqq x\leqq50$ では，y は x の1次関数とみなすことができます。その理由を説明しなさい。



▲2年 P.95

◆事象の数学的な解釈と問題解決の方法（１次関数）

出題年度・設問番号	設問の概要	正答率	無解答率
平成21年度B問題 3 (1)	白熱電球を１０００時間使用したときの総費用を求める	61.4%	6.8%
平成21年度B問題 3 (2)	蛍光灯の使用時間と総費用の関係を表すグラフ上にある点の y 座標が表すものとして正しものを選ぶ	62.4%	1.2%
平成21年度B問題 3 (3)	蛍光灯と白熱電球の総費用について，２つの総費用が等しくなるおよその時間を求める方法を説明する	19.9%	48.5%

本文

4 身のまわりの問題を1次関数で考えよう 生活への利用

有紀さんは，家の電球型蛍光灯が切れたので，同じ商品を買うために店に行きました。店でその商品をさがしていると，明るさがほぼ同じLED電球も売られていました。その２つの商品を比べると，次のことがわかりました。

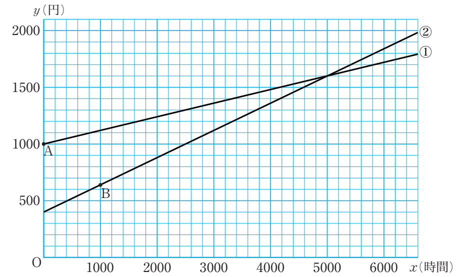
	1個の値段	1000時間使用したときの電気代	寿命
電球型蛍光灯	400円	240円	8000時間
LED電球	1000円	120円	40000時間

有紀さんは，1個の値段と電気代を合計した総費用で比べると，どんなことがいえるだろうかと考えています。
電気代は，使用した時間にともなって一定の割合で増えるとして，どのような場合に，どちらの総費用が安くなるかを考えましょう。

例 1 総費用の求め方
電球型蛍光灯を 2000 時間使用したときの総費用は，次のような計算で求めることができます。
1 個の値段は 400 円
1000 時間使用したときの電気代は 240 円だから，
2000 時間では　$240\times\frac{2000}{1000}=480$（円）
総費用は，1 個の値段と電気代の合計だから
$400+480=880$（円）

問 1 LED電球を3000時間使用したときの総費用を求めなさい。

次の図は，電球型蛍光灯と LED 電球のそれぞれについて，x 時間使用したときの総費用を y 円として，x と y の関係を表したグラフです。



問 2 上のグラフについて，次の問いに答えなさい。
(1) 電球型蛍光灯と LED 電球の x と y の関係を表しているのは，それぞれ①と②のどちらの直線ですか。
(2) ①の直線上にある点 A の y 座標，②の直線上にある点 B の y 座標は，それぞれ，どんな数量を表していますか。

説明しよう
問 3 2 つの総費用が等しくなる使用時間を求めなさい。また，求める方法を説明しなさい。

話し合おう
家に，右の表のような未使用の白熱電球が残っているとします。明るさは，前ページの電球型蛍光灯や LED 電球と同じとします。

	1000時間使用したときの電気代	寿命
白熱電球	1200円	1000時間

あなたならどうするかを，次の ㋐～㋒ の中から選びましょう。
また，ほかの人はどう考えたかを聞いて，それを選んだ理由を話し合いましょう。
㋐ 家にある白熱電球を使う。　㋑ 電球型蛍光灯を買って使う。
㋒ LED 電球を買って使う。

▲２年 P.90～91

○与えられた表やグラフから情報を読み取り，グラフ上の点の y 座標を事象に対応させて解釈したり，問題解決の方法を数学的に説明したりする活動を取り入れました。
○巻末には，「用いるもの」と「その用い方」を明示して問題解決の方法を説明する記述式の問題を設けました。

巻末

3 リサイクルのために，学校でペットボトルのキャップを集めています。
集めたキャップの個数を知りたいのですが，1 個ずつ数えるのはたいへんです。そこで，全部の個数を数えずに，およその個数を見積りたいと思います。
キャップの回収箱が空のときの重さはわかっています。
次の問いに答えなさい。

（中略）

(2) キャップ 1 個の重さがすべて等しいと考えて，集めたキャップのおよその個数を見積るためには，
・回収箱が空のときの重さ
・キャップ 1 個の重さ
のほかに，何を調べて，どのような計算をすればよいですか。
次の ㋐～㋒ の中から調べるものを 1 つ選びなさい。
また，それを使ってキャップのおよその個数を見積る方法を説明しなさい。
㋐ 回収箱の容積
㋑ 回収箱の高さ
㋒ 集めたキャップがはいった回収箱全体の重さ

▲２年 P.220

◆角の二等分線の作図

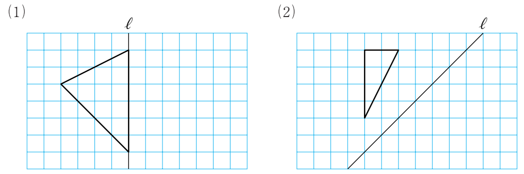
出題年度・設問番号	設問の概要	正答率	無解答率
平成25年度A問題 4 (2)	角の二等分線の作図の根拠となる対称な図形を選ぶ	49.6%	1.0%

○基本的な作図を学習する場面では，小学校で学んだ線対称な図形の性質を学び直す機会を設けるなど，線対称な図形の性質を基に作図ができることを理解できるようにしました。

○学力調査と同様の選択式の問題で，角の二等分線の作図の根拠となる対称な図形を見いだすことができるかどうかを確かめられるようにしました。

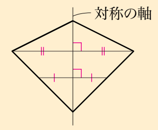
本文

問 7 下の図(1)，(2)の三角形を，直線 ℓ を対称の軸として対称移動した図を，それぞれかきなさい。



問 7 (1)でできた図形は，線対称な図形です。小学校で学んだ線対称な図形の性質をまとめなおすと，次のようになります。

線対称な図形の対応する点を結ぶ線分は，対称の軸によって垂直に 2 等分される。

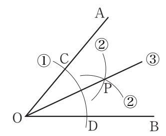


▲１年 P.175

巻末

21 ∠AOB の二等分線を，次の方法で作図しました。

[作図の方法]
① 点 O を中心として，適当な半径の円をかき，辺 OA，OB との交点をそれぞれ C，D とする。
② 点 C，D を中心として，等しい半径の円を交わるようにかき，その交点の 1 つを P とする。
③ 半直線 OP をひく。



この方法で ∠AOB の二等分線が作図できるのは，上の図で点 P，C，O，D の順に結んでできる四角形 PCOD が，ある性質をもつ図形だからです。その図形が，次の ㋐～㋔ の中にあります。正しいものを 1 つ選びなさい。
㋐ 直線 OP を対称の軸とする線対称な図形
㋑ 直線 OA を対称の軸とする線対称な図形
㋒ 点 C と点 D を通る直線を対称の軸とする線対称な図形
㋓ 点 O を対称の中心とする点対称な図形
㋔ 点 P を対称の中心とする点対称な図形

▲１年 P.274

◆ n 角形の内角の和を求める式

出題年度・設問番号	設問の概要	正答率	無解答率
平成26年度A問題 6 (3)	n 角形の内角の和を求める式について，六角形の内角の和を求める過程を読み，（n－２）が表すものを選ぶ	48.3%	1.0%

○さまざまな多角形を考察することを通して，多角形の内角の和を表す式を導いたり，その式の意味を読み取ったりする活動を取り入れました。

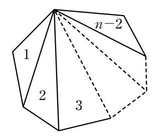
○学力調査と同様の選択式の問題で，n 角形の内角の和を求める式の（n－２）の意味を理解しているかどうかを確かめられるようにしました。

本文

問 4 彩さんの考え方で，多角形の内角の和を求めます。
次の表を完成し，n 角形の内角の和を，n を使った式に表しなさい。

辺の数	3	4	5	6	7	…	n
1つの頂点からひける対角線の数	0					…	
三角形の数	1					…	
内角の和を求める式	180°×1					…	

n 角形は，1 つの頂点からひいた対角線によって，($n-2$) 個の三角形に分けることができます。
このことから，次のことが成り立ちます。

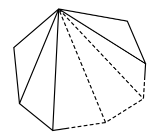


多角形の内角の和
n 角形の内角の和は 180°×($n-2$) である。

▲２年 P.111

巻末

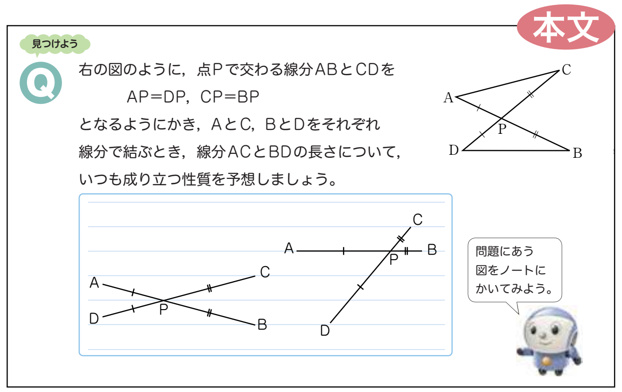
20 右の図のように，n 角形は 1 つの頂点からひいた対角線によって，いくつかの三角形に分けられます。
このことから，n 角形の内角の和は 180°×($n-2$) と表すことができます。
この式の ($n-2$) は，n 角形において何を表していますか。
次の ㋐～㋔ の中から正しいものを 1 つ選びなさい。
㋐ 頂点の数
㋑ 辺の数
㋒ 内角の数
㋓ 1 つの頂点からひくことができる対角線の数
㋔ 1 つの頂点からひいた対角線によって分けられる三角形の数



▲２年 P.214

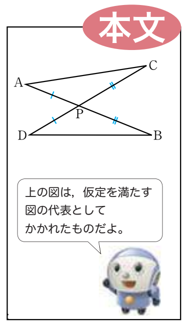
◆証明の必要性と意味

出題年度・設問番号	設問の概要	正答率	無解答率
平成25年度A問題 8	証明で用いられている図が考察対象の図形の代表であることについての正しい記述を選ぶ	64.7%	1.0%

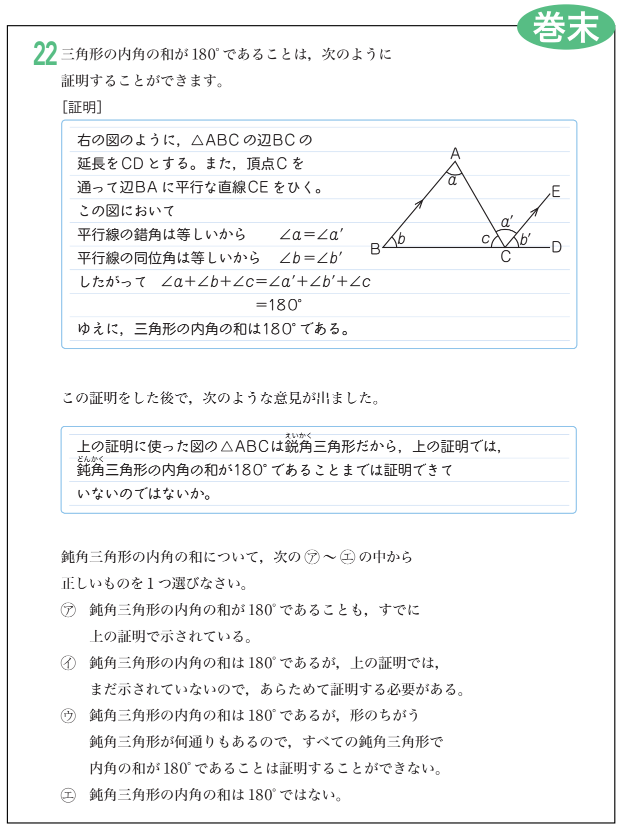


▲2年 P.120

○条件を満たす図をかく活動を取り入れました。
○教科書に示された図が条件を満たす図の代表であることを理解できるようにしました。
○学力調査と同様の選択式の問題で，証明の必要性と意味を理解しているかどうかを確かめられるようにしました。



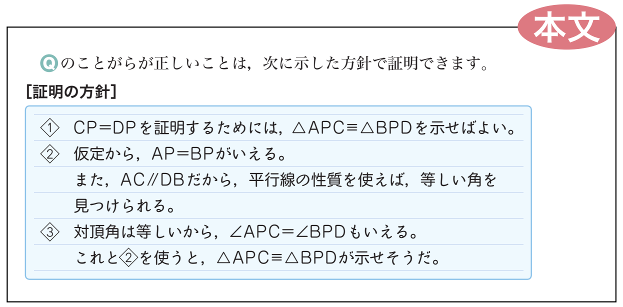
▲2年 P.121



▲2年 P.215

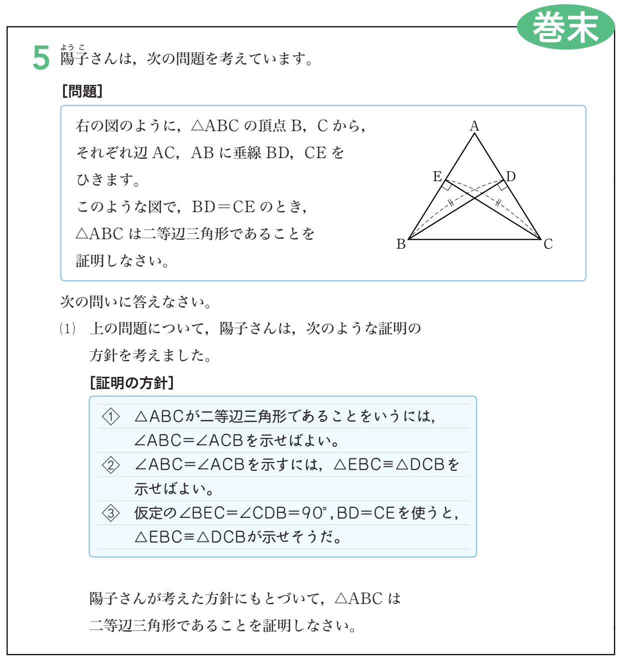
◆証明の方針

出題年度・設問番号	設問の概要	正答率	無解答率
平成25年度B問題 4 (1)	2つの辺の長さが等しいことを，三角形の合同を利用して証明する	33.1%	22.7%
平成26年度A問題 8	証明の方針を立てる際に着目すべき図形を指摘する	76.4%	7.0%



▲2年 P.126

○証明を学習する初期段階において，証明の方針を立て，その方針に基づいて証明する内容を丁寧に扱いました。
○証明の方針を立てたり，方針に基づいて証明したりする問題を，本文，節末，巻末に設けました。



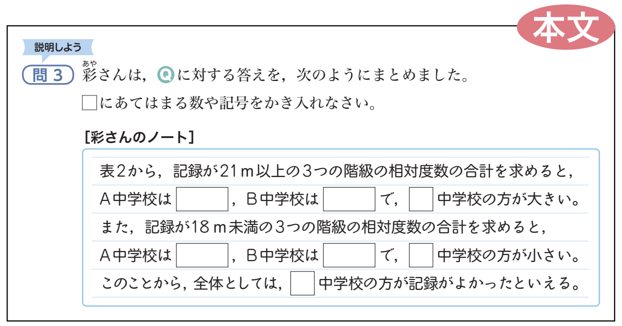
▲2年 P.222

◆ヒストグラム，相対度数

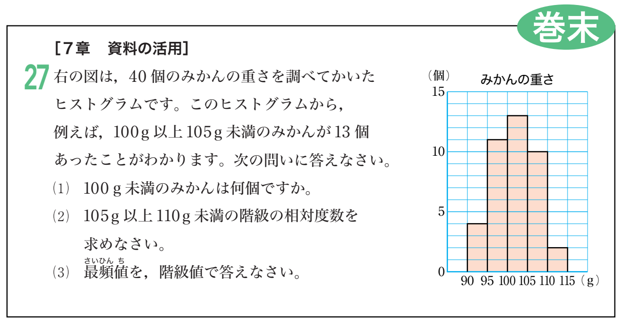
出題年度・設問番号	設問の概要	正答率	無解答率
平成25年度A問題 14 (2)	6月の日ごとの最高気温の分布を表したヒストグラムから，ある階級の相対度数を求める	23.7%	24.5%

○総度数の異なる２つの集団の資料の傾向を相対度数を用いてとらえ，判断の理由を数学的な表現を用いて説明する活動を取り入れました。

○節末，章末，巻末には，与えられた度数分布表やヒストグラムから必要な情報を読み取り，相対度数を求めたり，代表値を答えたりする問題を設けました。



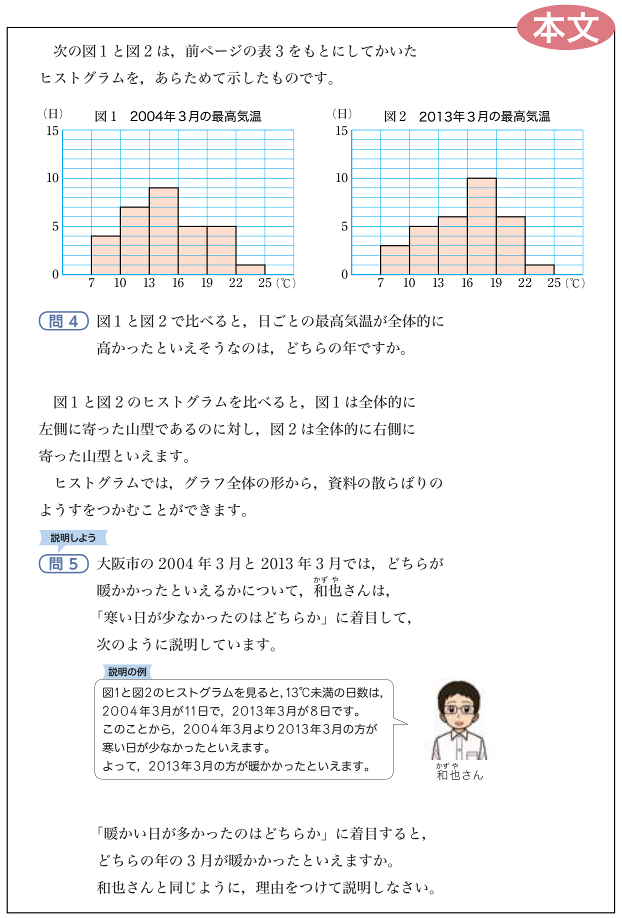
▲1年 P.231



▲1年 P.276

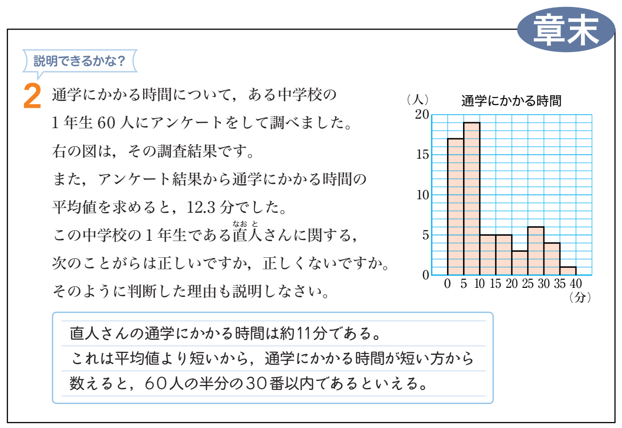
◆情報の適切な選択と判断（資料の活用）

出題年度・設問番号	設問の概要	正答率	無解答率
平成24年度B問題 3 (2)	次の1回でより遠くへ飛びそうな選手を選び，その理由を説明する	47.1%	4.6%



▲1年 P.228

○２つのヒストグラムを比較して資料の傾向をとらえ，判断の理由を数学的な表現を用いて説明する活動を取り入れました。
○章末には，ヒストグラムから必要な情報を読み取り，資料の傾向をとらえて判断し，判断の理由を数学的な表現を用いて説明する問題を設けました。



▲1年 P.245