

平成30年度  
全国学力・学習状況調査

# 解説資料

児童生徒一人一人の学力・学習状況に応じた  
学習指導の改善・充実に向けて

小学校 算数

---



平成30年4月  
国立教育政策研究所  
教育課程研究センター



# 目 次

平成30年度 全国学力・学習状況調査 解説資料について	1
I 小学校算数科の調査問題作成に当たって	5
II 調査問題一覧表	9
A 主として「知識」に関する問題	10
B 主として「活用」に関する問題	11
III 調査問題の解説（出題の趣旨，解説，解答類型等）	13
A 主として「知識」に関する問題	13
① 計算の能力（計算の意味の理解と演算決定）	14
② 計算の能力（計算の意味の理解）	20
③ 数の大小比較	23
④ 単位量当たりの大きさ	25
⑤ 角の大きさ	28
⑥ 空間の位置の表し方	32
⑦ 直径，円周，円周率の関係	34
⑧ 割合	37
⑨ 折れ線グラフの読み取り	39
B 主として「活用」に関する問題	41
① 図形の観察と論理的な考察・表現（敷き詰め模様）	42
② 日常生活の事象の数理的な処理と解釈・判断（玉入れゲーム）	48
③ 情報の関連付けと解釈・表現及び判断（アンケートの結果調べ）	56
④ 論理的，発展的な考察と数学的な表現（九九の表）	61
⑤ 情報の解釈・判断と根拠の説明（輪飾り）	68
IV 解答用紙（正答（例））	77
算数A	78
算数B	79
V 点字問題（抜粋）	81
VI 拡大文字問題（抜粋）	93



# 平成 30 年度 全国学力・学習状況調査 解説資料について

## ◆ 目的

本資料は、平成 30 年度全国学力・学習状況調査の実施後、各教育委員会や学校が速やかに児童生徒の学力や学習の状況、課題等を把握するとともに、それらを踏まえて調査対象学年及び他の学年の児童生徒への学習指導の改善・充実等に取り組む際に役立てることができるよう作成したものです。

## ◆ 特徴

「教科に関する調査」の各問題について、学習指導の改善・充実を図るための情報を盛り込んでいます。

「教科に関する調査」の各問題について、出題の趣旨、学習指導要領における領域・内容、解答類型、正答や予想される誤答の解説、学習指導の改善・充実を図るための情報等を記述しています。

全ての先生が、学習指導の改善・充実に活用できるものを目指して作成しています。

本調査は、小学校においては第 5 学年まで、中学校においては第 2 学年までに、十分に身に付け、活用できるようにしておくべきと考えられる内容を出題していますので、調査の対象学年だけではなく、全学年を通じた学習指導の改善・充実を図るための参考とすることができます。各問題の「学習指導要領における領域・内容」には、該当する学年を示していますので、学校全体で組織的・継続的な取組を展開する際に活用できます。

調査実施後、すぐに活用できるように作成しています。

調査結果が出る前の段階から、自校での採点を含め、日々の学習指導の改善・充実を図る際に役立てることができるように作成しています。

※調査結果を公表する際、調査結果から見られた課題の有無や誤答の分析、学習指導の改善・充実を図る際のポイント等を示した「報告書」を作成します。

一人一人のつまずきが見えるように「解答類型」を設けています。

本調査では、児童生徒一人一人の具体的な解答状況を把握できるよう、設定する条件などに即して解答を分類、整理するためのものとして、「解答類型」を設けています。

「解答類型について」で、つまずきの分析ができるよう解答類型の説明をしています。正誤だけではなく、一人一人の誤答の状況（どこでつまずいているのか）等に注目して、学習指導の改善・充実を図ることができます。

関連する過去の資料も活用できるように作成しています。

関連する過去の調査の解説資料や報告書などの該当ページも記載しています。

学習指導の改善・充実を図る際は、これらの資料も併せて活用すると一層効果的です。

※過去の解説資料・報告書などは、国立教育政策研究所のウェブサイトで見ることができます。

(<http://www.nier.go.jp/kaihatsu/zenkokugakuryoku.html>)

## ◆ 本資料の活用にあたって

### I 調査問題作成にあたって

調査問題作成の基本理念、問題作成の枠組みについて解説しています。

### II 調査問題一覧表

問題の概要、出題の趣旨、関係する学習指導要領の領域等、評価の観点、問題形式を一覧表にまとめています。

### Ⅲ 調査問題の解説

調査問題について、出題の趣旨、解説（解答類型、学習指導要領における領域・内容）等を記述しています。（問題によっては、記述のない項目もあります。）

調査問題を縮小して掲載しています。  
※著作権の都合により一部を省略しているものがあります。

#### 1. 出題の趣旨

問題ごとに出題の意図、把握しようとする力、場面設定などについて記述しています。

#### 2. 解説

##### 趣旨

問題ごとの出題の意図、把握しようとする力などを示しています。

##### ■学習指導要領における領域・内容

調査対象学年及び他の学年の児童生徒への学習指導の改善・充実を図る際に参考となるよう、関係する学習指導要領における領域・内容を示しています。

##### ■評価の観点

問題に関する評価の観点を示しています。

##### 解答類型（下欄の\*を参照）

児童生徒一人一人の解答状況を把握することができるように、問題における解答類型を示しています。

※図はイメージです。

教科名 A ○ ……………

#### 問題画像

##### 1. 出題の趣旨

.....

##### 2. 解説

設問 ○

趣旨

.....

■学習指導要領における領域・内容  
〔第○学年〕

.....

■評価の観点

.....

##### 解答類型

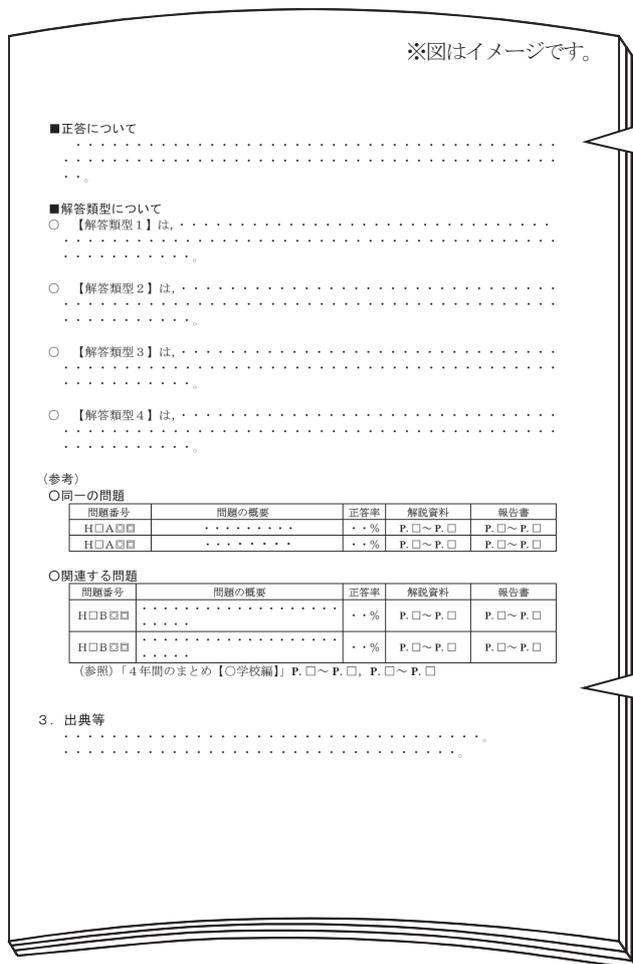
問題番号	解答類型	正答
○ ○	1. ....	◎
	2. ....	
	3. ....	
	4. ....	
99	上記以外の解答	
0	無解答	

#### \* 児童生徒一人一人の解答状況を把握するために

<解答類型> 児童生徒一人一人の具体的な解答状況を把握することができるよう、設定する条件などに即して解答を分類、整理するためのものです。解答例を示すとともに、必要に応じて「正答について」の解説を加えていますので、自校での採点を行う際や、児童生徒一人一人の誤答の状況（どこでつまづいているのか）等に着目した学習指導の改善・充実を図る際に活用することができます。

<正答> 「◎」…解答として求める条件を全て満たしている正答  
「○」…問題の趣旨に即し必要な条件を満たしている正答

<類型番号> 類型 1～38（最大）…正答・予想される誤答  
（複数の類型が正答となる問題もある）  
類型 99 …「上記以外の解答」  
（類型 1～38 までに含まれない解答）  
類型 0 …「無解答」（解答の記入のないもの）



■正答について  
正答についての解説を適宜記述しています。

■解答類型について  
予想される解答から、身に付いている力や考えられるつまずき等を記述しています。

(参考)  
過去の関連する問題、解説資料、報告書等を記載しています。

3. 出典等  
著作物からの出題の場合に、出典及び著作権者等について示しています。  
また、問題作成に当たって参考としたものについても示しています。

#### IV 解答用紙（正答（例））

調査問題の解答用紙に正答（例）を記述したものを掲載しています。

#### V 点字問題（抜粋）

点字問題の一部を、当該問題の解答類型及び作成に当たって配慮した点などとともに掲載しています。

#### VI 拡大文字問題（抜粋）

拡大文字問題の一部を、当該問題の通常問題及び作成に当たって配慮した点などとともに掲載しています。

※本資料では、以下の資料については略称を用いています。

資料	略称
「全国学力・学習状況調査の4年間の調査結果から今後の取組が期待される内容のまとめ～児童生徒への学習指導の改善・充実に向けて～【○学校編】」	「4年間のまとめ【○学校編】」
「平成○年度 全国学力・学習状況調査 解説資料 ○学校 ○○」	「平成○年度【○学校】解説資料」
「平成○年度 全国学力・学習状況調査 報告書 ○学校 ○○」	「平成○年度【○学校】報告書」
「言語活動の充実に関する指導事例集～思考力、判断力、表現力等の育成に向けて～【○学校版】」	「言語活動事例集【○学校版】」



# I 小学校算数科の調査問題作成に当たって

## 小学校算数科の調査問題作成に当たって

### 1 調査問題作成の基本理念

「全国的な学力調査の具体的な実施方法等について(報告)」(平成18年4月)では、調査問題の出題範囲・内容について、各学校段階における各教科等の土台となる基盤的な事項に絞った上で、調査問題作成の基本理念を以下の二つに整理している。

主として「知識」に関する問題 (以下『知識』の問題)という。)	身に付けておかなければ後の学年等の学習内容に影響を及ぼす内容や、実生活において不可欠であり常に活用できようになっていることが望ましい知識・技能など
主として「活用」に関する問題 (以下『活用』の問題)という。)	知識・技能等を実生活の様々な場面に活用する力や、様々な課題解決のための構想を立て実践し評価・改善する力などにかかわる内容

また、本調査の実施によって、「各教育委員会や各学校に対して、学習指導要領に示される内容等を正しく理解するよう促すとともに重視される力を子どもたちに身に付けさせるといった国としての具体的なメッセージを示すこととなる」としている。

具体的な調査問題の作成に当たっては、「調査問題自体が学校の教員や児童生徒に対して土台となる基盤的な事項を具体的に示すものであり、教員による指導改善や、児童生徒の学習改善・学習意欲の向上などに役立つとの視点が重要である」としている。

以上の点等を踏まえ、本調査の調査問題は、国際的な学力調査の考え方や調査結果及び課題等も考慮しつつ、小学校学習指導要領(平成20年告示。以下「学習指導要領」という。)に示された算数科の目標及び内容等に基づいて作成することを基本とした。

### 2 問題作成の枠組み

調査問題は、その内容により、上記の問題作成の基本理念に沿って、「知識」の問題、「活用」の問題の2種類を出題した。

#### (1) 問題の内容と評価の観点等

出題の範囲として、「知識」の問題、「活用」の問題ともに、学習指導要領の目標及び内容に基づき、「数と計算」、「量と測定」、「図形」、「数量関係」の各領域に示された指導内容をバランスよく出題することとした。

また、調査時期が第6学年の4月であるので、調査問題の内容は第5学年までに身に付けるべき知識・技能と考え方及びそれらの活用に主眼をおいている。

評価の観点として、「知識」の問題では、「数量や図形についての技能」及び「数量や図形についての知識・理解」に関わるものを出題した。一方、「活用」の問題では、前述の二つの観点に加えて「数学的な考え方」に関わる問題を出題した。なお、「算数への関心・意欲・態度」については、質問紙調査によって調査することとしている。

## (2) 「知識」の問題について

「知識」の問題は、第5学年までに身に付けておくべきものを焦点化して出題することとした。なお、調査時間は、20分である。

## (3) 「活用」の問題について

「活用」の問題は、「全国的な学力調査の具体的な実施方法等について(報告)」(平成18年4月)で、以下のような観点を盛り込むことや工夫することが考えられると述べており、これらの観点を踏まえて調査問題を作成した。なお、調査時間は、40分である。

- ・ 物事を数・量・図形などに着目して観察し的確に捉えること
- ・ 与えられた情報を分類整理したり必要なものを適切に選択したりすること
- ・ 筋道を立てて考えたり振り返って考えたりすること
- ・ 事象を数学的に解釈したり自分の考えを数学的に表現したりすること など

各問題と四つの観点との対応は、下の表の通りである。

また、各々の問題の作成に当たり、知識・技能等が活用される状況として、算数科固有の問題状況、他教科等の学習の問題状況、日常生活の問題状況を考慮した。

表 「活用」の問題と四つの観点との対応

	物事を数・量・図形などに着目して観察し的確に捉えること	与えられた情報を分類整理したり必要なものを適切に選択したりすること	筋道を立てて考えたり振り返って考えたりすること		事象を数学的に解釈したり自分の考えを数学的に表現したりすること	
			筋道を立てて考えること	振り返って考えること	事象を数学的に解釈すること	自分の考えを数学的に表現すること
B ① 敷き詰め模様	○		○		○	○
B ② 玉入れゲーム		○	○	○	○	○
B ③ アンケートの結果調べ	○		○		○	○
B ④ 九九の表	○		○	○	○	○
B ⑤ 輪飾り		○	○		○	○

## (4) 問題形式について

問題形式は、選択式、短答式、記述式の3種類とした。

算数科の学習においては、言葉や数、式、図、表、グラフなどを用いて、筋道を立てて説明したり論理的に考えたりして、自ら納得したり他者を説得したりできることが大切である。このことを踏まえて、「活用」の問題において、次頁の3種類の記述内容に関わる問題を出題した。

**a) 「事実」を記述する問題** (対応設問：B<sup>1</sup>(2), B<sup>3</sup>(1), B<sup>4</sup>(2))

算数科の学習では、数量や図形、数量関係を考察して見いだした事実を確認したり説明したりすることが大切である。

「事実」を記述する問題では、計算の性質、図形の性質や定義、数量の関係の記述を求め、表やグラフなどから見いだせる傾向や特徴の記述を求めることが考えられる。また、「事実」を記述する際には、説明する対象を明らかにして記述することが求められる。

例えば、今回の調査問題では、B<sup>1</sup>(敷き詰め模様)で、見いだした図形とその構成要素や性質を基に、一つの点の周りに集まった角の大きさの和が $360^\circ$  になっていることを記述することを求めた。また、B<sup>3</sup>(アンケートの結果調べ)で、メモの情報とグラフを関連付け、総数や変化に着目していることを解釈し記述することを求めた。さらに、B<sup>4</sup>(九九の表)で、示された考えを解釈し、条件を変更した場合について考察した数量の関係を、表現方法を適用して記述することを求めた。

**b) 「方法」を記述する問題** (対応設問：B<sup>2</sup>(2))

算数科の学習では、問題を解決するために見通しをもち、筋道を立てて考え、その考え方や解決方法を説明することが大切である。

「方法」を記述する問題では、問題を解決するための自分の考え方や解決方法の記述を求め、他者の考え方や解決方法を理解して、その記述を求めることが考えられる。また、ある場面の解決方法を基に別の場面の解決方法を考え、その記述を求めることが考えられる。

例えば、今回の調査問題では、B<sup>2</sup>(玉入れゲーム)で、示された考え方を解釈し、ほかの数値の場合の「入った玉を数える時間」と「1回の玉入れゲームの時間」の求め方に適用し、その結果を表に整理することで、条件に合う時間を判断することを求めた。

**c) 「理由」を記述する問題** (対応設問：B<sup>5</sup>(1))

算数科の学習では、論理的に考えを進めてそれを説明したり、判断や考えの正しさを説明したりすることが大切である。

「理由」を記述する問題では、ある事柄が成り立つことの原因や判断の理由の記述を求めることが考えられる。また、「理由」を記述する際には、「AだからBとなる」のように、Aという理由及びBという結論を明確にして考え、それを記述することが求められる。さらに、理由として取り上げるべき事柄が複数ある場合には、それらを全て取り上げて記述することが求められる。

例えば、今回の調査問題では、B<sup>5</sup>(輪飾り)で、折り紙の枚数が100枚あれば足りる理由を、枚数、本数、個数などの数量を関連付け、根拠を明確にして記述することを求めた。

◆ 点字問題、拡大文字問題、ルビ振り問題の作成について

本調査では、視覚障害等のある児童生徒及び日本語指導が必要な児童生徒等に配慮した調査問題(点字問題、拡大文字問題、ルビ振り問題)を作成している。

点字問題では、全体を点訳するとともに、点字による図版等の認知に伴う負担等を考慮し、図版等の情報の精査(グラフを表にしたり、記述による説明に替えたりするなど)を行ったり、出題の趣旨を踏まえつつ代替問題を作成したりするなどの配慮を行っている。

拡大文字問題では、対象となる児童生徒の見え方やそれに伴う負担等を考慮し、文字や図版等を拡大するとともに、文字のフォントや図版等の線の太さ・濃さ、コントラスト、レイアウト等を変更するなどの配慮を行っている。

## II 調查問題一覽表

調査問題一覧表 【小学校算数】  
A 主として「知識」に関する問題

問題番号	問題の概要	出題の趣旨の概要	学習指導要領の領域				評価の観点				問題形式		
			数と計	量と測	図形	数量関係	関心・意欲・態度	算数への学的・技術的な	数量や図形に関する知識・理解	数量や図形に関する知識・理解	選択式	短答式	記述式
1	(1) 針金0.2mの重さと針金0.1mの重さを書く	除法で表すことができる二つの数量の関係を理解している	4A (3)イ 5A (3)			5D (1)ア				○		○	
	(2) 針金0.4mと、0.4mの重さの60gと、1mの重さが、それぞれ数直線上のどこに当てはまるかを選ぶ	1に当たる大きさを求める問題場面における数量の関係を理解し、数直線上に表すことができる	5A (3)ア							○		○	
	(3) 針金1mの重さを求める式を選ぶ	1に当たる大きさを求める問題では、除数が小数である場合でも除法を用いることを理解している	5A (3)ア			5D (1)ア				○		○	
2	答えが $12 \div 0.8$ の式で求められる問題を選ぶ	小数の除法の意味について理解している	3A (4)ア 4A (3)イ 5A (3)ア							○		○	
3	3桁の整数どうしの大きさを比べ、十の位に入る適切な数字を書く	十進位取り記数法で表された数の大小について理解している	2A (1)イ							○		○	
4	(1) 面積がそろっている㊸と㊹の二つのシートの混み具合について、正しいものを選ぶ	異種の二つの量のうち、一方の量がそろっているときの混み具合の比べ方を理解している		5B (4)ア						○		○	
	(2) ㊸と㊹の二つのシートの混み具合を比べる式の意味について、正しいものを選ぶ	単位量当たりの大きさを求める除法の式と商の意味を理解している		5B (4)ア						○		○	
5	(1) 角㊺の角の大きさが、何度であるかを選ぶ	$180^\circ$ の角の大きさを理解している		4B (2)アイ						○		○	
	(2) 分度器の目盛りを読み、 $180^\circ$ よりも大きい角の大きさを求める	$180^\circ$ や $360^\circ$ を基に分度器を用いて、 $180^\circ$ よりも大きい角の大きさを求めることができる		4B (2)アイ						○		○	
6	空間の中にあるものの位置を正しく書く	示された表現方法を基に、空間の中にあるものの位置を表現することができる			4C (3)					○		○	
7	(1) 円周率を求める式として正しいものを選ぶ	円周率の意味について理解している		3C (1)ウ 5C (1)エ						○		○	
	(2) 円の直径の長さが2倍になったとき、円周の長さが何倍になるかを選ぶ	直径の長ささと円周の長さの関係について理解している		3C (1)ウ 5C (1)エ	5D (1)ア					○		○	
8	200人のうち80人が小学生のとき、小学生の人数は全体の人数の何%かを選ぶ	百分率を求めることができる			5D (3)					○		○	
9	示された事柄が両方当てはまるグラフを選ぶ	折れ線グラフから変化の特徴を読み取ることができる			4D (1)ア 4D (4)イ					○		○	

調査問題一覧表 【小学校算数】  
B 主として「活用」に関する問題

問題番号	問題の概要	出題の趣旨の概要	学習指導要領の領域				評価の観点				問題形式		
			数と計算	量と測定	図形	数量関係	関心・意欲・態度	算数への学的な方	数や図形に関する技術	数量や図形に関する知識・理解	選択式	短答式	記述式
1	(1) 合同な正三角形で敷き詰められた模様の中から見いだすことができる図形として、正しいものを選ぶ	合同な正三角形で敷き詰められた模様の中に、条件に合う図形を見いだすことができる			2C (1)イ 3C (1)ア 4C (1)イ 5C (1)アイウ					○	○		
	(2) 一つの点の周りに集まった角の大きさの和が360°になっていることを、着目した図形とその角の大きさを基に書く	図形の構成要素や性質を基に、集まった角の大きさの和が360°になっていることを記述できる		4B (2)アイ		3C (1)ア (1)イ 5C (1)アイウ			○			○	
2	(1) 全体で使える時間の中で、「ルールの説明」に使える時間は何分かを書く	示された情報を解釈し、条件に合う時間を求めることができる	1A (2)ア 2A (2)ア	3B (3)イ		2D (1)			○			○	
	(2) 1回の玉入れゲームの時間を3分に最も近い時間にするための玉を投げる時間を、表に整理して求める	示された考え方を解釈し、ほかの数値の場合を表に整理し、条件に合う時間を判断することができる	3A (2)イ 3A (3)イ	3B (3)アイ		3D (3)			○			○	
3	(1) メモ1とメモ2は、それぞれ、グラフについてどのようなことに着目して書かれているのかを書く	メモの情報とグラフを関連付け、総数や変化に着目していることを解釈し、それを記述できる				3D (3)ア			○			○	
	(2) 一つの事柄について表した棒グラフと帯グラフから読み取ることができることをまとめた文章に当てはまるものを選ぶ	棒グラフと帯グラフから読み取ることができることを、適切に判断することができる				3D (3)ア 5D (4)			○		○		
4	(1) 「32, 40」の二つの数の和が9の段の数になるわけを、分配法則を用いた式に表す	示された考えを解釈し、条件を変更して数量の関係を考察し、分配法則の式に表現することができる	2A (1)エ 2A (3)ウ 3A (3)ウ			4D (2)ア 4D (3)ア			○			○	
	(2) 横に並んでいる七つの数について、示された表現方法を適用して書く	示された考えを解釈し、条件を変更して考察した数量の関係を、表現方法を適用して記述できる	2A (2)ア 2A (3)アウ 4A (3)イ						○			○	
5	(1) 横の長さが7mの黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の枚数が、100枚あれば足りるわけを書く	折り紙の枚数が100枚あれば足りる理由を、示された数量を関連付け根拠を明確にして記述できる	2A (3)ア 3A (3)イ 3A (4)ア 4A (3)イ	2B (1)ア					○			○	
	(2) 4色を順に繰り返してつなげ、輪かざり1本を作ったときの、30個目の折り紙の輪の色を選ぶ	折り紙の輪の色の規則性を解釈し、それを基に条件に合う色を判断することができる	1A (1)イ 2A (1)ア 3A (4)ア 4A (3)イ 5A (1)イ						○			○	



### Ⅲ 調査問題の解説

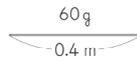
(出題の趣旨, 解説, 解答類型等)

#### A 主として「知識」に関する問題

## 算数A **1** 計算の能力（計算の意味の理解と演算決定）

**1**

0.4 mの重さが60gの針金があります。  
この針金について、次の問題に答えましょう。



- (1) 針金0.2 mの重さは何gですか。また、針金0.1 mの重さは何gですか。  
それぞれ答えを書きましょう。

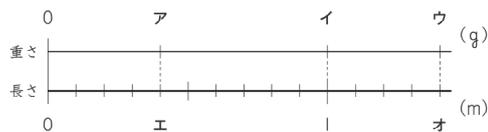
- (3) 針金1 mの重さを求める式を、下の **1** から **4** までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1**  $60 + 0.6$   
**2**  $60 \times 0.4$   
**3**  $60 \div 0.4$   
**4**  $0.4 \div 60$

- (2) 針金1 mの重さが何gになるかを考えます。

1 mの重さを□gとして、針金の長さ<sup>はげん</sup>と重さの関係を下の図に表します。  
針金0.4 mの「0.4」、0.4 mの重さ60gの「60」、1 mの重さ□gの「□」のそれぞれの場所は、下の図のどこになりますか。

ア から オ までの中から、あてはまるものを1つずつ選んで、その記号を書きましょう。



### 1. 出題の趣旨

計算の能力を身に付けているかどうかをみる。

- ・ 除法で表すことができる二つの数量の関係を理解していること。
- ・ 小数の除法の問題場面において、二つの数量の関係を数直線に表すこと。
- ・ 除数が小数の場合の1に当たる大きさを求める式を理解していること。

学習指導要領解説算数編（平成20年8月）においては、「A数と計算」の領域のねらいとして、「整数、小数及び分数の計算の意味について理解し、それらの計算の仕方を考え、計算に習熟し活用することができるようにする」ことが示されている。

そこで、計算の能力の状況を調査するために、計算の意味の理解に焦点化し、二つの数量の関係を理解すること、その関係を数直線に表すこと、さらには、小数の除法の意味を理解すること、に関連する問題を設定した。

設問(1)は、計算の意味の理解において重要な、除法で表すことができる二つの数量の関係を理解をみる問題を出題した。

設問(2)は、1に当たる大きさを求める問題場面において、計算の意味の理解や計算の仕方を考えるために重要な、二つの数量の関係を理解し、数直線上に表すことができるかどうかをみる問題を出題した。

設問(3)は、1に当たる大きさを求める問題場面では、除数が1より小さい小数である場合でも除法を用いることの理解をみる問題を出題した。なお、平成24年度【小学校】算数A**3**(2)（正答率41.3%）において、「1に当たる大きさを求めるために、除法が用いられることを理解すること」を課題として指摘している。また、本年度【小学校】算数A**2**では、本設問(3)に関連した様々な問題場面において、小数の除法の意味について理解しているかどうかをみる問題を出題している。

## 2. 解説

### 設問(1)

#### 趣旨

除法で表すことができる二つの数量の関係を理解しているかどうかをみる。

#### ■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 A 数と計算

(3) 整数の除法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。

イ 除法の計算が確実にでき、それを適切に用いること。

〔第5学年〕 A 数と計算

(3) 小数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらを用いることができるようにする。

〔第5学年〕 D 数量関係

(1) 表を用いて、伴って変わる二つの数量の関係を考察できるようにする。

ア 簡単な場合について、比例の関係があることを知ること。

#### ■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

#### 解答類型

問題番号	解 答 類 型		正答		
①	(1)	0.2mの重さ	0.1mの重さ	◎	
		1	15 と解答しているもの		
		2	7.5 と解答しているもの		
		3	類型1, 類型2以外の解答 無解答		
		4	300 と解答		600 と解答しているもの
		5	12 と解答		6 と解答しているもの
		6	3 と解答 300 と解答		
		7	類型1から類型4, 類型6以外の 解答 無解答		15 と解答しているもの
		8	59.8 と解答		59.7 と解答しているもの
			60.2 と解答		59.9 と解答しているもの
					60.1 と解答しているもの
99	上記以外の解答	60.3 と解答しているもの			
0	無解答				

### ■解答類型について

- 【解答類型1】は、除法で表すことができる二つの数量の関係を理解していると考えられる。
- 【解答類型2】は、針金0.2mの重さを正しく求めることはできているが、針金0.1mの重さについては、針金0.4mの重さではなく、針金0.2mの重さを $\frac{1}{4}$ 倍していると考えられる。
- 【解答類型3】は、針金0.2mの重さを正しく求めることはできているが、針金0.1mの重さについては、【解答類型1, 2】以外を解答している。例えば、針金0.2mと針金0.1mの差が0.1mであることから、針金0.2mの重さ30gの30から0.1を引いて29.9gと解答することが考えられる。
- 【解答類型4】は、針金の長さとして示された0.4m, 0.2m, 0.1mの関係を適切に捉えることができず、針金0.2mの重さについては、針金0.4mの重さ60gの60を0.2mの0.2で割っており、針金0.1mの重さについては、針金0.4mの重さ60gの60を0.1mの0.1で割っていると考えられる。
- 【解答類型5】は、0.4mの重さが60gの針金であることを捉えることができず、1mの重さが60gの針金であると捉え、その0.2倍が0.2mの重さ、0.1倍が0.1mの重さと判断していると考えられる。
- 【解答類型6】は、針金0.1mの重さを正しく求めることはできているが、針金0.2mの重さについては、針金の長さとして示された0.2mと0.1mの関係を適切に捉えることはできず、求めた針金0.1mの重さを0.2倍したり、20倍したりしていると考えられる。
- 【解答類型7】は、針金0.1mの重さを正しく求めることはできているが、針金0.2mの重さについては、【解答類型1～4, 6】以外を解答している。例えば、針金0.1mの重さを10倍して、150gと解答することが考えられる。
- 【解答類型8】は、除法で表すことができる二つの数量の関係を捉えることができず、針金0.2mの重さについては、針金0.4mの重さ60gの60に0.2mの0.2をたしたり引いたりし、針金0.1mの重さについては、求めた針金0.2mの重さに0.1mの0.1をたしたり引いたりしていると考えられる。または、針金0.2mの重さについては、針金0.4mの重さ60gの60に0.2mの0.2をたしたり引いたりし、針金0.1mの重さについては、針金0.4mの重さ60gの60に0.1mの0.1をたしたり引いたりしていると考えられる。

(参考)

### ○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H29A $\boxed{1}$ (1)	リボンを2m買ったときの代金と3m買ったときの代金を書く	97.0%	P. 14～P. 18	P. 24～P. 25

## 設問(2)

### 趣旨

1に当たる大きさを求める問題場面における数量の関係を理解し、数直線上に表すことができるかどうかをみる。

### ■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 A 数と計算

(3) 小数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらを用いることができるようにする。

ア 乗数や除数が整数である場合の計算の考え方を基にして、乗数や除数が小数である場合の乗法及び除法の意味について理解すること。

〔第5学年〕 算数的活動

(1) ア 小数についての計算の意味や計算の仕方を、言葉、数、式、図、数直線を用いて考え、説明する活動

### ■評価の観点

数量や図形についての技能

### 解答類型

問題番号	解 答 類 型			正答		
①	(2)		0.4の場所	60の場所	□の場所	◎
		1	エ と解答	ア と解答	イ と解答しているもの	
		2	エ と解答	ウ と解答		
		3	エ と解答	オ と解答		
		4	ア と解答	エ と解答		
		5	ア と解答	ウ と解答		
		6	ア と解答	オ と解答		
		7	類型1から類型6以外の解答 無解答		イ 以外を解答しているもの 無解答	
		8	エ と解答	ア と解答		
		99	上記以外の解答			
0	無解答					

### ■解答類型について

○ 【解答類型1】は、1に当たる大きさを求める問題場面における数量の関係を理解し、数直線上に表すことができている。

○ 【解答類型2】は、1mの重さ□gの□の場所と針金0.4mの0.4の場所を正しく表すことはできており、0.4mの重さ60gの60の場所については、重さを示す数直線上に表すことはできているが、針金の長さと言量を対応させることはできていないと考えられる。

○ 【解答類型3】は、1mの重さ□gの□の場所と針金0.4mの0.4の場所を正しく表すことはできているが、0.4mの重さ60gの60の場所については、針金の長さと言量を対応させることができず、さらに、重さを示す数直線上に表すこともできていないと考えられる。

- 【解答類型 4】は、1 mの重さ□ g の□の場所を正しく表し、針金0.4mの0.4と0.4mの重さ60 g の60を対応させることはできているが、数直線に示された量を正しく捉えることはできていないと考えられる。
- 【解答類型 5, 6】は、1 mの重さ□ g の□の場所を正しく表すことはできているが、針金0.4mの0.4と0.4mの重さ60 g の60を対応させることと、針金0.4mの0.4の場所を長さを示す数直線上に表すことはできていないと考えられる。
- 【解答類型 7】は、1 mの重さ□ g の□の場所を正しく表すことはできているが、針金0.4mの0.4の場所と0.4mの重さ60 g の60の場所については、【解答類型 1～6】以外を解答している。例えば、針金0.4mの0.4の場所をオ、0.4mの重さ60 g の60の場所をウと解答することが考えられる。
- 【解答類型 8】は、針金0.4mの0.4の場所と0.4mの重さ60 g の60の場所を正しく表すことはできているが、1 mの重さ□ g の□の場所を正しく表すことはできていない。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H24A <sup>3</sup> (1)	120cmの赤いテープの長さが白いテープの長さの0.6倍に当たるとき、二つのテープの長さの関係を表している図を選ぶ	34.3%	P. 24～P. 27	P. 187～P. 188
H29A <sup>1</sup> (2)	買ったリボンの長さと、1 m当たりのリボンの値段と、代金が、それぞれ数直線上のどこに当てはまるかを選ぶ	70.0%	P. 14～P. 18	P. 26～P. 27

設問(3)

趣旨

1に当たる大きさを求める問題場面では、除数が1より小さい小数である場合でも除法を用いることを理解しているかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 A 数と計算

(3) 小数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらを用いることができるようにする。

ア 乗数や除数が整数である場合の計算の考え方を基にして、乗数や除数が小数である場合の乗法及び除法の意味について理解すること。

〔第5学年〕 D 数量関係

(1) 表を用いて、伴って変わる二つの数量の関係を考察できるようにする。

ア 簡単な場合について、比例の関係があることを知ること。

■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

## 解答類型

問題番号		解 答 類 型			正答
1	(3)	1	1 と解答しているもの		◎
		2	2 と解答しているもの		
		3	3 と解答しているもの		
		4	4 と解答しているもの		
		99	上記以外の解答		
		0	無解答		

### ■解答類型について

- 【解答類型1】は、針金の長さとして示された1 mの1と0.4mの0.4の差である0.6を求め、その0.6を針金0.4mの重さ60 gの60にたしていると考えられる。
- 【解答類型2】は、1に当たる大きさを求める問題場面では、乗法を用いると捉えていると考えられる。
- 【解答類型3】は、1に当たる大きさを求める問題場面では、除数が1より小さい小数である場合でも除法を用いることを理解していると考えられる。
- 【解答類型4】は、被除数と除数を適切に捉えることができていないと考えられる。

### (参考)

#### ○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H22A②(1)	8 mの重さが4 kgの棒の1 mの重さを求める式と答えを書く	54.1%	P. 18～P. 20	P. 148～P. 150
H24A③(2)	120cmの赤いテープの長さが白いテープの長さの0.6倍に当たるとき、白いテープの長さを求める式を書く	41.3%	P. 24～P. 27	P. 189～P. 193

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 28～P. 29, P. 123～P. 124

## 算数A 2 計算の能力（計算の意味の理解）

2

答えが  $12 \div 0.8$  の式で求められる問題を、下の 1 から 4 までの中からすべて選んで、その番号を書きましょう。

- 1 1 m の重さが 12 kg の鉄の棒<sup>(棒)</sup>があります。  
この鉄の棒 0.8 m の重さは何 kg ですか。
- 2 0.8 L で板を 12 m<sup>2</sup> ぬることができるペンキがあります。  
このペンキ 1 L では、板を何 m<sup>2</sup> ぬることができますか。
- 3 赤いテープの長さは 12 cm です。  
白いテープの長さは、赤いテープの長さの 0.8 倍です。  
白いテープの長さは何 cm ですか。
- 4 長さが 12 m のリボンを 0.8 m ずつ切っています。  
0.8 m のリボンは何本できますか。

### 1. 出題の趣旨

小数の除法の意味について理解しているかどうかをみる。

「4年間のまとめ【小学校編】」において、「小数の乗法の意味について理解し、問題の場面から式を考えること」を課題として指摘している。また、「商が1より小さくなる等分除（整数） $\div$ （整数）の場合で、除法が用いられることの理解」を課題として指摘している。さらに、平成24年度【小学校】算数A 3(2)（正答率41.3%）において、「1に当たる大きさを求めるために、除法が用いられることを理解すること」を課題として指摘している。

そこで、本問題は、小数の除法の意味について理解しているかどうかをみるために出題しており、本年度【小学校】算数A 1(3)に関連した様々な問題場面を設定した。

#### ■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 A 数と計算

- (4) 除法の意味について理解し、それをを用いることができるようにする。  
ア 除法が用いられる場合について知ること。また、余りについて知ること。

〔第4学年〕 A 数と計算

- (3) 整数の除法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。  
イ 除法の計算が確実にでき、それを適切に用いること。

〔第5学年〕 A 数と計算

- (3) 小数の乗法及び除法の意味についての理解を深め、それらを用いることができるようにする。  
ア 乗数や除数が整数である場合の計算の考え方を基にして、乗数や除数が小数である場合の乗法及び除法の意味について理解すること。

## ■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

## 2. 解説

### 解答類型

問題番号	解 答 類 型	正答
②	1 <b>2, 4</b> と解答しているもの	◎
	2 <b>1</b> と解答しているもの	
	3 <b>2</b> と解答しているもの	
	4 <b>3</b> と解答しているもの	
	5 <b>4</b> と解答しているもの	
	6 <b>1, 2, 4</b> と解答しているもの	
	7 <b>1, 2</b> と解答しているもの	
	8 <b>1, 4</b> と解答しているもの	
	99 上記以外の解答	
	0 無解答	

### ■解答類型について

- 【解答類型1】は、除数が1より小さい小数の除法の意味について理解していると考えられる。
- 【解答類型2】は、比較量を求めるとき、除法を用いると捉えていると考えられる。
- 【解答類型3】は、1に当たる大きさを求める問題場面では、除数が1より小さい小数である場合でも除法を用いることを理解していると考えられる。
- 【解答類型4】は、何倍かに当たる大きさを求める問題場面において、基準量と比較量を誤って捉えていると考えられる。
- 【解答類型5】は、被除数が除数の幾つ分かを求める問題場面では、除数が1より小さい小数である場合でも除法を用いることを理解していると考えられる。
- 【解答類型6】は、問題場面に「倍」という表現が含まれることから、乗法と判断し、**3**のみ選択しなかったと考えられる。
- 【解答類型7】は、1に当たる大きさを求める問題場面では、除数が1より小さい小数である場合でも除法を用いることを理解していると考えられるが、比較量を求めるとき、除法を用いると捉えて**1**も選択していると考えられる。
- 【解答類型8】は、被除数が除数の幾つ分かを求める問題場面では、除数が1より小さい小数である場合でも除法を用いることを理解していると考えられるが、比較量を求めるとき、除法を用いると捉えて**1**も選択していると考えられる。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19A <sup>4</sup>	210×0.6の式で答えが求められる問題を選ぶ	54.3%	P. 23～P. 25	P. 141～P. 142
H20A <sup>4</sup> (1)	12mのテープの長さは3mのテープの長さの何倍かを求める式と答えを書く	83.1%	P. 26～P. 28	P. 190～P. 191
H20A <sup>4</sup> (2)	6mのテープの長さは12mのテープの長さの何倍かを求める式と答えを書く	55.7%	P. 26～P. 28	P. 192～P. 193
H22A <sup>2</sup> (1)	8mの重さが4kgの棒の1mの重さを求める式と答えを書く	54.1%	P. 18～P. 20	P. 148～P. 150
H24A <sup>3</sup> (2)	120cmの赤いテープの長さが白いテープの長さの0.6倍に当たるとき、白いテープの長さを求める式を書く	41.3%	P. 24～P. 27	P. 189～P. 193
H28B <sup>3</sup> (1)	三つの式について、それぞれの式が何を計算しているかの説明文を選ぶ	62.7%	P. 64～P. 71	P. 79～P. 80

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 28～P. 29, P. 116～P. 117, P. 120～P. 124

## 算数 A 3 数の大小比較

3

次の3けたの整数の大きさを比べます。

$$562 \quad 5\square3$$

上の3けたの整数  $5\square3$  の十の位には、まだ数字が入っていません。

$5\square3$  が  $562$  よりも大きい数になるとき、 $\square$ には、どのような数字があてはまりますか。

0から9までの中で、あてはまる数字をすべて書きましょう。

### 1. 出題の趣旨

十進位取り記数法で表された数の大小について理解しているかどうかをみる。

本問題は、十進位取り記数法で表された数の大小について理解しているかどうかをみるために出題しており、3桁の整数どうしの大小の比較において、一方の3桁の整数の十の位に幾つかが当てはまる場面を設定した。

#### ■学習指導要領における領域・内容

〔第2学年〕 A 数と計算

(1) 数の意味や表し方について理解し、数を用いる能力を伸ばす。

イ 4位数までについて、十進位取り記数法による数の表し方及び数の大小や順序について理解すること。

#### ■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

### 2. 解説 解答類型

問題番号	解答類型	正答
3	1 6, 7, 8, 9 と解答しているもの	◎
	2 7, 8, 9 と解答しているもの	
	3 類型1, 類型2以外で, 6, 7, 8, 9 のうち複数解答しているもの	
	4 6, 7, 8, 9 のうち一つを解答しているもの	
	5 0, 1, 2, 3, 4, 5 のうち複数解答しているもの	
	6 0, 1, 2, 3, 4, 5 のうち一つを解答しているもの	
	99 上記以外の解答	
	0 無解答	

### ■解答類型について

- 【解答類型1】は、十進位取り記数法で表された数の大小について理解していると考えられる。
- 【解答類型2】は、一の位の数字に着目することができず、6より大きい数を解答していると考えられる。
- 【解答類型3, 4】は、【解答類型1, 2】以外で、当てはまる数字を複数または一つ解答している。
- 【解答類型5, 6】は、562が5□3よりも大きくなるときの数字を複数または一つ解答している。

### (参考)

#### ○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H23A <sup>2</sup> (3)	1, 3, 5, 7の4枚のカードを使ってつくることのできる, 5000に最も近い整数を書く	未実施	P. 20~P. 23	未実施
H28A <sup>3</sup> (2)	7.1, 7, 7.01の中で一番小さい数と, 一番大きい数を書く	74.2%	P. 26~P. 29	P. 42~P. 43

## 算数A 4 単位量当たりの大きさ

4

こみぐあいについて、次の問題に答えましょう。

(1) ㉞と㉟の2つのシートがあります。㉞と㉟のシートの面積は、同じです。



次の表は、シートの上にはわっている人数とシートの面積を表しています。

	人数(人)	面積(m <sup>2</sup> )
㉞	6	4
㉟	9	4

上の表から、こみぐあいについてどのようなことがわかりますか。

下の 1 から 3 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 ㉞のほうがこんでいる。
- 2 ㉟のほうがこんでいる。
- 3 どちらもこみぐあいは同じである。

(2) ㉠と㉡の2つのシートがあります。㉠と㉡のシートの面積は、ちがいます。



次の表は、シートの上にはわっている人数とシートの面積を表しています。

	人数(人)	面積(m <sup>2</sup> )
㉠	16	8
㉡	9	5

どちらのシートのほうがこんでいるかを調べるために、下の計算をしました。

$$\begin{aligned} \text{㉠} & 16 \div 8 = 2 \\ \text{㉡} & 9 \div 5 = 1.8 \end{aligned}$$

上の計算からどのようなことがわかりますか。

下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 1 m<sup>2</sup>あたりの人数は2人と1.8人なので、㉠のほうがこんでいる。
- 2 1 m<sup>2</sup>あたりの人数は2人と1.8人なので、㉡のほうがこんでいる。
- 3 1人あたりの面積は2 m<sup>2</sup>と1.8 m<sup>2</sup>なので、㉠のほうがこんでいる。
- 4 1人あたりの面積は2 m<sup>2</sup>と1.8 m<sup>2</sup>なので、㉡のほうがこんでいる。

### 1. 出題の趣旨

異種の二つの量の関係として捉えられる数量について、その比べ方や表し方を理解しているかどうかをみる。

平成25年度【小学校】算数A4(正答率50.2%)において、「単位量当たりの大きさを求める除法の式と商の意味を理解すること」を課題として指摘している。また、平成26年度【小学校】算数A4(1)(正答率82.4%)及び(2)(正答率61.0%)において、「単位量当たりの大きさを求める場面において、図から式へ正しく結びつけることができている児童が多いと考えられる。1 m<sup>2</sup>あたりの人数を求めるために立式することに課題がある。」と報告している。さらに、平成28年度【小学校】算数A4において、異種の二つの量の関係を表した図を示した上で、単位量当たりの大きさを求める式を立てることができるかどうかを調査したところ、正答率は72.2%であった。

本問題は、これらに関連した問題であり、異種の二つの量の関係を表した図(平成28年度【小学校】算数A4)を示していない場面を設定した上で、異種の二つの量のうち、一方の量がそろっているときの混み具合の比べ方や、単位量当たりの大きさを求める除法の式と商の意味を理解しているかどうかをみるために出題した。

設問(1)は、異種の二つの量のうち、一方の量がそろっているときの混み具合の比べ方を理解しているかどうかをみるために出題した。

設問(2)は、単位量当たりの大きさを求める除法の式と商の意味を理解しているかどうかをみるために出題した。

## 2. 解説

### 設問(1)

#### 趣旨

異種の二つの量のうち、一方の量がそろっているときの混み具合の比べ方を理解しているかどうかをみる。

#### ■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 B 量と測定

(4) 異種の二つの量の割合としてとらえられる数量について、その比べ方や表し方を理解できるようにする。

ア 単位量当たりの大きさについて知ること。

#### ■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

#### 解答類型

問題番号	解 答 類 型			正答
4	(1)	1	1 と解答しているもの	◎
		2	2 と解答しているもの	
		3	3 と解答しているもの	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

#### ■解答類型について

○ 【解答類型1, 3】は、人数と面積のうち、一方の量がそろっているときの混み具合の比べ方を理解していないと考えられる。例えば、【解答類型3】は、面積が同じであることから、混み具合も同じであると捉えていると考えられる。

○ 【解答類型2】は、人数と面積のうち、一方の量がそろっているときの混み具合の比べ方を理解していると考えられる。

#### (参考)

##### ○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H25A 4	AとBの2つのシートの混み具合を比べる式の意味について、正しいものを選ぶ	50.2%	P. 26～P. 27	P. 37～P. 39
H26A 4(1)	8 m <sup>2</sup> に16人いるAの部屋の様子を表している図を選ぶ	82.4%	P. 27～P. 29	P. 39～P. 40
H26A 4(2)	8 m <sup>2</sup> に16人いるAの部屋について、1 m <sup>2</sup> 当たりの人数を求める式を書く	61.0%	P. 27～P. 29	P. 41～P. 42
H28A 4	8 m <sup>2</sup> に14人座っているシートについて、1 m <sup>2</sup> 当たりの人数を求める式を書く	72.2%	P. 30～P. 32	P. 44～P. 46

## 設問(2)

### 趣旨

単位量当たりの大きさを求める除法の式と商の意味を理解しているかどうかをみる。

### ■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 B 量と測定

(4) 異種の二つの量の割合としてとらえられる数量について、その比べ方や表し方を理解できるようにする。

ア 単位量当たりの大きさについて知ること。

### ■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

### 解答類型

問題番号	解答類型	正答
4	(2) 1	◎
	2	
	3	
	4	
	99	
	0	

### ■解答類型について

- 【解答類型1】は、 $1\text{ m}^2$ 当たり的人数を求める除法の式の意味と、求めた商を比べたときの混み具合について理解していると考えられる。
- 【解答類型2】は、 $1\text{ m}^2$ 当たり的人数を求める除法の式の意味は理解しているが、求めた商を比べたとき、数値が小さい方が混んでいると捉えていると考えられる。
- 【解答類型3, 4】は、 $1\text{ m}^2$ 当たり的人数を求める除法の式の意味を理解していないと考えられる。

### (参考)

#### ○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H25A 4	AとBの2つのシートの混み具合を比べる式の意味について、正しいものを選ぶ	50.2%	P. 26~P. 27	P. 37~P. 39
H26A 4(1)	$8\text{ m}^2$ に16人いるAの部屋の様子を表している図を選ぶ	82.4%	P. 27~P. 29	P. 39~P. 40
H26A 4(2)	$8\text{ m}^2$ に16人いるAの部屋について、 $1\text{ m}^2$ 当たり的人数を求める式を書く	61.0%	P. 27~P. 29	P. 41~P. 42
H28A 4	$8\text{ m}^2$ に14人座っているシートについて、 $1\text{ m}^2$ 当たり的人数を求める式を書く	72.2%	P. 30~P. 32	P. 44~P. 46

# 算数 A 5 角の大きさ

5

図1のように、円の中心である点アと円周上の点イを直線で結び辺アイとし、点アと円周上の点ウを直線で結び辺アウとして、これらの辺がつくる角を、角あとしました。

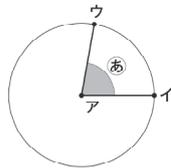


図1

図2のように、辺アウを矢印の向きに動かして角あを大きくしていきます。

図3のように、辺アイと辺アウが一直線になったときの角を、角いとします。また、図4のときの角を、角うとします。

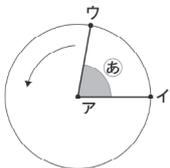


図2

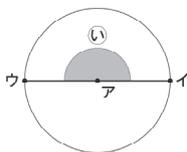


図3

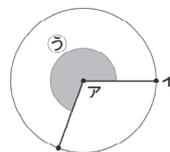
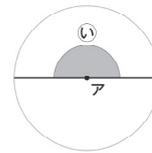


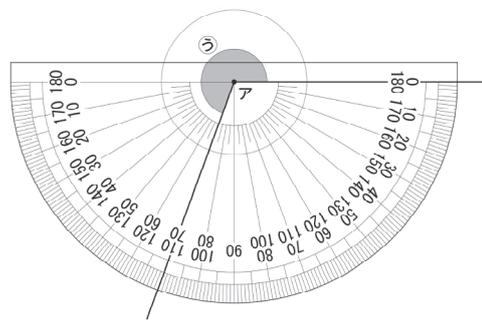
図4

(1) 左ページの図3のときの角いの角度は何度ですか。下の 1 から 5 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。



- 1 0°
- 2 90°
- 3 180°
- 4 270°
- 5 360°

(2) 左ページの図4のときの角うの角度を、分度器を使ってはかります。角うの角度は何度ですか。答えを書きましょう。



## 1. 出題の趣旨

角の大きさを正しく求めることができるかどうかをみる。

平成27年度【小学校】算数A4(2) (正答率58.2%)において、「180° よりも大きい角の大きさを求めること」を課題として指摘し、誤答については、「角の測定において、測定する角の大きさがどの角であるのかを意識せず、分度器の目盛りの数値を読んでそのまま解答していると考えられる。」(反応率34.8%)と報告している。

本問題は、これに関連した問題であり、測定する角の大きさがどの角であるのかを意識していないと考えられる誤答がみられたことから、回転してできた角の大きさが、大きくなっていく場面を設定した。

設問(1)は、180° の角の大きさを理解しているかどうかをみるために出題した。

設問(2)は、平成27年度【小学校】A4(2) (正答率58.2%) の改善状況をみるために、180° よりも大きい角の大きさを求める問題を設問した。

## 2. 解説

### 設問(1)

#### 趣旨

180° の角の大きさを理解しているかどうかをみる。

#### ■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 B 量と測定

(2) 角の大きさについて単位と測定の意味を理解し、角の大きさの測定ができるようにする。

ア 角の大きさを回転の大きさとしてとらえること。

イ 角の大きさの単位（度（°））について知ること。

#### ■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

#### 解答類型

問題番号	解答類型		正答	
5	(1)	1	1 と解答しているもの	◎
		2	2 と解答しているもの	
		3	3 と解答しているもの	
		4	4 と解答しているもの	
		5	5 と解答しているもの	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

#### ■解答類型について

○ 【解答類型1, 2, 4, 5】は、180° の角の大きさを理解していないと考えられる。例えば、【解答類型1】は、一直線になったときの角の大きさを0° と捉えていると考えられる。

○ 【解答類型3】は、180° の角の大きさを理解していると考えられる。

#### (参考)

##### ○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H22A 5(1)	三角定規が示された場面で、60° の補角の大きさを求める	82.9%	P. 30～P. 32	P. 163
H27A 4(1)	90° , 180° , 270° , 360° を基準として角の大きさを見当付けたものから、正しいものを選ぶ	81.4%	P. 28～P. 31	P. 41～P. 42

## 設問(2)

### 趣旨

180° や360° を基に分度器を用いて、180° よりも大きい角の大きさを求めることができるかどうかをみる。

### ■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 B 量と測定

(2) 角の大きさについて単位と測定の意味を理解し、角の大きさの測定ができるようにする。

ア 角の大きさを回転の大きさとしてとらえること。

イ 角の大きさの単位（度（°））について知ること。

### ■評価の観点

数量や図形についての技能

### 解答類型

問題番号	解答類型	正答	
5	(2) 1	250 と解答しているもの	◎
	2	110 と解答しているもの	
	3	70 と解答しているもの	
	4	290 と解答しているもの	
	5	類型1から類型4以外で、180° 以上270° 未満の角度を解答しているもの	
	6	類型1から類型4以外で、270° 以上360° 未満の角度を解答しているもの	
	7	類型1から類型4以外で、90° 未満の角度を解答しているもの	
	8	類型1から類型4以外で、90° 以上180° 未満の角度を解答しているもの	
	99	上記以外の解答	
	0	無解答	

### ■解答類型について

- 【解答類型1】は、180° や360° を基に分度器を用いて、180° よりも大きい角の大きさを求めることができている。
- 【解答類型2, 3】は、測定する角の大きさが180° 以上であることを捉えることができず、分度器の目盛りの数値である110° や70° を読んでそのまま解答していると考えられる。
- 【解答類型4】は、測定する角の大きさが180° 以上270° 未満であることを捉えることができず、一回転した角の大きさである360° から、分度器の目盛りの数値である70° を引いたり、一直線の角の大きさである180° に、分度器の目盛りの数値である110° をたしたりしていると考えられる。
- 【解答類型5, 6】は、測定する角の大きさが180° 以上であることを捉えることはできているが、分度器の目盛りの数値を正しく読み取ることはできていないと考えられる。
- 【解答類型7, 8】は、測定する角の大きさが180° 以上であることを捉えることと、分度器の目盛りを正しく読み取ることができていないと考えられる。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H21A <sup>4</sup>	90度より大きい角の大きさを測定する場面で、分度器の目盛りを読む	78.9%	P. 26～P. 28	P. 229～P. 230
H22A <sup>5</sup> (1)	三角定規が示された場面で、 $60^\circ$ の補角の大きさを求める	82.9%	P. 30～P. 32	P. 163
H27A <sup>4</sup> (2)	分度器の目盛りを読み、 $180^\circ$ より大きい角の大きさを求める	58.2%	P. 28～P. 31	P. 43～P. 45

## 算数 A 6 空間の位置の表し方

6

図1は、1目もりが1cmの方眼紙のマス目にあわせて1辺が1cmの立方体を置き、その上に立方体がぴったり重なるように置いている様子を表しています。

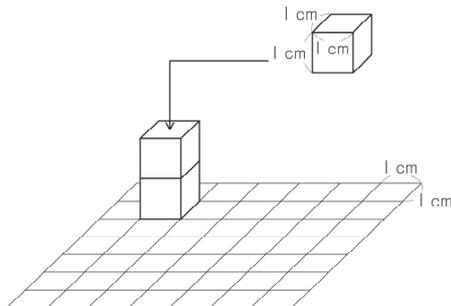


図1

図2のように立方体を置いたときの、立方体の位置の表し方を考えます。

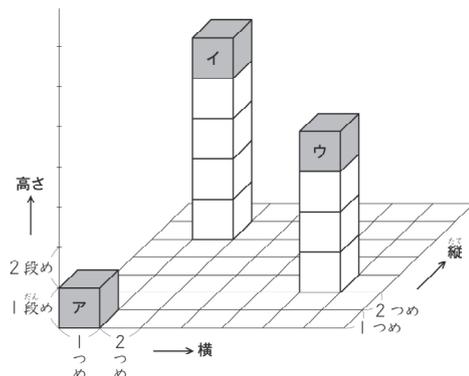


図2

上の図2のとき、立方体アと立方体イの位置を、次のように表します。

立方体アの位置 (横1つめ、縦1つめ、高さ1段め)
立方体イの位置 (横2つめ、縦6つめ、高さ5段め)

このとき、立方体ウの位置は、どのように表すことができますか。  
答えを書きましょう。

### 1. 出題の趣旨

示された表現方法を基に、空間の中にあるものの位置を表現することができるかどうかをみる。

空間の中にあるものの位置を表すには、横、縦、高さの三つの要素が必要になる。教室を直方体と考えれば、天井からつり下げた飾りが、床の四隅の一点を基にして、横に3m、縦に4m、高さ2mの位置にある場合、例えば(横3m、縦4m、高さ2m)のようにして表すことができる。このように、空間の中にあるものの位置を数理的に捉え、表現することができるようにすることが重要である。

本問題は、空間の中にあるものの位置を表す方法を基に、立方体の位置を表すことができるかどうかをみるために出題した。なお、空間の中にあるものの位置を表す問題を取り上げたのは、今回が初めてである。

#### ■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 C 図形

(3) ものの位置の表し方について理解できるようにする。

#### ■評価の観点

数量や図形についての技能

## 2. 解説 解答類型

問題番号	解答類型	正答	
⑥	1	(横6つめ, 縦3つめ, 高さ4段め)と解答しているもの マス目を正しく数えているが, (横, 縦, 高さ)の順で解答することができて	◎
	2	いないもの 例 (横3つめ, 縦6つめ, 高さ4段め)	
	3	次のように解答しているもの (横5つめ, 縦2つめ, 高さ3段め) (横5つめ, 縦2つめ, 高さ4段め) (横5つめ, 縦3つめ, 高さ3段め) (横5つめ, 縦3つめ, 高さ4段め) (横6つめ, 縦2つめ, 高さ3段め) (横6つめ, 縦2つめ, 高さ4段め) (横6つめ, 縦3つめ, 高さ3段め)	
		4	立方体アの位置以外の方眼紙の隅から数え始めて解答しているもの 例 (横2つめ, 縦3つめ, 高さ4段め)
		5	(横6つめ, 縦9つめ, 高さ13段め)と解答しているもの
		6	立方体アまたは立方体イの位置を解答しているもの
		99	上記以外の解答
	0	無解答	

### ■解答類型について

- 【解答類型1】は, 示された表現方法を基に, 空間の中にあるものの位置を表現することができている。
- 【解答類型2】は, マス目を正しく数えることはできているが, (横, 縦, 高さ)の順で解答することはできていないと考えられる。
- 【解答類型3】は, 立方体アの位置が基準となる位置であることを捉えることはできているが, 格子を数えたり, 立方体アの位置の横, 縦, 高さの少なくとも一つを, 0 (つめ, 段め)と捉えて数え始めたりして解答していると考えられる。
- 【解答類型4】は, 立方体アの位置以外の方眼紙の隅から数え始めて解答していると考えられる。
- 【解答類型5】は, 横を数えた後, その数に縦を数えた数を加え, さらにその数に, 高さを数えた数を加えて求めた数を解答していると考えられる。
- 【解答類型6】は, 立方体アまたは立方体イの位置を解答している。

## 算数A 7 直径，円周，円周率の関係

7

次の問題に答えましょう。

(1) 円周率を求める式を，下の **1** から **4** までの中から1つ選んで，その番号を書きましょう。

- 1** 円周の長さ × 半径の長さ
- 2** 円周の長さ × 直径の長さ
- 3** 円周の長さ ÷ 直径の長さ
- 4** 直径の長さ ÷ 円周の長さ

(2) 下の文の □ にあてはまるものを考えます。

円があります。この円の直径の長さを2倍にします。  
このとき，直径の長さを2倍にした円の円周の長さは，もとの円の円周の長さの □ 倍になります。

上の文の □ にあてはまるものを，下の **A** から **E** までの中から1つ選んで，その記号を書きましょう。

- A** 2
- I** 3.14
- ウ** 4
- E** 6.28

### 1. 出題の趣旨

円周率の意味や，直径の長さと円周の長さの関係について理解しているかどうかをみる。

平成20年度【小学校】算数A 7（正答率76.9%）において，「円周の直径に対する割合が円周率であることへの理解が不十分であると考えられる。」と報告している。

直径と円周の関係を調べる学習では，どのような大きさの円についても，円周の直径に対する割合（円周率）が一定であることを，帰納的に考え見いだすことが重要である。その際，実際に幾つかの円について，直径の長さと円周の長さを測定する活動などが大切である。さらに，円周率の意味の理解を基に，円周の長さが直径の長さに比例することや，直径の長さから円周の長さを，また，逆に円周の長さから直径の長さを求めることができるなど，直径，円周，円周率の関係について理解できるようにすることも重要である。

設問(1)は，平成20年度【小学校】算数A 7（正答率76.9%）の改善状況をみるために，円周率を求める式を選ぶ問題を出題した。

設問(2)は，直径の長さと円周の長さの関係について理解しているかどうかをみるために出題した。

## 2. 解説

### 設問(1)

#### 趣旨

円周率の意味について理解しているかどうかをみる。

#### ■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 C 図形

(1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素に着目し、図形について理解できるようにする。

ウ 円、球について知ること。また、それらの中心、半径、直径について知ること。

〔第5学年〕 C 図形

(1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、平面図形についての理解を深める。

エ 円周率について理解すること。

#### ■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

#### 解答類型

問題番号	解 答 類 型			正答
7	(1)	1	1 と解答しているもの	◎
		2	2 と解答しているもの	
		3	3 と解答しているもの	
		4	4 と解答しているもの	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

#### ■解答類型について

○ 【解答類型1, 2, 4】は、円周の直径に対する割合が一定であり、円周の直径に対する割合のことを円周率ということを理解していないと考えられる。例えば、【解答類型4】は、円周率が直径の円周に対する割合であると捉えていると考えられる。

○ 【解答類型3】は、円周率の意味について理解していると考えられる。

(参考)

#### ○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H20A7	円周率を求める式に当てはまる言葉を選ぶ	76.9%	P. 35	P. 200~P. 201

## 設問(2)

### 趣旨

直径の長さと同周の長さの関係について理解しているかどうかをみる。

#### ■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 C 図形

(1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素に着目し、図形について理解できるようにする。

ウ 円、球について知ること。また、それらの中心、半径、直径について知ること。

〔第5学年〕 C 図形

(1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、平面図形についての理解を深める。

エ 円周率について理解すること。

〔第5学年〕 D 数量関係

(1) 表を用いて、伴って変わる二つの数量の関係を考察できるようにする。

ア 簡単な場合について、比例の関係があることを知ること。

#### ■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

### 解答類型

問題番号	解 答 類 型			正答
7	(2)	1	ア と解答しているもの	◎
		2	イ と解答しているもの	
		3	ウ と解答しているもの	
		4	エ と解答しているもの	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

#### ■解答類型について

○ 【解答類型1】は、直径の長さと同周の長さの関係について理解していると考えられる。

○ 【解答類型2, 3, 4】は、直径、同周、円周率の関係について理解していないと考えられる。例えば、【解答類型3】は、半径の長さの2倍が直径の長さであり、その直径の長さを2倍にしたことから、同周の長さはもとの円の同周の長さの4倍になると捉えていると考えられる。

## 算数A 8 割合

8

ある会場に子どもたちが集まりました。  
 集まった子どもたち 200 人のうち 80 人が小学生でした。  
 小学生の人数は、集まった子どもたちの人数の何%ですか。  
 下の 1 から 4 までの中から 1 つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 0.4 %
- 2 2.5 %
- 3 40 %
- 4 80 %

### 1. 出題の趣旨

百分率を求めることができるかどうかをみる。

百分率を求めるためには、基準量と比較量を正しく捉え、割合が（比較量(割合に当たる大きさ)）÷（基準量(基準にする大きさ)）で求めることができること、及び基準量を100として、それに対する割合で表す方法が百分率であることを理解していることが重要である。

平成21年度【小学校】算数A7（正答率57.1%）において、「百分率を求めること」を課題として指摘している。また、「4年間のまとめ【小学校編】」において、「百分率の意味についての理解」を課題として指摘している。さらに、「平成29年度【小学校】報告書」算数B5における「割合の学習指導に当たって」において、平成19年度から平成29年度の調査結果から、割合の学習指導に関して、「百分率の意味についての理解」を改善・充実を要する事項として報告している。

本問題は、これらに関連した問題であり、平成21年度【小学校】算数A7（正答率57.1%）の改善状況をみるために出題した。

#### ■学習指導要領における領域・内容

〔第5学年〕 D 数量関係

- (3) 百分率について理解できるようにする。

#### ■評価の観点

数量や図形についての技能

### 2. 解説

#### 解答類型

問題番号	解 答 類 型	正答
<span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">8</span>	1 <b>1</b> と解答しているもの	
	2 <b>2</b> と解答しているもの	
	3 <b>3</b> と解答しているもの	◎
	4 <b>4</b> と解答しているもの	
	99  上記以外の解答	
	0    無解答	

### ■解答類型について

- 【解答類型1】は、基準量と比較量を正しく捉え、割合が(比較量)÷(基準量)で求められることは理解して「 $80 \div 200 = 0.4$ 」と計算していると考えられるが、百分率を用いて表すことはできていないと考えられる。
- 【解答類型2】は、基準量と比較量を正しく捉えることができず、「 $200 \div 80 = 2.5$ 」と計算していると考えられる。また、百分率を用いて表すこともできていないと考えられる。
- 【解答類型3】は、基準量と比較量を正しく捉え、割合が(比較量)÷(基準量)で求められること、及び百分率を用いて表すことができていると考えられる。
- 【解答類型4】は、小学生の人数である80のみに着目していると考えられる。

(参考)

### ○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H21A <sup>7</sup>	200人のうち80人が女子のとき、女子の人数の割合は全体の何%か選ぶ	57.1%	P. 40～P. 41	P. 239～P. 240

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 40～P. 42, P. 173～P. 174

「平成29年度【小学校】報告書」P. 100～P. 101

## 算数A 9 折れ線グラフの読み取り

9

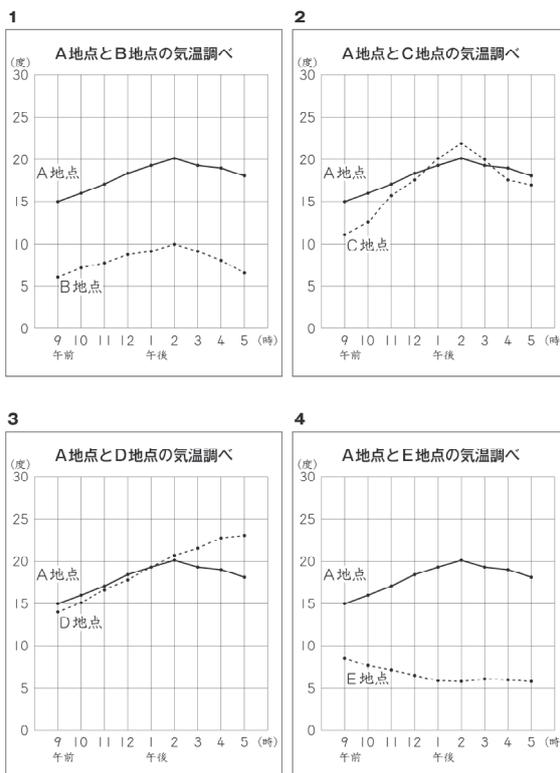
A, B, C, D, Eの地点について、同じ日の午前9時から午後5時までの1時間ごとの気温をそれぞれ調べました。

A地点の気温と、もう一方の地点の気温を比べるために、A地点とB地点、A地点とC地点、A地点とD地点、A地点とE地点の気温を、右のように4つのグラフに表しました。

右の4つのグラフの中で、下の2つのことが両方あてはまるグラフがあります。

- ・ A地点ともう一方の地点は、どちらも午前9時から午後2時まで気温が上がり続けていて、午後2時から午後5時まで気温が下がりに続いている。
- ・ 午前9時から午後5時までの間で、もう一方の地点の気温よりも、A地点の気温の方が高い時刻と低い時刻がある。

上の2つのことが両方あてはまるグラフを、右の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。



### 1. 出題の趣旨

折れ線グラフから変化の特徴を読み取ることができるかどうかをみる。

折れ線グラフから変化の特徴を読み取るとは、一方の数量が増加するときの他方の数量の増減の様子を視覚的に捉え、二つの変化する数量の間にある関係を明確にすることである。

多くの情報があふれる現代の社会の中にあって、複数の情報を表やグラフなどを用いてわかりやすく表現したり、特徴を調べたり、読み取ったりできるようにすることが重要である。

平成22年度【小学校】算数A 9(2) (正答率74.0%)において、折れ線グラフから、増え方が最も大きい区間を読み取ることができずに、気温が一番高い区間を書いている誤答(反応率14.2%)がみられた。

本問題は、これに関連した問題であり、二つの地点の気温が一つのグラフ用紙に表された場面を設定し、時間の経過に伴う気温の変化の様子と同時刻の気温の違いを読み取ることができるかどうかをみるために出題した。

## ■学習指導要領における領域・内容

〔第4学年〕 D 数量関係

- (1) 伴って変わる二つの数量の関係を表したり調べたりすることができるようにする。  
 ア 変化の様子を折れ線グラフを用いて表したり，変化の特徴を読み取ったりすること。
- (4) 目的に応じて資料を集めて分類整理し，表やグラフを用いて分かりやすく表したり，特徴を調べたりすることができるようにする。  
 イ 折れ線グラフの読み方やかき方について知ること。

## ■評価の観点

数量や図形についての技能

## 2. 解説

### 解答類型

問題番号	解 答 類 型		正答
9	1	1 と解答しているもの	◎
	2	2 と解答しているもの	
	3	3 と解答しているもの	
	4	4 と解答しているもの	
	99	上記以外の解答	
	0	無解答	

### ■解答類型について

- 【解答類型1，3】は，時間の経過に伴う気温の変化の様子に関する事柄と同時刻の気温の違いに関する事柄のうち，一方の事柄を読み取ることはできていると考えられる。
- 【解答類型2】は，時間の経過に伴う気温の変化の様子に関する事柄と同時刻の気温の違いに関する事柄を読み取ることができていると考えられる。
- 【解答類型4】は，時間の経過に伴う気温の変化の様子に関する事柄と同時刻の気温の違いに関する事柄を読み取ることができていないと考えられる。

(参考)

### ○関連する問題

#### 【全国学力・学習状況調査】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H22A9(2)	折れ線グラフを読み，気温の上がり方が最も大きい時間を書く	74.0%	P. 46～P. 49	P. 179

#### 【国際調査】

調査の名称（問題番号）	問題の概要	正答率
TIMSS2015（中学校 M07_12）	最高気温と最低気温の差	83.4%

### Ⅲ 調査問題の解説

（出題の趣旨，解説，解答類型等）

#### B 主として「活用」に関する問題

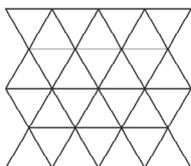
# 算数B 1 図形の観察と論理的な考察・表現（敷き詰め模様）

1

身のまわりには、図形の辺どうしがぴったりあっていて、すきまも重なりもなくしきつめられている模様があります。はるとさんたちは、これらの模様に興味をもちました。

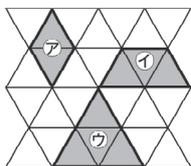
はるとさんたちは、まず、うろこ模様を調べることにしました。

はるとさんたちが調べているうろこ模様は、合同な正三角形でしきつめられていました。



うろこ模様

はるとさんたちは、うろこ模様の中に、いくつかの正三角形でできている図形を見つけました。



はると

正三角形2つでできている、ひし形(ア)を見つけました。



ともや

正三角形3つでできている、台形(イ)を見つけました。



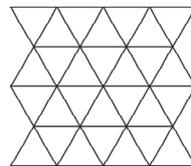
かずみ

正三角形4つでできている、正三角形(ウ)を見つけました。  
ほかにも、正三角形4つでできている図形を見つけることはできないのかな。

- (1) 正三角形4つでできている図形を、うろこ模様の中から見つけます。どのような図形を見つけることができますか。見つけることができる図形を、下の 1 から 4 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 長方形
- 2 直角三角形
- 3 平行四辺形
- 4 正六角形

※ 必要ならば、下のうろこ模様を使って考えてもかまいません。

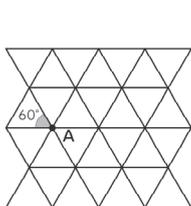


うろこ模様

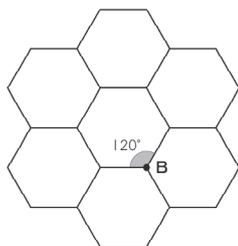
はるとさんたちは、次に、きっこう模様も調べることにしました。

はるとさんたちが調べているきっこう模様は、合同な正六角形でしきつめられていました。

はるとさんたちは、うろこ模様ときっこう模様について、話し合っています。



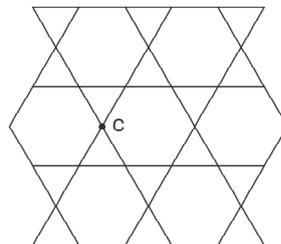
うろこ模様



きっこう模様

はるとさんたちは、さらに、かごめ模様も調べることにしました。

はるとさんたちが調べているかごめ模様は、合同な正三角形と合同な正六角形でしきつめられていました。



かごめ模様



はると

図形の辺どうしがぴったりあっていて、すきまも重なりもなくしきつめられているので、点Aや点Bのまわりに集まった角の大きさの和は、それぞれ360°になっているはずです。



ともや

点Aのまわりには、正三角形が6つしきつめられています。正三角形の1つの角の大きさは60°なので、点Aのまわりに集まった角の大きさの和は、 $60 \times 6 = 360$ で、360°です。



かずみ

点Bのまわりには、正六角形が3つしきつめられています。正六角形の1つの角の大きさは120°なので、点Bのまわりに集まった角の大きさの和は、 $120 \times 3 = 360$ で、360°です。



はると

点Cのまわりに集まった角の大きさの和は、360°になっています。

- (2) 点Cのまわりに集まった角の大きさの和が、360°になっていることを、着目した図形の「名前」と「角の大きさ」がわかるようにして、言葉や式を使って書きましょう。

## 1. 出題の趣旨

日常生活の事象を図形の構成要素や性質を基に観察し、図形を判断したり、事柄が成り立つことを論理的に考察し、数学的に表現したりすることができるかどうかをみる。

- ・図形の構成要素や性質を基に判断すること。
- ・事柄が成り立つことを、図形の構成要素や性質を基に論理的に考察し、数学的に表現すること。

図形の学習では、図形についての実感的な理解を深めたり、図形の性質を日常生活に生かしたりできることが重要である。

そのために、例えば、日常生活の事象を図形に着目して観察し的確に捉え、それらの構成の仕方等を図形の構成要素や性質を基に論理的に考察し、数学的に表現することができる児童を育成することが大切である。

そこで、本問題では、合同な正三角形や正六角形、またその両方の図形で敷き詰められた模様の中に、ほかの図形を見いだしたり、それらの模様が、ある図形で敷き詰められていることを、図形の構成要素や性質を基に論理的に考察し、説明したりする文脈を設定した。

## 2. 解説

### 設問(1)

#### 趣旨

合同な正三角形で敷き詰められた模様の中に、条件に合う図形を見いだすことができるかどうかをみる。

#### ■学習指導要領における領域・内容

〔第2学年〕 C 図形

- (1) ものの形についての観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素に着目し、図形について理解できるようにする。
  - イ 正方形、長方形、直角三角形について知ること。

〔第3学年〕 C 図形

- (1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素に着目し、図形について理解できるようにする。
  - ア 二等辺三角形、正三角形について知ること。

〔第4学年〕 C 図形

- (1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、図形の構成要素及びそれらの位置関係に着目し、図形についての理解を深める。
  - イ 平行四辺形、ひし形、台形について知ること。

〔第5学年〕 C 図形

- (1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、平面図形についての理解を深める。
  - ア 多角形や正多角形について知ること。
  - イ 図形の合同について理解すること。
  - ウ 図形の性質を見だし、それをを用いて図形を調べたり構成したりすること。

#### ■評価の観点

数量や図形についての知識・理解

## 解答類型

問題番号		解 答 類 型			正答
1	(1)	1	1 と解答しているもの		◎
		2	2 と解答しているもの		
		3	3 と解答しているもの		
		4	4 と解答しているもの		
		99	上記以外の解答		
		0	無解答		

### ■解答類型について

- 【解答類型 1, 2, 4】は、合同な正三角形で敷き詰められた模様の中に、正三角形四つでできている図形を見いだすことができていない。例えば、【解答類型 4】は、正三角形四つではなく、正三角形六つと捉えて図形を見いだしていると考えられる。
- 【解答類型 3】は、合同な正三角形で敷き詰められた模様の中に、正三角形四つでできている図形を見いだすことができていない。

### (参考)

#### ○関連する問題

##### 【全国学力・学習状況調査】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H22B 6(1)	バスのドアの下にできる三角形について、その名前を選び、判断のわけを選ぶ	65.1%	P. 76～P. 80	P. 216～P. 217
H23B 3(3)	長方形の紙を折ってできた四角形が、どのような図形かを書く	未実施	P. 58～P. 62	未実施
H28A 6	4枚の三角定規でつくることのできる形を選ぶ	79.8%	P. 35～P. 37	P. 50～P. 52
H28B 5(2)	示された四角形を並べてできる図形を選ぶ	25.4%	P. 78～P. 82	P. 95～P. 96

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 34～P. 35, P. 142～P. 143

##### 【国際調査】

調査の名称 (問題番号)	問題の概要	正答率
TIMSS2007 (小学校 M02_08)	4つの辺を持つ図形を1つ作る	64.5%
TIMSS2007 (小学校 M02_08)	6つの辺をもつ図形を1つ作る	67.1%
TIMSS2007 (小学校 M02_08)	6つの辺をもつ別の図形を1つ作る	58.7%
TIMSS2007 (小学校 M02_08)	7つの辺をもつ図形を1つ作る	51.6%
TIMSS2007 (小学校 M03_07)	しきつめるのに必要な三角形のタイルの枚数	67.8%

## 設問(2)

### 趣旨

敷き詰め模様の中から図形を見だし、その構成要素や性質を基に、一つの点の周りに集まった角の大きさの和が $360^\circ$  になっていることを言葉や式を用いて記述できるかどうかをみる。

### ■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 C 図形

(1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、図形を構成する要素に着目し、図形について理解できるようにする。

ア 二等辺三角形，正三角形について知ること。

〔第4学年〕 B 量と測定

(2) 角の大きさについて単位と測定の意味を理解し、角の大きさの測定ができるようにする。

ア 角の大きさを回転の大きさとしてとらえること。

イ 角の大きさの単位（度（ $^\circ$ ））について知ること。

〔第4学年〕 C 図形

(1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、図形の構成要素及びそれらの位置関係に着目し、図形についての理解を深める。

イ 平行四辺形，ひし形，台形について知ること。

〔第5学年〕 C 図形

(1) 図形についての観察や構成などの活動を通して、平面図形についての理解を深める。

ア 多角形や正多角形について知ること。

イ 図形の合同について理解すること。

ウ 図形の性質を見だし、それを用いて図形を調べたり構成したりすること。

### ■評価の観点

数学的な考え方

## 解答類型

問題番号	解答類型	正答	
1	(2)	(正答の条件) 次の①, ②の全てを書き, 着目した図形の角の大きさを正しく書いている。 ① 着目した図形の名称 ② 角の大きさを表す言葉や数とその角の大きさが幾つ分で $360^\circ$ になるかを表す言葉や式 ~~~~~ (正答例) ・点Cのまわりには, 正三角形が2つと正六角形が2つしきつめられています。正三角形の1つの角の大きさは $60^\circ$ で, 正六角形の1つの角の大きさは $120^\circ$ なので, 点Cのまわりに集まった角の大きさの和は, $60 \times 2 + 120 \times 2 = 360$ で, $360^\circ$ です。	
	1	①, ②の全てを書き, 着目した図形の角の大きさを正しく書いているもの	◎
	2	①, ②の全てを書いているが, 着目した図形の角の大きさを誤って書いているもの	
	3	②を書いているもの	
	4	①を書き, ②については, 角の大きさを表す言葉や数は書いているが, その角の大きさが幾つ分で $360^\circ$ になるかを表す言葉や式は書いておらず, 着目した図形の角の大きさについては, 正しく書いているもの	
	5	①を書き, ②については, 角の大きさを表す言葉や数は書いているが, その角の大きさが幾つ分で $360^\circ$ になるかを表す言葉や式は書いておらず, 着目した図形の角の大きさについては, 誤って書いているもの	
	6	①を書いているもの	
	99	上記以外の解答	
	0	無解答	

### ■解答類型について

- 【解答類型1】は, **かごめ模様**の中から図形を見だし, その図形の名称を記述できている。また, 着目した図形の角の大きさを正しく記述できている, その角の大きさが幾つ分で $360^\circ$  になるかも記述できている。
- 【解答類型2】は, **かごめ模様**の中から図形を見だし, その図形の名称は記述できているが, 着目した図形の角の大きさを誤って捉え, その角の大きさが幾つ分で $360^\circ$  になるかを記述している。
- 【解答類型3】は, **かごめ模様**の中から見いだした図形の, 角の大きさに着目し, 角の大きさが幾つ分で $360^\circ$  になるかは記述できているが, 図形の名称は記述できていない。
- 【解答類型4】は, **かごめ模様**の中から図形を見だし, その図形の名称と着目した図形の角の大きさは正しく記述できているが, その角の大きさが幾つ分で $360^\circ$  になるかは記述できていない。
- 【解答類型5】は, **かごめ模様**の中から図形を見だし, その図形の名称は記述できているが, 着目した図形の角の大きさを誤って記述しており, その角の大きさが幾つ分で $360^\circ$  になるかは記述できていない。

- 【解答類型6】は、かごめ模様の中から図形を見いだし、その図形の名称は記述できているが、着目した図形の角の大きさや、その角の大きさが幾つ分で $360^\circ$ になるかは記述できていない。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H23B③(3)	長方形の紙を折ってできた四角形が、どのような図形かを書く	未実施	P. 58～P. 62	未実施
H27B①(3)	二組の道のりが、それぞれ等しくなることを書く	27.8%	P. 48～P. 53	P. 66～P. 67
H27B③(2)	合同な二つの三角形を巻き尺でつくったときに、⑦の角が $30^\circ$ になるわけを書く	49.4%	P. 63～P. 68	P. 79～P. 81
H28B⑤(1)	示された形をつくることができることを説明する式の意味を、数や演算の表す内容に着目して書く	7.0%	P. 78～P. 82	P. 93～P. 95

## 算数B 2 日常生活の事象の数理的な処理と解釈・判断（玉入れゲーム）

2

たくみさんたちは、「1年生と仲よくなる会」で玉入れゲームをすることにし、その計画を立てています。

まず、玉入れゲームの説明をまとめました。

### 玉入れゲームの説明

- ・ 同じ人数の2チームに分かれる。
- ・ 合図とともに、それぞれのかごに玉を投げ入れる。
- ・ 落ちている玉は何回拾って投げてもよい。
- ・ 玉入れゲームは2回行い、入った玉の個数を1回ごとに数え、その合計の数が多いほうが勝ち。



次に、たくみさんたちは、下のような計画を立てました。

### 【たくみさんたちの計画】

全体で使える時間				
ルールの説明	玉入れゲーム 1回目	中休み	玉入れゲーム 2回目	結果発表と片付け

- ・ 全体で使える時間は20分。
- ・ 玉入れゲームを行う回数は2回。
- ・ 1回の玉入れゲームの時間は3分。
- ・ 中休みの時間は2分。
- ・ 結果発表と片付けの時間は、あわせて7分。

(1) 【たくみさんたちの計画】の「ルールの説明」に使える時間は、何分ですか。答えを書きましょう。

1回の玉入れゲームには、玉を投げる時間と入った玉を数える時間が必要です。

1回の玉入れゲームの時間を3分に最も近い時間にするために、たくみさんたちは、玉を投げる時間をどのくらいにすればよいのかを考えることにしました。



たくみ

1回の玉入れゲームの時間を、次の式で求めます。

$$\text{玉を投げる時間} + \text{入った玉を数える時間} = \text{1回の玉入れゲームの時間}$$

入った玉は1個あたり2秒で数えることにします。

「玉を投げる時間」を長くすると、入る玉の個数が増えるので、「入った玉を数える時間」も長くなります。

そこで、たくみさんたちは、ために、玉を投げる時間を40秒にして玉入れゲームを行い、下のメモにまとめました。

### 【たくみさんたちのメモ】

玉を投げる時間が40秒のとき

- ・ 入った玉の個数は51個。
- ・ 入った玉を数える時間は、1個あたり2秒で数えることにしたので、 $2 \times 51 = 102$ で、102秒。
- ・ 1回の玉入れゲームの時間は、 $40 + 102 = 142$ で、142秒。

玉を投げる時間	入った玉の個数	入った玉を数える時間	1回の玉入れゲームの時間
40 秒	51 個	102 秒	142 秒

玉を投げる時間が40秒のとき、1回の玉入れゲームの時間は142秒になります。玉を投げる時間を50秒、60秒と長くしたところ、入った玉の個数は、それぞれ64個と80個でした。

玉を投げる時間を40秒、50秒、60秒にしてみたことを、表にまとめます。

(2) 1回の玉入れゲームの時間を3分に最も近い時間にするためには、玉を投げる時間を、40秒、50秒、60秒のどれにすればよいですか。

入った玉を1個あたり2秒で数えることとし、下の表にある4つの□の中にあてはまる数を書きましょう。

そして、[ ]の中には、40、50、60のいずれかの数を書きましょう。それぞれ解答用紙に書きましょう。

※ 解答は、すべて解答用紙に書きましょう。

表

玉を投げる時間	入った玉の個数	入った玉を数える時間	1回の玉入れゲームの時間
40 秒	51 個	102 秒	142 秒
50 秒	64 個	秒	秒
60 秒	80 個	秒	秒

玉を投げる時間を [ ] 秒にすればよい。

## 1. 出題の趣旨

日常生活の問題の解決のために、示された情報を解釈し数理的に処理したり、示された方法を解釈・適用し、条件に合う事柄について、適切に判断したりすることができるかどうかをみる。

- ・複数の情報を解釈し、数量の関係に着目して、問題を解決すること。
- ・表を用いた考え方を解釈し、複数の場合に適用して、条件に合う事柄について、適切に判断すること。

多くの情報があふれる現代の社会の中であって、問題を自ら発見し解決するために、様々な情報を解釈し適切に判断して処理したり、結果を適切に導いたりできることが重要である。

そのために、例えば、日常生活で生じた問題を解決するために、事象の中に含まれる複数の情報を解釈し、数量の関係に着目して数理的に処理したり、自ら考えた方法を基に試行錯誤し、様々な情報を表やグラフ、式などに表して考察した事柄から適切に判断したりすることができる児童を育成することが大切である。

そこで、本問題では、玉入れゲームの計画を立てるという日常生活の問題の解決のために、示された情報を解釈し、数量の関係に着目して数理的に処理し条件に合う時間を求めたり、示された考え方を解釈し、ほかの複数の場合に適用して表に整理し、整理した表から条件に合う時間について、適切に判断したりする文脈を設定した。

## 2. 解説

### 設問(1)

#### 趣旨

示された情報を解釈し、条件に合う時間を求めることができるかどうかをみる。

#### ■学習指導要領における領域・内容

〔第1学年〕 A 数と計算

- (2) 加法及び減法の意味について理解し、それらを用いることができるようにする。  
ア 加法及び減法が用いられる場合について知ること。

〔第2学年〕 A 数と計算

- (2) 加法及び減法についての理解を深め、それらを用いる能力を伸ばす。  
ア 2位数の加法及びその逆の減法の計算の仕方を考え、それらの計算が1位数などについての基本的な計算を基にしてできることを理解し、それらの計算が確実にできること。また、それらの筆算の仕方について理解すること。

〔第2学年〕 D 数量関係

- (1) 加法と減法の相互関係について理解し、式を用いて説明できるようにする。

〔第3学年〕 B 量と測定

- (3) 時間について理解できるようにする。  
イ 日常生活の中で必要となる時刻や時間を求めること。

#### ■評価の観点

数学的な考え方

## 解答類型

問題番号		解 答 類 型		正答
②	(1)	1	5 と解答しているもの	◎
		2	8 と解答しているもの	
		3	7 と解答しているもの	
		4	12 と解答しているもの	
		5	15 と解答しているもの	
			20 と解答しているもの	
		6	3 と解答しているもの	
			2 と解答しているもの	
		7	6 と解答しているもの	
		8	34 と解答しているもの	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

### ■解答類型について

- 【解答類型 1】は、示された情報を解釈し、「ルールの説明」に使える時間を求めることができている。
- 【解答類型 2】は、玉入れゲームを行う回数を 1 回と捉えて処理していると考えられる。
- 【解答類型 3】は、中休みの時間を引かずに処理していると考えられる。
- 【解答類型 4】は、結果発表と片付けの時間を引かずに処理していると考えられる。
- 【解答類型 5】は、「ルールの説明」以外の時間をたしていると考えられる。
- 【解答類型 6】は、全体で使える時間や 1 回の玉入れゲームの時間、中休みの時間を解答していると考えられる。
- 【解答類型 7】は、全体で使える時間から、示された情報の中の数値を全て引いていると考えられる。
- 【解答類型 8】は、示された情報の中の数値を全てたしていると考えられる。

(参考)

○関連する問題

【小学校】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H21B③(1)	目的の時刻までに着くバスの発車予定時刻を時刻表から選び、その時刻を書く	40.0%	P. 56～P. 60	P. 260～P. 262
H23A③(2)	9時50分から11時15分までの時間を求める	未実施	P. 24～P. 26	未実施
H24B④(1)	午前11時30分までにご飯が出来上がるようにするために、所要時間40分間を基に、こんろに点火する時刻を求める	81.5%	P. 68～P. 73	P. 251
H26B③(1)	昨年の昼食時間を見直したときに、今年は準備の時間を何分間にすればよいかを書く	38.8%	P. 57～P. 62	P. 71～P. 72
H27A③	午後3時10分までに図書館に着くために、所要時間の5分と20分を基に、家を出発する時刻を求める	75.0%	P. 25～P. 27	P. 38～P. 40

【中学校】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H28B①(1)	1試合の時間を16分とするとき、1回の休憩の時間を求める	79.8%	P. 88～P. 93	P. 101

設問(2)

趣旨

示された考え方を解釈し、50秒、60秒の場合に適用して、その結果を表に整理することで、条件に合う時間を判断することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 A 数と計算

- (2) 加法及び減法の計算が確実にできるようにし、それらを適切に用いる能力を伸ばす。  
イ 加法及び減法の計算が確実にでき、それらを適切に用いること。
- (3) 乗法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。  
イ 乗法の計算が確実にでき、それを適切に用いること。

〔第3学年〕 B 量と測定

- (3) 時間について理解できるようにする。  
ア 秒について知ること。  
イ 日常生活の中で必要となる時刻や時間を求めること。

〔第3学年〕 D 数量関係

- (3) 資料を分類整理し、表やグラフを用いて分かりやすく表したり読み取ったりすることができるようにする。

〔第3学年〕 算数的活動

- (1) オ 日時や場所などの観点から資料を分類整理し、表を用いて表す活動

■評価の観点

数学的な考え方

解答類型

問題番号	解答類型	正答																				
② (2)	(注意) 同じ量を表している時間も許容する。																					
	(正答の条件) □の中にそれぞれ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>128 秒</td> <td>178 秒</td> </tr> <tr> <td>160 秒</td> <td>220 秒</td> </tr> </table> と書き ( )の中に50と解答している。	128 秒	178 秒	160 秒	220 秒																	
128 秒	178 秒																					
160 秒	220 秒																					
~~~~~																						
(正答例)																						
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="4">表</td> </tr> <tr> <td>玉を 投げる時間</td> <td>入った玉の個数</td> <td>入った玉を 数える時間</td> <td>1回の玉入れ ゲームの時間</td> </tr> <tr> <td>40 秒</td> <td>51 個</td> <td>102 秒</td> <td>142 秒</td> </tr> <tr> <td>50 秒</td> <td>64 個</td> <td>128 秒</td> <td>178 秒</td> </tr> <tr> <td>60 秒</td> <td>80 個</td> <td>160 秒</td> <td>220 秒</td> </tr> </table> <p>玉を投げる時間を ( 50 ) 秒にすればよい。</p>			表				玉を 投げる時間	入った玉の個数	入った玉を 数える時間	1回の玉入れ ゲームの時間	40 秒	51 個	102 秒	142 秒	50 秒	64 個	128 秒	178 秒	60 秒	80 個	160 秒	220 秒
表																						
玉を 投げる時間	入った玉の個数	入った玉を 数える時間	1回の玉入れ ゲームの時間																			
40 秒	51 個	102 秒	142 秒																			
50 秒	64 個	128 秒	178 秒																			
60 秒	80 個	160 秒	220 秒																			
	表	答え																				
1	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>128 秒</td> <td>178 秒</td> </tr> <tr> <td>160 秒</td> <td>220 秒</td> </tr> </table>	128 秒	178 秒	160 秒	220 秒	50 (秒) と解答しているもの	◎															
128 秒		178 秒																				
160 秒		220 秒																				
2		40 (秒) と解答しているもの																				
3	60 (秒) と解答しているもの																					
4	と書いている	類型1から類型3以外の解答 無解答																				
5	「入った玉を数える時間」はどちらも正しく書き、50秒の場合の「1回の玉入れゲームの時間」も正しく書いている	50 (秒) と解答しているもの																				
6		50 (秒) 以外を解答しているもの 無解答																				
7	「入った玉を数える時間」はどちらも正しく書き、60秒の場合の「1回の玉入れゲームの時間」も正しく書いている	50 (秒) と解答しているもの																				
8		50 (秒) 以外を解答しているもの 無解答																				
9	50秒の場合の「入った玉を数える時間」と「1回の玉入れゲームの時間」は正しく書いている	50 (秒) と解答しているもの																				
10		50 (秒) 以外を解答しているもの 無解答																				
11	60秒の場合の「入った玉を数える時間」と「1回の玉入れゲームの時間」は正しく書いている	50 (秒) と解答しているもの																				
12		50 (秒) 以外を解答しているもの 無解答																				
13	「入った玉を数える時間」はどちらも正しく書いていないが、「1回の玉入れゲームの時間」はどちらも「玉を投げる時間」と「入った玉を数える時間」をたして求めているもの																					

14	「入った玉を数える時間」はどちらも正しく書いているが、「1回の玉入れゲームの時間」はどちらも「入った玉を数える時間」と40（秒）をたして求めているもの
15	「入った玉を数える時間」はどちらも、またはどちらか一方を正しく書いておらず、「1回の玉入れゲームの時間」はどちらも「入った玉を数える時間」と40（秒）をたして求めているもの
16	「入った玉を数える時間」はどちらも正しく書いているが、「1回の玉入れゲームの時間」はどちらも「玉を投げる時間」と102（秒）をたして求めているもの
17	「入った玉を数える時間」はどちらも、またはどちらか一方を正しく書いておらず、「1回の玉入れゲームの時間」はどちらも「玉を投げる時間」と102（秒）をたして求めているもの
18	類型9から類型12以外で、「入った玉を数える時間」はどちらも、またはどちらか一方を正しく書いていないが、「1回の玉入れゲームの時間」はどちらか一方を「玉を投げる時間」と「入った玉を数える時間」をたして求めているもの
19	類型5から類型8，類型14，類型16以外で、「入った玉を数える時間」はどちらも正しく書いているが、「1回の玉入れゲームの時間」はどちらか一方を、「入った玉を数える時間」と40（秒）をたして求めている、または「玉を投げる時間」と102（秒）をたして求めているもの
20	類型9から類型12，類型18以外で、「入った玉を数える時間」はどちらも、またはどちらか一方を正しく書いておらず、「1回の玉入れゲームの時間」はどちらか一方を、「入った玉を数える時間」と40（秒）をたして求めている、または「玉を投げる時間」と102（秒）をたして求めているもの
21	「入った玉を数える時間」はどちらも正しく書いているが、「1回の玉入れゲームの時間」はどちらも、「入った玉の個数」と「入った玉を数える時間」をたして求めている、または「玉を投げる時間」と「入った玉の個数」と「入った玉を数える時間」をたして求めているもの
22	「入った玉を数える時間」はどちらも、またはどちらか一方を正しく書いておらず、「1回の玉入れゲームの時間」はどちらも、「入った玉の個数」と「入った玉を数える時間」をたして求めている、または「玉を投げる時間」と「入った玉の個数」と「入った玉を数える時間」をたして求めているもの
23	類型1から類型22以外で、「入った玉を数える時間」はどちらも正しく書いているもの
99	上記以外の解答
0	無解答

### ■解答類型について

- 【解答類型1】は、示された考え方を解釈し、50秒、60秒の場合に適用し、その結果を表に整理することと、整理した表を基に、条件に合う時間を判断することができている。
- 【解答類型2～4】は、示された考え方を解釈し、50秒、60秒の場合に適用し、その結果を表に整理することはできているが、条件に合う時間を判断することはできていない。
- 【解答類型5，7】は、「入った玉を数える時間」については、50秒、60秒の場合の両方も正しく記述できているが、「1回の玉入れゲームの時間」については、50秒、60秒の場合のどちらか一方を正しく記述できていない。また、「玉を投げる時間」については、50（秒）にすればよいと判断することはできている。

- 【解答類型6, 8】は、「入った玉を数える時間」については、50秒、60秒の場合の両方とも正しく記述できているが、「1回の玉入れゲームの時間」については、50秒、60秒の場合のどちらか一方を正しく記述できておらず、「玉を投げる時間」についても、50（秒）にすればよいと判断することはできていない。
- 【解答類型9, 11】は、50秒、60秒の場合のどちらか一方の、「入った玉を数える時間」と「1回の玉入れゲームの時間」は正しく記述できており、「玉を投げる時間」については、50（秒）にすればよいと判断することはできている。
- 【解答類型10, 12】は、50秒、60秒の場合のどちらか一方の、「入った玉を数える時間」と「1回の玉入れゲームの時間」は正しく記述できているが、「玉を投げる時間」については、50（秒）にすればよいと判断することはできていない。
- 【解答類型13】は、「入った玉を数える時間」については、50秒、60秒の場合の両方とも正しく記述できていないが、「1回の玉入れゲームの時間」については、50秒、60秒の場合の両方とも「玉を投げる時間」と「入った玉を数える時間」をたして求めることはできていると考えられる。
- 【解答類型14, 16】は、「入った玉を数える時間」については、50秒、60秒の場合の両方とも正しく記述できている。また、「1回の玉入れゲームの時間」については、50秒、60秒の場合の両方とも「玉を投げる時間」と「入った玉を数える時間」をたして求めることを捉えることはできていると考えられるが、「1回の玉入れゲームの時間」を求める際に、表の中の数値を適切に選択することはできていないと考えられる。
- 【解答類型15, 17】は、「入った玉を数える時間」については、50秒、60秒の場合の両方、またはどちらか一方を正しく記述できていない。また、「1回の玉入れゲームの時間」については、50秒、60秒の場合の両方とも「玉を投げる時間」と「入った玉を数える時間」をたして求めることを捉えることはできていると考えられるが、「1回の玉入れゲームの時間」を求める際に、表の中の数値を適切に選択することはできていないと考えられる。
- 【解答類型18】は、【解答類型9～12】以外で、「入った玉を数える時間」については、50秒、60秒の場合の両方、またはどちらか一方を正しく記述できていないが、「1回の玉入れゲームの時間」については、50秒、60秒の場合のどちらか一方を「玉を投げる時間」と「入った玉を数える時間」をたして求めることはできていると考えられる。
- 【解答類型19】は、【解答類型5～8, 14, 16】以外で、「入った玉を数える時間」については、50秒、60秒の場合の両方とも正しく記述できているが、「1回の玉入れゲームの時間」については、50秒、60秒の場合のどちらか一方を、「入った玉を数える時間」と「玉を投げる時間」の40（秒）をたして求めていると考えられる、または「玉を投げる時間」と40秒の場合の「入った玉を数える時間」の102（秒）をたして求めていると考えられる。
- 【解答類型20】は、【解答類型9～12, 18】以外で、「入った玉を数える時間」については、50秒、60秒の場合の両方、またはどちらか一方を正しく記述できておらず、「1回の玉入れゲームの時間」については、50秒、60秒の場合のどちらか一方を、「入った玉を数える時間」と「玉を投げる時間」の40（秒）をたして求めていると考えられる、または「玉を投げる時間」と40秒の場合の「入った玉を数える時間」の102（秒）をたして求めていると考えられる。

- 【解答類型21】は、「入った玉を数える時間」については、50秒、60秒の場合の両方とも正しく記述できているが、「1回の玉入れゲームの時間」については、50秒、60秒の場合の両方とも、「入った玉の個数」と「入った玉を数える時間」をたして求めていると考えられる、または「玉を投げる時間」と「入った玉の個数」と「入った玉を数える時間」をたして求めていると考えられる。
- 【解答類型22】は、「入った玉を数える時間」については、50秒、60秒の場合の両方、またはどちらか一方を正しく記述できておらず、「1回の玉入れゲームの時間」については、50秒、60秒の場合の両方とも、「入った玉の個数」と「入った玉を数える時間」をたして求めていると考えられる、または「玉を投げる時間」と「入った玉の個数」と「入った玉を数える時間」をたして求めていると考えられる。
- 【解答類型23】は、【解答類型1～22】以外で、「入った玉を数える時間」については、50秒、60秒の場合の両方とも正しく記述できている。

(注意)

50秒、60秒の場合の「1回の玉入れゲームの時間」に、それぞれ152(秒)、162(秒)と書いている場合、複数の解答類型に当てはまる可能性がある。そのため、「1回の玉入れゲームの時間」を、50秒、60秒の場合の「入った玉を数える時間」の数値を用いて求めているかどうかで分類する。

例えば、50秒、60秒の場合の「入った玉を数える時間」に、それぞれ112(秒)、122(秒)と書いている場合は、次の二通りの求め方が考えられる。

- 50秒、60秒の場合の「入った玉を数える時間」の数値を用いている求め方
  - ・ 「入った玉を数える時間」と「玉を投げる時間」の40(秒)をたして求めている。(40+112=152, 40+122=162)
- 50秒、60秒の場合の「入った玉を数える時間」の数値を用いていない求め方
  - ・ 「玉を投げる時間」と40秒の場合の「入った玉を数える時間」の102(秒)をたして求めている。(50+102=152, 60+102=162)

50秒、60秒の場合の「入った玉を数える時間」の数値を用いている求め方と判断すると【解答類型15】、用いていない求め方と判断すると【解答類型17】と考えられるが、本設問においては、50秒、60秒の場合の「入った玉を数える時間」の数値を用いている求め方と判断し、【解答類型15】に分類する。

このように、本設問においては、50秒、60秒の場合の「入った玉を数える時間」の数値を用いている求め方と用いていない求め方の両方が考えられる場合、50秒、60秒の場合の「入った玉を数える時間」の数値を用いている求め方と判断し、分類する。

(参考)

○関連する問題

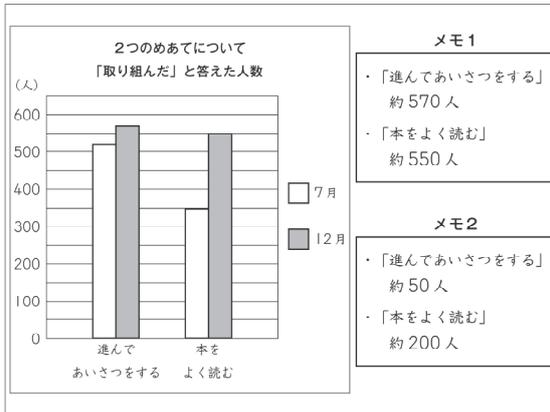
問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19B⑥(1)	式を用いて計算した走り高跳びのめあてと実際の記録を比べ、正しい記述を選ぶ	65.1%	P. 60～P. 63	P. 178
H20B④(2)	教室の掃除をする週の求め方を基に、校庭の掃除をする週の求め方を書く	38.5%	P. 56～P. 61	P. 226～P. 227
H21B②(2)	3つの実験を基に、黒の球の重さの範囲を書き、その範囲に当てはまる重さを選ぶ	45.9%	P. 52～P. 55	P. 256～P. 258
H25B④(3)	示された式を基に北チームの勝ち点の合計を求める式を書き、勝ち点の合計と順位を書く	50.9%	P. 63～P. 70	P. 79～P. 80

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 36～P. 38, P. 149～P. 151, P. 153～P. 155

## 算数B 3 情報の関連付けと解釈・表現及び判断（アンケートの結果調べ）

3

しおりさんたちの学校は、「進んであいさつをする」と「本をよく読む」の2つのめあてに取り組んでいます。  
しおりさんたちは、7月と12月に、2つのめあてについて全校児童625人に対してアンケート調査をし、その結果を下のグラフに表しました。  
しおりさんは、グラフからわかることを2つのメモに書きました。



えりかさんとまさるさんは、しおりさんが書いたメモについて話し合っています。



メモ1を見ると「進んであいさつをする」のほうが人数が多いです。でも、メモ2を見ると「本をよく読む」のほうが人数が多いですね。



メモ1では、「進んであいさつをする」のほうが人数が多く、メモ2では、「本をよく読む」のほうが人数が多いのは、なぜですか。

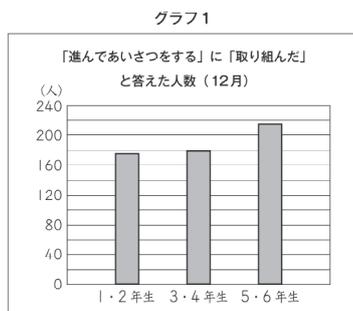


メモ1とメモ2は、それぞれ、グラフについてちがうことに着目して書いているからです。

しおりさんが言うように、メモ1とメモ2は、それぞれ、グラフについてちがうことに着目して書かれています。

(1) メモ1とメモ2は、それぞれ、グラフについてどのようなことに着目して書かれていますか。それぞれ着目していることを、言葉や数を使って書きましょう。

しおりさんたちは、「進んであいさつをする」について、12月のアンケート調査の結果を、1・2年生、3・4年生、5・6年生に分けて調べました。  
そして、「進んであいさつをする」に「取り組んだ」と答えた人数を、グラフ1に表しました。

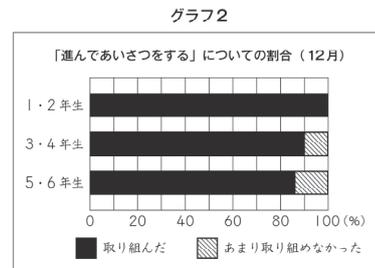


「取り組んだ」と答えた人数が、いちばん多いのは5・6年生ですね。



でも、1・2年生、3・4年生、5・6年生の学年の人数が、それぞれ175人、200人、250人と、ちがうので、「取り組んだ」と答えた人数の割合も調べてみませんか。

しおりさんたちは、1・2年生、3・4年生、5・6年生それぞれの、学年の人数をもとにしたときの「進んであいさつをする」に「取り組んだ」と答えた人数の割合を求め、グラフ2に表しました。



(2) グラフ1とグラフ2を見て、次のようにまとめます。

・「進んであいさつをする」に「取り組んだ」と答えた人数が、いちばん少ないのは [ ㉠ ] です。  
・ [ ㉠ ] の、「進んであいさつをする」に「取り組んだ」と答えた人数の割合は、いちばん [ ㉡ ] です。

上の㉠にあてはまるものを、下の1から3までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。また、上の㉡にあてはまるものを、下の4と5から選んで、その番号を書きましょう。

- |   |         |   |       |
|---|---------|---|-------|
| ㉠ | 1 1・2年生 | ㉡ | 4 小さい |
|   | 2 3・4年生 |   | 5 大きい |
|   | 3 5・6年生 |   |       |

## 1. 出題の趣旨

日常生活の事象を、グラフの特徴を基に、複数の観点で考察したり表現したりすることができるかどうかをみる。

- ・複数の観点で示された情報とグラフを関連付けて解釈し、表現すること。
- ・グラフの特徴を理解し、複数のグラフから読み取ることができることを、適切に判断すること。

資料を分類整理する学習では、目的をもち、必要な情報とその収集方法を考え、収集した情報を基に自ら結論をまとめ、数学的に表現することが重要である。

そのために、例えば、日常生活の中で主体的に問題を見いだして情報を収集し、表やグラフなどに整理して考察し表現したり、考察した結果から新たな問題を見だし、さらに情報を収集し表やグラフなどに整理し直して考察したりできる児童を育成することが大切である。

そこで、本問題では、学校で取り組んでいる二つのめあてについてアンケート調査をし、複数の観点で示された情報とグラフを関連付けて解釈し表現したり、あるグラフから読み取った情報を基にまとめた結論について、ほかの観点で情報を整理し直したグラフと関連付けて考察したりする文脈を設定した。

## 2. 解説

### 設問(1)

#### 趣旨

メモの情報と棒グラフを組み合わせたグラフを関連付け、総数や変化に着目していることを解釈し、それを言葉や数を用いて記述できるかどうかをみる。

#### ■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 D 数量関係

- (3) 資料を分類整理し、表やグラフを用いて分かりやすく表したり読み取ったりすることができるようにする。
- ア 棒グラフの読み方やかき方について知ること。

#### ■評価の観点

数学的な考え方

## 解答類型

問題番号	解答類型	正答
③ (1)	(正答の条件) 次の①, ②の全てを書いている。 ① <b>メモ1</b> が12月の人数に着目して書かれていることを表す言葉や数 ② <b>メモ2</b> が7月の人数と12月の人数の差に着目して書かれていることを表す言葉や数 ~~~~~ (正答例) ・メモ1は, 12月の人数に着目して書かれていて, メモ2は, 7月の人数と12月の人数の差に着目して書かれています。	
	1 ①, ②の全てを書いているもの	◎
	2 12月の人数に着目して書かれていることと, 7月の人数と12月の人数の差に着目して書かれていることは書いているが, <b>メモ1</b> と <b>メモ2</b> のどちらを対象としているのが明確ではないもの, または対象を誤って書いているもの	
	3 ①を書き, ②について, 7月の人数と12月の人数に着目して書かれていることは書いているが, 人数の差に着目して書かれていることは書いていないもの	
	4 ①を書いているもの	
	5 ②を書いているもの	
	6 ②について, 7月の人数と12月の人数に着目して書かれていることは書いているが, 人数の差に着目して書かれていることは書いていないもの	
	99 上記以外の解答	
0 無解答		

### ■解答類型について

- 【解答類型1】は, **メモ1**が12月の人数に着目して書かれていることと, **メモ2**が7月の人数と12月の人数の差に着目して書かれていることが記述できている。
- 【解答類型2】は, 12月の人数に着目して書かれていることと, 7月の人数と12月の人数の差に着目して書かれていることは記述できているが, 記述した内容が, **メモ1**と**メモ2**のどちらを対象としているのが明確ではない, または対象を誤って記述している。
- 【解答類型3】は, **メモ1**が12月の人数に着目して書かれていることは記述できている。**メモ2**については, 7月の人数と12月の人数に着目して書かれていることは記述できているが, 二つの月の人数の差に着目して書かれていることは記述できていない。
- 【解答類型4】は, **メモ1**が12月の人数に着目して書かれていることは記述できているが, **メモ2**が7月の人数と12月の人数の差に着目して書かれていることは記述できていない。
- 【解答類型5】は, **メモ2**が7月の人数と12月の人数の差に着目して書かれていることは記述できているが, **メモ1**が12月の人数に着目して書かれていることは記述できていない。
- 【解答類型6】は, **メモ1**が12月の人数に着目して書かれていることは記述できていない。**メモ2**については, 7月の人数と12月の人数に着目して書かれていることは記述できているが, 二つの月の人数の差に着目して書かれていることは記述できていない。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19B <sup>3</sup> (1)	漁業に携わる人数を表した棒グラフを見て、人数が最も多いグループを選ぶ	91.0%	P. 46～P. 49	P. 163
H19B <sup>3</sup> (2)	漁業に携わる人数を表した棒グラフを見て、全体の数がどのように変化してきたかを書く	85.3%	P. 46～P. 49	P. 164
H20B <sup>2</sup> (1)	グラフからA町の1980年の農業生産額をよみとる	84.4%	P. 48～P. 51	P. 213
H21B <sup>3</sup> (2)	船の入港数を表した棒グラフを見て、2005年の船の入港数が、最も多い年と比べて約何隻減少したのか答える	54.9%	P. 56～P. 60	P. 263～P. 264
H21B <sup>5</sup> (1)	4月に集めたペットボトルの重さをグラフから読み取る	82.1%	P. 68～P. 72	P. 277
H21B <sup>5</sup> (2)	グラフを見て、集めた空き瓶の重さの変化についての正しい記述を選ぶ	72.9%	P. 68～P. 72	P. 278

設問(2)

趣旨

一つの事柄について表した棒グラフと帯グラフから読み取ることができることを、適切に判断することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第3学年〕 D 数量関係

(3) 資料を分類整理し、表やグラフを用いて分かりやすく表したり読み取ったりすることができるようにする。

ア 棒グラフの読み方やかき方について知ること。

〔第5学年〕 D 数量関係

(4) 目的に応じて資料を集めて分類整理し、円グラフや帯グラフを用いて表したり、特徴を調べたりすることができるようにする。

〔第5学年〕 算数的活動

(1) オ 目的に応じて表やグラフを選び、活用する活動

■評価の観点

数学的な考え方

## 解答類型

問題番号		解 答 類 型		正答		
③	(2)		㊦	㊧	◎	
		1	1 と解答	5 と解答しているもの		
		2		4 と解答しているもの		
		3		類型1, 類型2以外の解答 無解答		
		4	2 と解答しているもの	4 と解答しているもの		
		5	3 と解答			類型5以外の解答
		6				無解答
		99	上記以外の解答			
0	無解答					

### ■解答類型について

- 【解答類型1】は、12月のアンケート調査の結果について表した棒グラフと帯グラフから、人数と割合の大小を判断することができる。
- 【解答類型2, 3】は、12月のアンケート調査の結果について表した棒グラフから、人数の大小を判断することはできているが、帯グラフから、割合の大小を判断することはできない。
- 【解答類型4～6】は、12月のアンケート調査の結果について表した棒グラフと帯グラフから、人数と割合の大小を判断することができていない。

### (参考)

#### ○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H20B②(2)	棒グラフと円グラフから、2000年の野菜の生産額を求めるために必要な情報を選ぶ	58.5%	P. 48～P. 51	P. 214～P. 215
H20B②(3)	米の生産額について、「割合が減っているから、生産額は減っている」という考え方が正しいかどうかを判断し、そのわけを書く	17.6%	P. 48～P. 51	P. 216～P. 218
H20B⑤(2)	身長の変化を表す折れ線グラフの一部分と、身長の伸びを表す棒グラフの一部分を比べて、その違いを書く	19.6%	P. 62～P. 65	P. 231～P. 232
H23B④(1)	5年前と比べて、国内生産台数は増えているが、輸出した台数の割合が減っている年を書く	未実施	P. 64～P. 70	未実施
H25B⑤(1)	棒グラフと折れ線グラフの両方が示されたグラフの説明に対して、その説明がグラフのどの期間を示しているのか、正しいものを選ぶ	76.2%	P. 71～P. 76	P. 82～P. 83

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 40～P. 42, P. 168～P. 172

# 算数B 4 論理的, 発展的な考察と数学的な表現 (九九の表)

4

はるなさんたちは, 学習した九九の表についてふり返りました。  
 まず, 九九の表の, 2の段と3の段に着目し, 縦に並んでいる2つの数について話し合いました。

	かける数								
かける数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
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

はるな 2の段の「4」と3の段の「6」。この2つの数「4, 6」の和は10です。「6, 9」の和は15です。「8, 12」の和は20です。どの和も5の段の数ですね。

ゆうか 「2, 3」の和は5です。「18, 27」の和は45です。やはり, 5の段の数ですね。

ひろと 「8, 12」の和と, 「18, 27」の和が, 5の段の数になるわけを考えて式に表しました。

【ひろとさんの考え】

「8, 12」のとき	「18, 27」のとき
$8 + 12 = 2 \times 4 + 3 \times 4$	$18 + 27 = 2 \times 9 + 3 \times 9$
$= (2 + 3) \times 4$	$= (2 + 3) \times 9$
$= 5 \times 4$	$= 5 \times 9$
$= 20$	$= 45$

はるな 【ひろとさんの考え】のように,  $(2 + 3)$  とまとめることで, かけられる数が5になります。だから, 5の段の数ですね。

ゆうか 2の段と3の段の縦に並んでいるほかの2つの数のときも,  $(2 + 3)$  とまとめることで, かけられる数が5になります。だから, 2の段と3の段の縦に並んでいる2つの数の和は, 5の段の数ですね。

ひろと それでは, 4の段と5の段の縦に並んでいる2つの数の和は, 9の段の数なのかな。

4の段と5の段の縦に並んでいる2つの数の和は, 9の段の数になります。9の段の数になるわけを考えて式に表します。

(1) 4の段と5の段の縦に並んでいる2つの数「32, 40」の和が, 9の段の数になるわけを【ひろとさんの考え】と同じように考えて式に表します。下の⑦, ⑧にあてはまる式を書きましょう。

$$32 + 40 = \boxed{\text{⑦}}$$

$$= \boxed{\text{⑧}}$$

$$= 9 \times 8$$

$$= 72$$

次に, 九九の表の, 横に並んでいる数を選び, 選んだ数について話し合いました。

	かける数								
かける数	1	2	3	4	5	6	7	8	9
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

はるな 横に並んでいる3つの数「4, 5, 6」の和を求めると,  $4 + 5 + 6 = 15$  です。15は, 「4, 5, 6」の真ん中の数5の3倍になっています。

ひろと 横に並んでいる3つの数「18, 21, 24」の和63は, 真ん中の数21の3倍になっています。

はるな それでは, 横に並んでいる数が5つの場合は, どのようになるのかな。

ゆうかさんたちは, 横に並んでいる5つの数「6, 12, 18, 24, 30」について調べました。

ゆうか 横に並んでいる5つの数「6, 12, 18, 24, 30」の和を求めると90です。90は18の5倍になっています。

ゆうかさんの話を聞いてはるなさんは, 次のように説明し直しました。

【はるなさんの説明】

横に並んでいる5つの数「6, 12, 18, 24, 30」の和90は, 真ん中の数18の5倍になっています。

今度は, 横に並んでいる数が7つの場合について調べ, 【はるなさんの説明】と同じように説明します。

(2) 2の段の, 横に並んでいる7つの数「4, 6, 8, 10, 12, 14, 16」について【はるなさんの説明】と同じように説明すると, どのようになりますか。言葉と数を使って書きましょう。

## 1. 出題の趣旨

算数の問題場面から見いだした数量の関係を基に、論理的、発展的に考察し、数学的に表現することができるかどうかをみる。

- ・論理的に考察したことを、式を用いて表現すること。
- ・発展的に考察したことを、数学的に表現すること。

算数の学習では、幾つかの具体例を調べて共通性を見付けたり、条件を変更しても同じように数量の関係が成り立つのかを考察したりできることが重要である。さらに、なぜそのような数量の関係が成り立つのかを考察し、言葉や式を用いて簡潔・明瞭・的確に説明することができることも重要である。

そのために、例えば、幾つかの情報の中から数量の関係を見付け、ほかの数量や形、条件等でも、その数量の関係が成り立つのかという問いをもって追究したり、なぜその数量の関係が成り立つのかに興味をもち、論理的、発展的に考察し説明したりできる児童を育成することが大切である。

そこで、本問題では、九九の表を観察し、条件を変更した場合の数量の関係について論理的、発展的に考察したことを、四則に関して成り立つ性質を基に式に表現したり、示された表現方法を適用して説明したりする文脈を設定した。

## 2. 解説

### 設問(1)

#### 趣旨

示された考えを解釈し、条件を変更した場合の数量の関係を考察して、分配法則を用いた式に表現することができるかどうかをみる。

#### ■学習指導要領における領域・内容

〔第2学年〕 A 数と計算

- (1) 数の意味や表し方について理解し、数を用いる能力を伸ばす。  
エ 一つの数をほかの数の積としてみるなど、ほかの数と関係付けてみること。
- (3) 乗法の意味について理解し、それを用いることができるようにする。  
ウ 乗法九九について知り、1位数と1位数との乗法の計算が確実にできること。

〔第2学年〕 算数的活動

- (1) イ 乗法九九の表を構成したり観察したりして、計算の性質やきまりを見付ける活動

〔第3学年〕 A 数と計算

- (3) 乗法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。  
ウ 乗法に関して成り立つ性質を調べ、それを計算の仕方を考えたり計算の確かめをしたりすることに生かすこと。

〔第4学年〕 D 数量関係

- (2) 数量の関係を表す式について理解し、式を用いることができるようにする。  
ア 四則の混合した式や( )を用いた式について理解し、正しく計算すること。
- (3) 四則に関して成り立つ性質についての理解を深める。  
ア 交換法則、結合法則、分配法則についてまとめること。

## ■評価の観点

数学的な考え方

### 解答類型

問題番号	解 答 類 型		正答		
4	(1)	(注意) ㉞と㉟を入れ替えている場合も、同一の解答類型に分類する。			
			㉞	㉟	
		1		$(4+5) \times 8$ と解答しているもの	◎
		2	$4 \times 8 + 5 \times 8$ と解答	$(5+4) \times 8$ と解答しているもの $8 \times (4+5)$ と解答しているもの $8 \times (5+4)$ と解答しているもの	○
		3		類型1, 類型2以外の解答 無解答	
		4	$8 \times 4 + 8 \times 5$ と解答 $4 \times 8 + 8 \times 5$ と解答	$(4+5) \times 8$ と解答しているもの	○
		5	$8 \times 4 + 5 \times 8$ と解答 $5 \times 8 + 4 \times 8$ と解答 $8 \times 5 + 8 \times 4$ と解答	$(5+4) \times 8$ と解答しているもの $8 \times (4+5)$ と解答しているもの $8 \times (5+4)$ と解答しているもの	○
		6	$5 \times 8 + 8 \times 4$ と解答 $8 \times 5 + 4 \times 8$ と解答	類型4, 類型5以外の解答 無解答	
		7	類型1 から類型6 以外の解答 無解答	$(4+5) \times 8$ と解答しているもの $(5+4) \times 8$ と解答しているもの $8 \times (4+5)$ と解答しているもの $8 \times (5+4)$ と解答しているもの	
		8	分配法則を正しく用いているが、類型1, 類型2, 類型4, 類型5以外の式を書いているもの		
		99	上記以外の解答		
		0	無解答		

### ■解答類型について

- 【解答類型1】は、示された考えを解釈し、数を変更した場合の数量の関係を考察して、その関係を分配法則を用いた式に表現することができる。
- 【解答類型2, 4, 5】は、数を変更した場合の数量の関係を考察して、その関係を分配法則を用いた式に表現することはできているが、被乗数と乗数や被加数と加数を入れ替えて表現している。
- 【解答類型3】は、㉞については、正しく表現することはできている。㉟については、【解答類型1, 2】以外を解答している。例えば、 $(4 \times 5) \times 8$  や、72などが考えられる。
- 【解答類型6】は、㉞については、被乗数と乗数や被加数と加数を入れ替えて表現している。㉟については、【解答類型4, 5】以外を解答している。例えば、 $4 \times (8 + 8) \times 5$  や、 $40 + 32$ などが考えられる。

- 【解答類型7】は、㊶については、正しく表現することはできている、または、被乗数と乗数や被加数と加数を入れ替えて表現している。㊷については、【解答類型1～6】以外を解答している。例えば、 $4 \times 8 \times 5 \times 8$ や、 $8 \times 9$ などが考えられる。
- 【解答類型8】は、分配法則を正しく用いることはできているが、4の段と5の段の和が9の段の数になることを表現することはできていない。例えば、「 $32 \times 1 + 40 \times 1 = (32 + 40) \times 1$ 」や「 $16 \times 2 + 20 \times 2 = (16 + 20) \times 2$ 」、「 $8 \times 4 + 10 \times 4 = (8 + 10) \times 4$ 」などが考えられる。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19B②	25×32を、筆算を用いずに工夫して計算する方法を説明する	59.0%	P. 42～P. 45	P. 159～P. 161
H26B①(2)	二人の説明を基に、37×24の積が888になることを書く	55.5%	P. 44～P. 49	P. 58～P. 60

設問(2)

趣旨

示された考えを解釈し、条件を変更した場合について考察した数量の関係を、表現方法を適用して言葉と数を用いて記述できるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第2学年〕 A 数と計算

- (2) 加法及び減法についての理解を深め、それらを用いる能力を伸ばす。
- ア 2位数の加法及びその逆の減法の計算の仕方を考え、それらの計算が1位数などについての基本的な計算を基にしてできることを理解し、それらの計算が確実にできること。また、それらの筆算の仕方について理解すること。
- (3) 乗法の意味について理解し、それを用いることができるようにする。
- ア 乗法が用いられる場合について知ること。
- ウ 乗法九九について知り、1位数と1位数との乗法の計算が確実にできること。

〔第2学年〕 算数的活動

- (1) イ 乗法九九の表を構成したり観察したりして、計算の性質やきまりを見付ける活動

〔第4学年〕 A 数と計算

- (3) 整数の除法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。
- イ 除法の計算が確実にでき、それを適切に用いること。

■評価の観点

数学的な考え方

解答類型

問題番号	解答類型	正答	
4	(2)		
		(正答の条件) 次の①, ②, ③の全てを書き, 横に並んでいる七つの数の和と真ん中の数の関係(以下, 和と真ん中の数の関係)を正しく書いている。 ① 「横に並んでいる七つの数4, 6, 8, 10, 12, 14, 16の和」を示していることがわかる言葉(以下, 「和を示す言葉」と, 和の数の「70」 ② 「真ん中の数」を示していることがわかる言葉(以下, 「真ん中の数を示す言葉」と, 真ん中の数の「10」 ③ 7倍であることを表している言葉や数	
		(正答例) ・横に並んでいる7つの数「4, 6, 8, 10, 12, 14, 16」の和70は, 真ん中の数10の7倍になっています。	
	1	①, ②, ③の全てを書き, 和と真ん中の数の関係を正しく書いているもの	◎
	2	①, ③を書き, ②の「真ん中の数を示す言葉」を書いており, 和と真ん中の数の関係は正しく書いているが, ②の「10」は書いていないもの	○
	3	①, ③を書き, ②の「10」を書いており, 和と真ん中の数の関係は正しく書いているが, ②の「真ん中の数を示す言葉」は書いていないもの	○
	4	②, ③を書き, ①の「和を示す言葉」を書いており, 和と真ん中の数の関係は正しく書いているが, ①の「70」は書いていないもの	○
	5	②, ③を書き, ①の「70」を書いており, 和と真ん中の数の関係は正しく書いているが, ①の「和を示す言葉」は書いていないもの	○
	6	③を書き, ①の「和を示す言葉」, ②の「真ん中の数を示す言葉」を書いており, 和と真ん中の数の関係は正しく書いているが, ①の「70」, ②の「10」は書いていないもの	○
	7	③を書き, ①の「和を示す言葉」, ②の「10」を書いており, 和と真ん中の数の関係は正しく書いているが, ①の「70」, ②の「真ん中の数を示す言葉」は書いていないもの	○
	8	③を書き, ①の「70」, ②の「真ん中の数を示す言葉」を書いており, 和と真ん中の数の関係は正しく書いているが, ①の「和を示す言葉」, ②の「10」は書いていないもの	○
	9	③を書き, ①の「70」, ②の「10」を書いており, 和と真ん中の数の関係は正しく書いているが, ①の「和を示す言葉」, ②の「真ん中の数を示す言葉」は書いていないもの	○
	10	③を書き, ①の「和を示す言葉」, 「70」の両方, またはどちらか一方と, ②の「真ん中の数を示す言葉」, 「10」の両方, またはどちらか一方は書いているが, 和と真ん中の数の関係は正しく書いていないもの	
	11	③を書き, ①の「和を示す言葉」, 「70」の両方, またはどちらか一方を書いているもの	
	12	③を書き, ②の「真ん中の数を示す言葉」, 「10」の両方, またはどちらか一方を書いているもの	
	13	③を書いているもの	
	14	①の「和を示す言葉」, 「70」の両方, またはどちらか一方と, ②の「真ん中の数を示す言葉」, 「10」の両方, またはどちらか一方を書いているもの	
	15	①の「和を示す言葉」, 「70」の両方, またはどちらか一方を書いているもの	
	16	②の「真ん中の数を示す言葉」, 「10」の両方, またはどちらか一方を書いているもの	
99	上記以外の解答		
0	無解答		

## ■解答類型について

- 【解答類型1】は、示された考えを解釈し、条件を変更した場合について考察した数量の関係を、表現方法を適用して記述できている。
- 【解答類型2, 4, 6】は、示された考えを解釈し、「横に並んでいる七つの数4, 6, 8, 10, 12, 14, 16の和」を示していることがわかる言葉と「真ん中の数」を示していることがわかる言葉と、7倍であることは記述できており、それらの関係も正しく記述できているが、和の数の「70」と真ん中の数の「10」の両方またはどちらか一方は記述できていない。
- 【解答類型3, 5, 9】は、示された考えを解釈し、和の数の「70」と真ん中の数の「10」と、7倍であることは記述できており、それらの関係も正しく記述できているが、「横に並んでいる七つの数4, 6, 8, 10, 12, 14, 16の和」を示していることがわかる言葉と「真ん中の数」を示していることがわかる言葉の両方またはどちらか一方は記述できていない。
- 【解答類型7, 8】は、【解答類型2～6, 9】以外で、示された考えを解釈し、「横に並んでいる七つの数4, 6, 8, 10, 12, 14, 16の和」を示していることがわかる言葉と和の数の「70」のどちらか一方と、「真ん中の数」を示していることが分かる言葉と真ん中の数の「10」のどちらか一方と、7倍であることは記述できており、それらの関係も正しく記述できている。
- 【解答類型10】は、「横に並んでいる七つの数4, 6, 8, 10, 12, 14, 16の和」を示していることがわかる言葉と和の数の「70」の両方またはどちらか一方と、「真ん中の数」を示していることがわかる言葉と真ん中の数の「10」の両方またはどちらか一方は記述できており、7倍であることも記述できているが、それらの関係を誤って記述している、または、それらの関係を記述できていない。
- 【解答類型11, 12】は、7倍であることを記述できており、「横に並んでいる七つの数4, 6, 8, 10, 12, 14, 16の和」を示していることがわかる言葉と和の数の「70」の両方またはどちらか一方を記述できている、または、「真ん中の数」を示していることがわかる言葉と真ん中の数の「10」の両方またはどちらか一方を記述できている。
- 【解答類型13】は、7倍であることは記述できているが、「横に並んでいる七つの数4, 6, 8, 10, 12, 14, 16の和」を示していることがわかる言葉と和の数の「70」と、「真ん中の数」を示していることがわかる言葉と真ん中の数の「10」は記述できていない。
- 【解答類型14】は、「横に並んでいる七つの数4, 6, 8, 10, 12, 14, 16の和」を示していることがわかる言葉と和の数の「70」の両方またはどちらか一方と、「真ん中の数」を示していることがわかる言葉と真ん中の数の「10」の両方またはどちらか一方は記述できているが、7倍であることは記述できていない。
- 【解答類型15, 16】は、7倍であることは記述できていないが、「横に並んでいる七つの数4, 6, 8, 10, 12, 14, 16の和」を示していることがわかる言葉と和の数の「70」の両方またはどちらか一方は記述できている、または、「真ん中の数」を示していることがわかる言葉と真ん中の数の「10」の両方またはどちらか一方は記述できている。

(参考)

○関連する問題

【小学校】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19B <sup>2</sup>	25×32を、筆算を用いずに工夫して計算する方法を説明する	59.0%	P. 42～P. 45	P. 159～P. 161
H21B <sup>1</sup> (3)	長方形の紙にかかれた6つの円の半径の求め方について、長方形の縦の長さを使った求め方を基に、横の長さを使った求め方を書く	30.5%	P. 46～P. 51	P. 250～P. 253
H22B <sup>4</sup>	平行四辺形から台形に図形を変えて、示された2つの三角形の面積が等しいことの説明を書く	33.5%	P. 66～P. 69	P. 202～P. 207
H23B <sup>5</sup> (3)	ゴンドラが上がっていくときの説明を基にして、ゴンドラが下がっていくときに急に下がるように感じるわけを書く	未実施	P. 72～P. 77	未実施
H26B <sup>1</sup> (2)	二人の説明を基に、37×24の積が888になることを書く	55.5%	P. 44～P. 49	P. 58～P. 60
H28B <sup>1</sup> (2)	正方形の縦の長さを2cm短くし、横の長さを2cm長くすると面積が4cm <sup>2</sup> 小さくなることの説明を書く	45.4%	P. 48～P. 53	P. 67～P. 69

【中学校】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H22B <sup>2</sup> (3)	連続する4つの奇数の和について成り立つ事柄を表現する	59.0%	P. 70～P. 74	P. 280～P. 281
H24B <sup>2</sup> (2)	連続する3つの偶数の和について成り立つ事柄を表現する	57.0%	P. 80～P. 84	P. 304～P. 307
H27B <sup>2</sup> (3)	連続する5つの整数の和について成り立つ事柄を表現する	64.4%	P. 94～P. 101	P. 113～P. 114

## 算数B 5 情報の解釈・判断と根拠の説明（輪飾り）

5

さくらさんたちは、学校の黒板に輪かざりをつけようと思い、先生から折り紙をもらいました。折り紙の枚数は100枚でした。

1枚の折り紙からは、折り紙の輪を5個作ることができます。

折り紙の輪を30個つなげて、輪かざりを1本作ります。

### 輪かざり1本の作り方

- ① 折り紙を同じはげで5つに切ります。



- ② 切った折り紙のはしの部分にのりをつけて、もう一方のはし部分と重ねてはりあわせると、折り紙の輪が1個できます。



- ③ 折り紙の輪を次のようにつなげていきます。



- ④ 折り紙の輪を30個つないだものを、輪かざり1本とします。

さくらさんたちは、図1のように、横の長さが7mの黒板を、50cmずつに区切って、上の部分に輪かざりを1本ずつたまるませながらつけようとして計画しています。

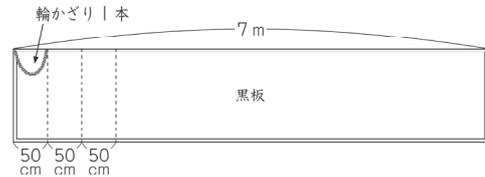


図1

- (1) 横の長さが7mの黒板の、はしからはしまで輪かざりをつけるためには、折り紙の枚数が100枚あれば足够了。

そうたさんは、そのわけを、次のように説明しようとしています。

#### 【そうたさんの説明】

黒板の横の長さは7mなので700cmです。

黒板のはしからはしまで輪かざりをつけるために必要な輪かざりの本数は、 $700 \div 50 = 14$ で、14本です。

【そうたさんの説明】に続くように、折り紙の枚数が100枚あれば足りるわけを、式や言葉を使って書きましょう。

もらった折り紙は、赤、青、黄、緑の4色が、それぞれ同じ枚数ずつありました。

さくらさんは、折り紙の輪を、図2のように、赤、青、黄、緑の順にくり返してつなげ、輪かざり1本を作ってみました。

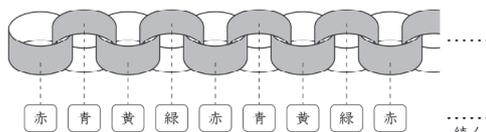


図2

- (2) 上の図2のように、1個目の折り紙の輪の色を赤にして、輪かざり1本を作ったとき、30個目の折り紙の輪の色は何色ですか。

下の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 赤
- 2 青
- 3 黄
- 4 緑

## 1. 出題の趣旨

日常生活の問題の解決のために、複数の情報を関連付けて論理的に考察し、数学的に表現したり、条件に合う事柄について、適切に判断したりすることができるかどうかをみる。

- ・複数の情報を関連付けて論理的に考察し、判断の理由を数学的に表現すること。
- ・規則性を解釈し、条件に合う事柄について、適切に判断すること。

日常生活の問題の解決においては、複数の情報を関連付けて論理的に考察し説明できることが重要である。また、事象から規則性を見だし、変化や対応の関係を基に合理的、能率的に処理することができることも重要である。

そのために、例えば、日常生活の中で生じた問題の解決のために、数量の大きさを実測し関連付けて論理的に考察することができる児童を育成することが大切である。また、ある数量を調べようとするとき、それと関係のある数量を自ら見だし、それらの数量の関係を解釈して、問題の解決に活用することができる児童を育成することも大切である。

そこで、本問題では、黒板に輪飾りをつけるという日常生活の問題の解決のために、問題場面における数量などを解釈し、関連付けて論理的に考察し、判断の理由を根拠を明確にして説明したり、折り紙の輪の色の規則性を解釈し、条件に合う事柄について、適切に判断したりする文脈を設定した。

## 2. 解説

### 設問(1)

#### 趣旨

折り紙の枚数が100枚あれば足りる理由を、枚数、本数、個数などの数量を関連付け、根拠を明確にして式や言葉を用いて記述できるかどうかをみる。

#### ■学習指導要領における領域・内容

〔第2学年〕 A 数と計算

(3) 乗法の意味について理解し、それを用いることができるようにする。

ア 乗法が用いられる場合について知ること。

〔第2学年〕 B 量と測定

(1) 長さについて単位と測定の意味を理解し、長さの測定ができるようにする。

ア 長さの単位（ミリメートル（mm）、センチメートル（cm）、メートル（m））について知ること。

〔第3学年〕 A 数と計算

(3) 乗法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。

イ 乗法の計算が確実にでき、それを適切に用いること。

(4) 除法の意味について理解し、それを用いることができるようにする。

ア 除法が用いられる場合について知ること。また、余りについて知ること。

〔第4学年〕 A 数と計算

(3) 整数の除法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。

イ 除法の計算が確実にでき、それを適切に用いること。

#### ■評価の観点

数学的な考え方

解答類型

問題番号	解 答 類 型	正答
<p>5 (1)</p>	<p>(正答の条件)</p> <p>次のAまたはBまたはCのいずれかで、それぞれA①<math>\alpha</math>、A②<math>\alpha</math>、A③の全てまたはA①<math>\beta</math>、A②<math>\beta</math>、A③の全てまたはB①<math>\alpha</math>、B②<math>\alpha</math>、B③の全てまたはB①<math>\beta</math>、B②<math>\beta</math>、B③の全てまたはC①、C②、C③、C④の全てを書いている。</p> <p>A 黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の枚数を求め、その枚数と100枚を比較して、わけを書いている。</p> <p>A①<math>\alpha</math> 黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の輪の個数を求める式や言葉</p> <p>A②<math>\alpha</math> 黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の輪の個数を基に、黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の枚数を求める式や言葉</p> <p>A①<math>\beta</math> 輪かざり1本を作るために必要な折り紙の枚数を求める式や言葉</p> <p>A②<math>\beta</math> 輪かざり1本を作るために必要な折り紙の枚数を基に、黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の枚数を求める式や言葉</p> <p>A③ 黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の枚数を適切に示していること</p> <p>B 黒板に輪かざりをつけるために必要な輪かざりの本数を求め、その本数と折り紙100枚から作ることができる輪かざりの本数を比較して、わけを書いている。</p> <p>B①<math>\alpha</math> 折り紙100枚から作ることができる折り紙の輪の個数を求める式や言葉</p> <p>B②<math>\alpha</math> 折り紙100枚から作ることができる折り紙の輪の個数を基に、折り紙100枚から作ることができる輪かざりの本数を求める式や言葉</p> <p>B①<math>\beta</math> 輪かざり1本を作るために必要な折り紙の枚数を求める式や言葉</p> <p>B②<math>\beta</math> 輪かざり1本を作るために必要な折り紙の枚数を基に、折り紙100枚から作ることができる輪かざりの本数を求める式や言葉</p> <p>B③ 折り紙100枚から作ることができる輪かざりの本数を適切に示していること</p> <p>C 黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の輪の個数を求め、その個数と折り紙100枚から作ることができる折り紙の輪の個数を比較して、わけを書いている。</p> <p>C① 黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の輪の個数を求める式や言葉</p> <p>C② 黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の輪の個数を適切に示していること</p> <p>C③ 折り紙100枚から作ることができる折り紙の輪の個数を求める式や言葉</p> <p>C④ 折り紙100枚から作ることができる折り紙の輪の個数を適切に示していること</p>	

(正答例)

・ A

黒板の横の長さは7mなので、700 cmです。  
 黒板のはしからはしまで輪かざりをつけるために必要な  
 輪かざりの本数は、 $700 \div 50 = 14$ で、14本です。

黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の輪の  
 個数は、 $30 \times 14 = 420$ で、420個です。 A① α

黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の枚数は、  
 $420 \div 5 = 84$ で、84枚です。 A② α  
 A③

だから、折り紙の枚数は、100枚あれば足够了。

・ B

黒板の横の長さは7mなので、700 cmです。  
 黒板のはしからはしまで輪かざりをつけるために必要な  
 輪かざりの本数は、 $700 \div 50 = 14$ で、14本です。

輪かざり1本を作るために必要な折り紙の枚数は、  
 $30 \div 5 = 6$ で、6枚です。 B① β

折り紙100枚から作ることができる輪かざりの本数は、  
 $100 \div 6 = 16$ あまり4で、16本です。 B② β  
 B③

だから、折り紙の枚数は、100枚あれば足够了。

・ C

黒板の横の長さは7mなので、700 cmです。  
 黒板のはしからはしまで輪かざりをつけるために必要な  
 輪かざりの本数は、 $700 \div 50 = 14$ で、14本です。

黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の輪の  
 個数は、 $30 \times 14 = 420$ で、420個です。 C①  
 C②

折り紙100枚から作ることができる折り紙の輪の  
 個数は、 $5 \times 100 = 500$ で、500個です。 C③  
 C④

だから、折り紙の枚数は、100枚あれば足够了。

1	A① α, A② α, A③の全てを書いているもの	◎
2	A① β, A② β, A③の全てを書いているもの	◎
3	B① α, B② α, B③の全てを書いているもの	◎
4	B① β, B② β, B③の全てを書いているもの	◎
5	C①, C②, C③, C④の全てを書いているもの	◎
6	A② α, A③を書いているもの A② β, A③を書いているもの B② α, B③を書いているもの B② β, B③を書いているもの	○

7	C①, C②, C④を書いているもの	
	C②, C③, C④を書いているもの	
8	A① $\alpha$ , A② $\alpha$ を書いているもの	
	A① $\beta$ , A② $\beta$ を書いているもの	
	B① $\alpha$ , B② $\alpha$ を書いているもの	
	B① $\beta$ , B② $\beta$ を書いているもの	
	C①, C②, C③を書いているもの	
	C①, C③, C④を書いているもの	
9	C①, C③を書いているもの	
	A② $\alpha$ を書いているもの	
	A② $\beta$ を書いているもの	
10	B② $\alpha$ を書いているもの	
	B② $\beta$ を書いているもの	
	A① $\alpha$ を書いているもの	
11	C①, C②を書いているもの	
	C①を書いているもの	
12	B① $\alpha$ を書いているもの	
	C③, C④を書いているもの	
99	C③を書いているもの	
	A① $\beta$ を書いているもの	
0	B① $\beta$ を書いているもの	
	上記以外の解答	
	無解答	

### ■解答類型について

- 【解答類型1～5】は、折り紙の枚数が100枚あれば足りる理由を、枚数、本数、個数などの数量を関連付け、根拠を明確にして記述できている。
- 【解答類型6】は、「100枚あれば足りると判断するための数値を求める式や言葉」と「判断するための数値」は記述できている。例えば、次のような解答が考えられる。
  - ・ A② $\alpha$ , A③を書いているもの  
「100枚あれば足りると判断するための数値を求める式(420÷5)や言葉」と「判断するための数値(84)」は記述できているが、「黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の輪の個数を求める式(30×14)や言葉」は記述できていない。
  - ・ B② $\beta$ , B③を書いているもの  
「100枚あれば足りると判断するための数値を求める式(100÷6)や言葉」と「判断するための数値(16)」は記述できているが、「輪かざり1本を作るために必要な折り紙の枚数を求める式(30÷5)や言葉」は記述できていない。
- 【解答類型7】は、「判断するための数値(420と500)」は記述できているが、「100枚あれば足りると判断するための数値を求める式(30×14)や言葉」と「100枚あれば足りると判断するための数値を求める式(5×100)や言葉」のどちらか一方は記述できていない。

- 【解答類型8】は、例えば、次のような解答が考えられる。
  - ・ A① $\beta$ ，A② $\beta$ を書いているもの  
「輪かざり1本を作るために必要な折り紙の枚数を求める式( $30 \div 5$ )や言葉」と「100枚あれば足りると判断するための数値を求める式( $6 \times 14$ )や言葉」は記述できているが、「判断するための数値(84)」は記述できていない。
  - ・ B① $\alpha$ ，B② $\alpha$ を書いているもの  
「折り紙100枚から作ることができる折り紙の輪の個数を求める式( $5 \times 100$ )や言葉」と「100枚あれば足りると判断するための数値を求める式( $500 \div 30$ )や言葉」は記述できているが、「判断するための数値(16)」は記述できていない。
  - ・ C①，C②，C③を書いているもの  
「判断するための数値を求める式( $30 \times 14$ と $5 \times 100$ )や言葉」と「100枚あれば足りると判断するための数値(420)」は記述できているが、もう一方の「100枚あれば足りると判断するための数値(500)」は記述できていない。
- 【解答類型9】は、「100枚あれば足りると判断するための数値を求める式や言葉」は記述できている。
- 【解答類型10】は、「黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の輪の個数を求める式( $30 \times 14$ )や言葉」は記述できている。
- 【解答類型11】は、「折り紙100枚から作ることができる折り紙の輪の個数を求める式( $5 \times 100$ )や言葉」は記述できている。
- 【解答類型12】は、「輪かざり1本を作るために必要な折り紙の枚数を求める式( $30 \div 5$ )や言葉」は記述できている。

(参考)

○関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H20B①(2)	どの2つの戸棚を選んで置いても、ドアを開け閉めすると、ドアが戸棚に当たってしまうわけを書く	30.3%	P. 44~P. 47	P. 210~P. 211
H21B③(3)	2種類の品物を買うとき、与えられた条件では、ハンカチを買うともう1種類の品物が買えないわけを書く	33.8%	P. 56~P. 60	P. 265~P. 266
H24B②(2)	中型の跳び箱を70cmの高さにすることができるかどうかを判断し、そのわけを書く	27.0%	P. 56~P. 61	P. 235~P. 239
H26B③(3)	示された分け方でスープを分けたとき、残りの30人にスープを分けることができるかどうかを選び、そのわけを書く	30.8%	P. 57~P. 62	P. 75~P. 76
H28B③(2)	縦39cm、横54cmの長方形の厚紙から、1辺9cmの正方形を24個切り取ることができるわけを書く	38.7%	P. 64~P. 71	P. 81~P. 82

## 設問(2)

### 趣旨

折り紙の輪の色の規則性を解釈し、それを基に条件に合う色を判断することができるかどうかをみる。

### ■学習指導要領における領域・内容

〔第1学年〕 A 数と計算

- (1) ものの個数を数えることなどの活動を通して、数の意味について理解し、数を用いることができるようにする。  
イ 個数や順番を正しく数えたり表したりすること。

〔第2学年〕 A 数と計算

- (1) 数の意味や表し方について理解し、数を用いる能力を伸ばす。  
ア 同じ大きさの集まりにまとめて数えたり、分類して数えたりすること。

〔第3学年〕 A 数と計算

- (4) 除法の意味について理解し、それを用いることができるようにする。  
ア 除法が用いられる場合について知ること。また、余りについて知ること。

〔第4学年〕 A 数と計算

- (3) 整数の除法についての理解を深め、その計算が確実にできるようにし、それを適切に用いる能力を伸ばす。  
イ 除法の計算が確実にでき、それを適切に用いること。

〔第5学年〕 A 数と計算

- (1) 整数の性質についての理解を深める。  
イ 約数、倍数について知ること。

### ■評価の観点

数学的な考え方

### 解答類型

問題番号	解 答 類 型		正答	
5	(2)	1	1 と解答しているもの	◎
		2	2 と解答しているもの	
		3	3 と解答しているもの	
		4	4 と解答しているもの	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

### ■解答類型について

- 【解答類型1, 3, 4】は、折り紙の輪の色の規則性を解釈し、それを基に30個目の折り紙の輪の色を青と判断することができていない。例えば、【解答類型1】は、5個目の折り紙の輪の色が赤であることから、5の倍数のときは赤であると捉えていると考えられる。
- 【解答類型2】は、折り紙の輪の色の規則性を解釈し、それを基に30個目の折り紙の輪の色を青と判断することができている。

(参考)

○関連する問題

【全国学力・学習状況調査】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H20B <sup>4</sup> (1)	5班編成の掃除当番表を基に、7週目の掃除当番表と同じになる週を選ぶ	81.3%	P. 56～P. 61	P. 225
H20B <sup>4</sup> (2)	教室の掃除をする週の求め方を基に、校庭の掃除をする週の求め方を書く	38.5%	P. 56～P. 61	P. 226～P. 227
H26B <sup>4</sup> (1)	⑦のリズムを3回目に演奏するのは何小節目かを書く	62.4%	P. 63～P. 66	P. 77～P. 79

(参照)「4年間のまとめ【小学校編】」P. 36～P. 38, P. 153～P. 155

【国際調査】

調査の名称 (問題番号)	問題の概要	正答率
TIMSS2015 (小学校 M03_06)	Picture on the 39th sticker	73.8%



IV 解答用紙（正答（例））

※ 各設問の正答の条件、他の解答例などについては、「Ⅲ 調査問題の解説」の「解答類型」等に記載していますので、採点や学習指導の改善等に当たってはそちらも御参照ください。

小学校第6学年  
算数A 解答用紙

7012

← 《ここから上には解答を書いてはいけません。》 →

1	0.2 mの重さ	0.1 mの重さ			
	(1) 30 g	15 g			
(2)	0.4 の場所	60 の場所	□ の場所	(3)	3
	エ	ア	イ		

2

2, 4
------

3

6, 7, 8, 9
------------

4

(1) 2	(2) 1
-------	-------

5

(1) 3	(2) 250 度
-------	-----------

6

横	6 つめ	たて縦	3 つめ	高さ	4 だん段め
---	------	-----	------	----	--------

7

(1) 3	(2) ア
-------	-------

8

3
---

9

2
---

↑ 《ここから下には解答を書いてはいけません。》 ↓

※ 各設問の正答の条件、他の解答例などについては、「Ⅲ 調査問題の解説」の「解答類型」等に記載していますので、採点や学習指導の改善等に当たってはそちらも御参照ください。

2061

小学校第6学年  
算数B 解答用紙

《ここから上には解答を書いてはいけません。》

1

(1)

3

(2)

(例)

点Cのまわりには、正三角形が2つと正六角形が2つしきつめられています。正三角形の1つの角の大きさは $60^\circ$ で、正六角形の1つの角の大きさは $120^\circ$ なので、点Cのまわりに集まった角の大きさの和は、 $60 \times 2 + 120 \times 2 = 360$ で、 $360^\circ$ です。

2

(1)

5 分

(2)

表

玉を 投げる時間	入った玉の個数	入った玉を 数える時間	1回の玉入れ ゲームの時間
40 秒	51 個	102 秒	142 秒
50 秒	64 個	128 秒	178 秒
60 秒	80 個	160 秒	220 秒

玉を投げる時間を

50

秒にすればよい。

《ここから下には解答を書いてはいけません。》

学校名	組	男女	個人番号①	個人番号②

30  
算B

※個人番号票を見ながら、1ますに1けたずつ、数字を書き写してください。

※ 各設問の正答の条件、他の解答例などについては、「Ⅲ 調査問題の解説」の「解答類型」等に記載していますので、採点や学習指導の改善等に当たってはそちらも御参照ください。

2062

算数B

《ここから上には解答を書いてはいけません。》

3	(例)				
	(1)	メモ1は、12月の人数に着目して書かれていて、 メモ2は、7月の人数と12月の人数の差に着目して書かれています。			
(2)	㊦	1	㊧	5	

4	㊦	式	$4 \times 8 + 5 \times 8$
	(1)	㊧	式
(2)	(例) 横に並んでいる7つの数「4, 6, 8, 10, 12, 14, 16」の和70は、真ん中の数10の7倍になっています。		

5	黒板の横の長さは7 mなので700 cmです。 黒板のはしからはしまで輪かざりをつけるために必要な輪かざりの本数は、 $700 \div 50 = 14$ で、14本です。	
	(1)	(例) 黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の輪の個数は、 $30 \times 14 = 420$ で、420個です。 黒板に輪かざりをつけるために必要な折り紙の枚数は、 $420 \div 5 = 84$ で、84枚です。 だから、折り紙の枚数は、100枚あれば足够了。
(2)	2	

《ここから下には解答を書いてはいけません。》

## V 点字問題（抜粹）



点字問題は、通常問題と同様の趣旨・内容で作成している。ただし、点字を使用して学習する児童生徒の情報取得の特性や点字による表現方法等を考慮し、児童生徒が調査問題で問われている内容及び解答に必要な情報を的確に把握し、問題の趣旨に沿った解答に臨むことができるように、例えば、次のような配慮を行っている。

(1) 問題文などの記述及びレイアウト等について

必要に応じて、文章や図表等の記述を変更したり、提示する順序を入れ替えたり、ページ配置を変更したりするなどの調整を行う。

(2) 図やグラフの提示の仕方について

提示する情報の精選を行った上で、表などに置換したり、必要かつ可能なものは点図（点を用いて示した図）で示したりするなど、提示方法の変更・調整を行う。

(3) 出題形式の変更及び代替問題について

児童生徒の学習内容や生活経験等を考慮し、通常問題の内容をそのまま点字化して出題することが適当ではない問題については、出題の趣旨等を踏まえた上で、出題形式の変更や代替問題の作成を行う。

なお、上記のような配慮に伴い、解答類型の調整等を行った問題については、P. 86～P. 91に問題及び解答類型（点字問題用）を示している。

## <点字問題における具体的な配慮例>

### 【通常問題】

A9

9

A, B, C, D, Eの地点について、同じ日の午前9時から午後5時までの1時間ごとの気温をそれぞれ調べました。

A地点の気温と、もう一方の地点の気温を比べるために、A地点とB地点、A地点とC地点、A地点とD地点、A地点とE地点の気温を、右のように4つのグラフに表しました。

右の4つのグラフの中で、下の2つのことが両方あてはまるグラフがあります。

- ・ A地点ともう一方の地点は、どちらも午前9時から午後2時まで気温が上がり続けていて、午後2時から午後5時まで気温が下がり続けている。
- ・ 午前9時から午後5時までの間で、もう一方の地点の気温よりも、A地点の気温の方が高い時刻と低い時刻がある。

上の2つのことが両方あてはまるグラフを、右の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

小算A-13

1 A地点とB地点の気温調べ

2 A地点とC地点の気温調べ

3 A地点とD地点の気温調べ

4 A地点とE地点の気温調べ

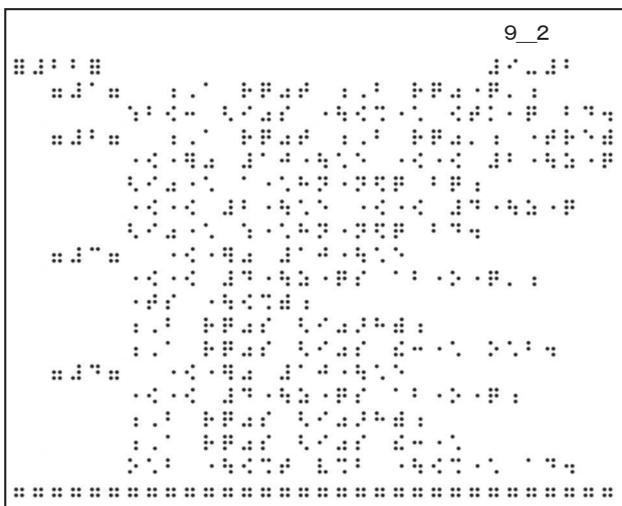
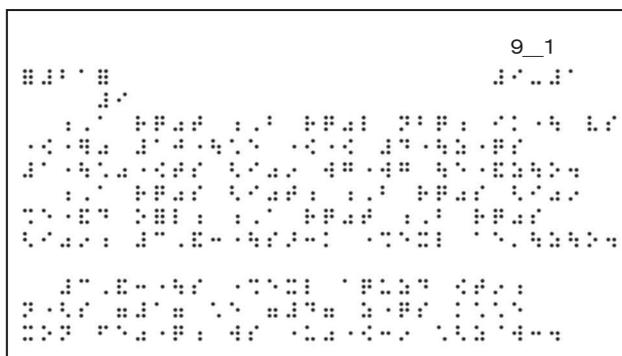
小算A-14

## 【点字問題】 A 9

本問題では、主に次のような配慮を行った。

- 1) 通常問題では、2地点の気温の変化を比較する折れ線グラフが四つ選択肢として示され、問題文に示された二つの事柄に合うものを選択することを求めている。しかし、点字を使用して学習する児童にとっては、一つのグラフ用紙に二つの折れ線グラフがあるものを四つ触読し、それらを比較、検討することは大変負担が大きい。そこで、点字問題では、グラフから読み取ることができる事柄を選択する問題に変更した。具体的には、A地点の気温の変化とB～E地点の気温の変化をそれぞれ比較する作りになっているが、グラフの読み取りを集中してできるように、A地点とB地点を比較する1種類のグラフに絞った。
- 2) 気温を表す縦軸について、気温の変化の様子が分かることを優先して、読み取りやすく調整した。
- 3) 通常問題では、二つの事柄が当てはまるグラフを選択する作りになっているので、点字問題では、グラフから読み取ることができる事柄を選択肢から二つ選ぶようにした。

### <点字問題（墨点字版）>



### <点字問題（活字版）>

#### 9

A地点とB地点について、同じ日の午前10時から午後4時までの1時間ごとの気温をそれぞれ調べました。

A地点の気温と、B地点の気温を比べるために、A地点とB地点の気温を、3ページのようなグラフに表しました。

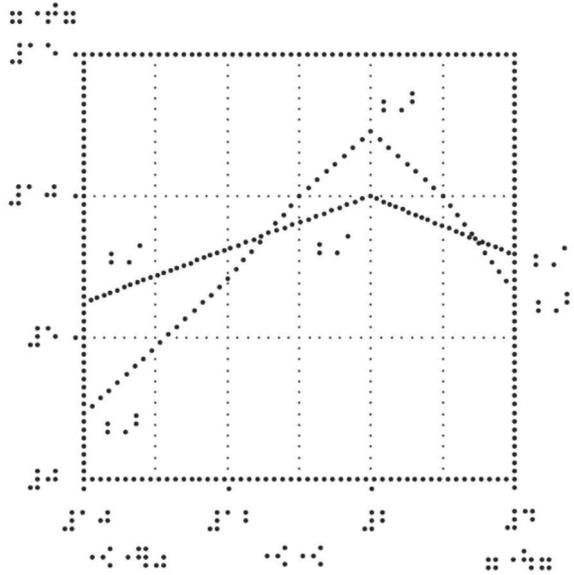
3ページのグラフにあてはまることを、次の(1)から(4)までの中から2つ選んで、その番号を書きましょう。

#### 9\_2

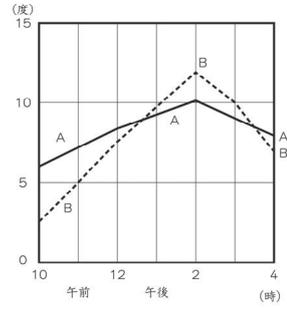
- (1) A地点とB地点では、最高気温の時刻がことなっている。
- (2) A地点とB地点は、どちらも午前10時から午後2時まで気温が上がり続けていて、午後2時から午後4時まで気温が下がり続けている。
- (3) 午前10時から午後4時までの間では、どの時刻も、B地点の気温よりも、A地点の気温の方が高い。
- (4) 午前10時から午後4時までの間で、B地点の気温よりも、A地点の気温の方が高い時刻と低い時刻がある。

9\_3

9月3日



√ 9.3 「A地点とB地点の気温調べ」



小算A (点字) - 20

<点字問題において解答類型の変更, 調整等を行った問題>

【点字問題】 A 5 2.

√ 5.1 5

角について, 次の 1. 2. の問題に答えましょう。

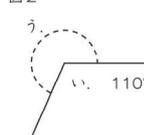
(中略)

√ 5.2 2.

次の図2の角い. の角度をはかったら  $110^\circ$  でした。  
角う. の角度は何度ですか。答えを書きましょう。

\_\_\_\_\_

図2



問題番号		解 答 類 型		正答
5	2.	1	250 と解答しているもの	◎
		2	110 と解答しているもの	
		3	— (該当なし)	
		4	— (該当なし)	
		5	— (該当なし)	
		6	— (該当なし)	
		7	— (該当なし)	
		8	— (該当なし)	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

【点字問題】

A 6

6

次のページの図は、横7マス、縦7マスの方眼です。この方眼の位置の表し方を考えます。図の中の左側にある(ア)の位置と(イ)の位置を、次のように表します。

(ア)の位置 (横1 縦1)  
 (イ)の位置 (横2 縦6)

このとき、図の中の右側にある(ウ)の位置は、どのように表すことができますか。答えを書きましょう。

小算A(点字)-13

問題番号		解答類型		正答
6	1	(横6, 縦3)	と解答しているもの	◎
	2	—(該当なし)		
	3	—(該当なし)		
	4	—(該当なし)		
	5	—(該当なし)		
	6	—(該当なし)		
	99	上記以外の解答		
	0	無解答		

【点字問題】

A 9

√ 9.1 9

A地点とB地点について、同じ日の午前10時から午後4時までの1時間ごとの気温をそれぞれ調べました。

A地点の気温と、B地点の気温を比べるために、A地点とB地点の気温を、3ページのようなグラフに表しました。

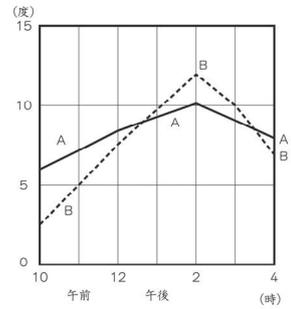
3ページのグラフにあてはまることを、次の(1)から(4)までの中から2つ選んで、その番号を書きましょう。

√ 9.2

- (1) A地点とB地点では、最高気温の時刻がことなっている。
- (2) A地点とB地点は、どちらも午前10時から午後2時まで気温が上がり続けていて、午後2時から午後4時まで気温が下がり続けている。
- (3) 午前10時から午後4時までの間では、どの時刻も、B地点の気温よりも、A地点の気温の方が高い。
- (4) 午前10時から午後4時までの間で、B地点の気温よりも、A地点の気温の方が高い時刻と低い時刻がある。

小算A(点字)-19

√ 9.3 「A地点とB地点の気温調べ」



小算A(点字)-20

問題番号	解答類型	正答	
9	1	— (該当なし)	
	2	(2)(4)と解答しているもの	◎
	3	— (該当なし)	
	4	— (該当なし)	
	99	上記以外の解答	
	0	無解答	

## 【点字問題】 B 2 2.

2

たくみさんたちは、「1年生と仲よくなる会」で玉入れゲームをすることにし、その計画を立てています。

まず、玉入れゲームの説明をまとめました。

「玉入れゲームの説明」

- (1) 同じ人数の2チームに分かれる。
- (2) 各組とともに、それぞれがごに玉を投げ入れる。
- (3) 落ちていた玉は何回拾って投げてよい。
- (4) 玉入れゲームは2回行い、入った玉の個数を1回ごとに数え、その合計の数が多いほうが勝ち。

次に、たくみさんたちは、次のような計画を立てました。

「たくみさんたちの計画」

- (1) 全体で使える時間は20分。
- (2) はじめにルール説明の時間をとる。
- (3) 玉入れゲームを行う回数は2回。
- (4) 1回の玉入れゲームの時間は3分。
- (5) 1回めと2回めの間に2分の中休みの時間をとる。
- (6) 結果発表と片付けの時間は、あわせて7分。

次の1. 2. の問題に答えましょう。

(中略)

1回の玉入れゲームには、玉を投げる時間と入った玉を数える時間が必要です。

1回の玉入れゲームの時間を3分に最も近い時間にするために、たくみさんたちは、玉を投げる時間をどのくらいにすればよいのかを考えることにしました。

たくみ 「1回の玉入れゲームの時間を、次の式で求めます。

(玉を投げる時間) + (入った玉を数える時間) = (1回の玉入れゲームの時間)

入った玉は1個あたり2秒で数えることにします。」

「玉を投げる時間」を長くすると、入る玉の個数が増えるので、「入った玉を数える時間」も長くなります。

そこで、たくみさんたちは、ために、玉を投げる時間を40秒にして玉入れゲームを行い、次のメモにまとめました。

「たくみさんたちのメモ」

- 玉を投げる時間が40秒のとき
- (1) 入った玉の個数は51個。
  - (2) 入った玉を数える時間は、1個あたり2秒で数えることにしたので、 $2 \times 51 = 102$ で、102秒。
  - (3) 1回の玉入れゲームの時間は、 $40 + 102 = 142$ で、142秒。

小算B(点字)-6

玉を投げる時間が40秒のとき、1回の玉入れゲームの時間は142秒になります。玉を投げる時間を50秒、60秒と長くしたところ、入った玉の個数は、それぞれ64個と80個でした。

玉を投げる時間を40秒、50秒、60秒にしたことを、次のページの表にまとめます。

表 1回の玉入れゲームの時間

表の中では次のように省略します。

投げる時間-玉を投げる時間

入った個数-入った玉の個数

数える時間-入った玉を数える時間

ゲームの時間-1回の玉入れゲームの時間

投げる時間	入った個数	数える時間	ゲームの時間
40秒	51個	102秒	142秒
50秒	64個	(ア)秒	(イ)秒
60秒	80個	(ウ)秒	(エ)秒

小算B(点字)-7

2.

次の(1.) (2.) の問題に答えましょう。

(1.)

入った玉を1個あたり2秒で数えることとし、前のページの表にある(ア)から(エ)にあてはまる数を書きましょう。

(2.)

1回の玉入れゲームの時間を3分に最も近い時間にするために、玉を投げる時間を、40秒、50秒、60秒のどれにすればよいですか。

小算B(点字)-8

問題番号		解 答 類 型		正答	
2	2.		(1.)	(2.)	
		1	(ア)に128, (イ)に178, (ウ)に160,	50(秒)と解答しているもの	◎
		2	(エ)に220と解答しているもの	40(秒)と解答しているもの	
		3		60(秒)と解答しているもの	
		4		類型1から類型3以外の解答 無解答	
		5	(ア)に128, (イ)に178, (ウ)に160	50(秒)と解答しているもの	
		6	と解答し, (エ)に220以外を解答して いるか無解答のもの	50(秒)以外を解答しているもの 無解答	
		7	(ア)に128, (ウ)に160, (エ)に220	50(秒)と解答しているもの	
		8	と解答し(イ)に178以外を解答して いるか無解答のもの	50(秒)以外を解答しているもの 無解答	
		9	(ア)に128, (イ)に178と解答し,	50(秒)と解答しているもの	
		10	(ウ)に160以外(エ)に220以外を解答 しているか無解答のもの	50(秒)以外を解答しているもの 無解答	
		11	(ウ)に160, (エ)に220と解答し,	50(秒)と解答しているもの	
		12	(ア)に128以外(イ)に178以外を解答 しているか無解答のもの	50(秒)以外を解答しているもの 無解答	
		13	(ア)と(ウ)はどちらも正しく書いていないが, (イ)と(エ)はどちらも「玉を投 げる時間」と「入った玉を数える時間」をたして求めているもの		
		14	(ア)と(ウ)はどちらも正しく書いているが, (イ)と(エ)はどちらも「入った玉 を数える時間」と40(秒)をたして求めているもの		
		15	(ア)と(ウ)はどちらも, またはどちらか一方を正しく書いておらず, (イ)と (エ)はどちらも「入った玉を数える時間」と40(秒)をたして求めているもの		
		16	(ア)と(ウ)はどちらも正しく書いているが, (イ)と(エ)はどちらも「玉を投げ る時間」と102(秒)をたして求めているもの		
		17	(ア)と(ウ)はどちらも, またはどちらか一方を正しく書いておらず, (イ)と (エ)はどちらも「玉を投げる時間」と102(秒)をたして求めているもの		
		18	類型9から類型12以外で, (ア)と(ウ)はどちらも, またはどちらか一方を正 しく書いていないが, (イ)と(エ)はどちらか一方を「玉を投げる時間」と「入っ た玉を数える時間」をたして求めているもの		
19	類型5から類型8, 類型14, 類型16以外で, (ア)と(ウ)はどちらも正しく 書いているが, (イ)と(エ)はどちらか一方を, 「入った玉を数える時間」と 40(秒)をたして求めている, または「玉を投げる時間」と102(秒)をた して求めているもの				

		20	<p>類型 9 から類型 1 2, 類型 1 8 以外で, (ア) と (ウ) はどちらも, またはどちらか一方を正しく書いておらず, (イ) と (エ) はどちらか一方を, 「入った玉を数える時間」と 4 0 (秒) をたして求めている, または「玉を投げる時間」と 1 0 2 (秒) をたして求めているもの</p>	
		21	<p>(ア) と (ウ) はどちらも正しく書いているが, (イ) と (エ) はどちらも, 「入った玉の個数」と「入った玉を数える時間」をたして求めている, または「玉を投げる時間」と「入った玉の個数」と「入った玉を数える時間」をたして求めているもの</p>	
		22	<p>(ア) と (ウ) はどちらも, またはどちらか一方を正しく書いておらず, (イ) と (エ) はどちらも, 「入った玉の個数」と「入った玉を数える時間」をたして求めている, または「玉を投げる時間」と「入った玉の個数」と「入った玉を数える時間」をたして求めているもの</p>	
		23	<p>類型 1 から類型 2 2 以外で, (ア) と (ウ) はどちらも正しく書いているもの</p>	
		99	<p>上記以外の解答</p>	
		0	<p>無解答</p>	



## VI 擴大文字問題（拔粹）

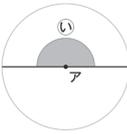
拡大文字問題は、通常問題と同様の趣旨・内容で作成している。ただし、弱視児童生徒の見え方に伴う負担等を軽減するため、通常問題で使用しているA4判の用紙をB4判の大きさに拡大するとともに、次のような配慮を行っている。

- (1) 原則として文字の大きさを22ポイントとし、丸ゴシック体・中太とする。
- (2) 十分な字間及び行間等に設定する。
- (3) 必要に応じて、拡大率やレイアウト等を変更する。

## <拡大文字問題における具体的な配慮例>

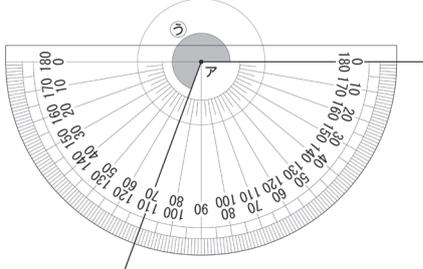
### 【通常問題】 A5 (2)

(1) 左ページの図3のときの角①の角度は何度ですか。下の 1 から 5 までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。



- 1 0°
- 2 90°
- 3 180°
- 4 270°
- 5 360°

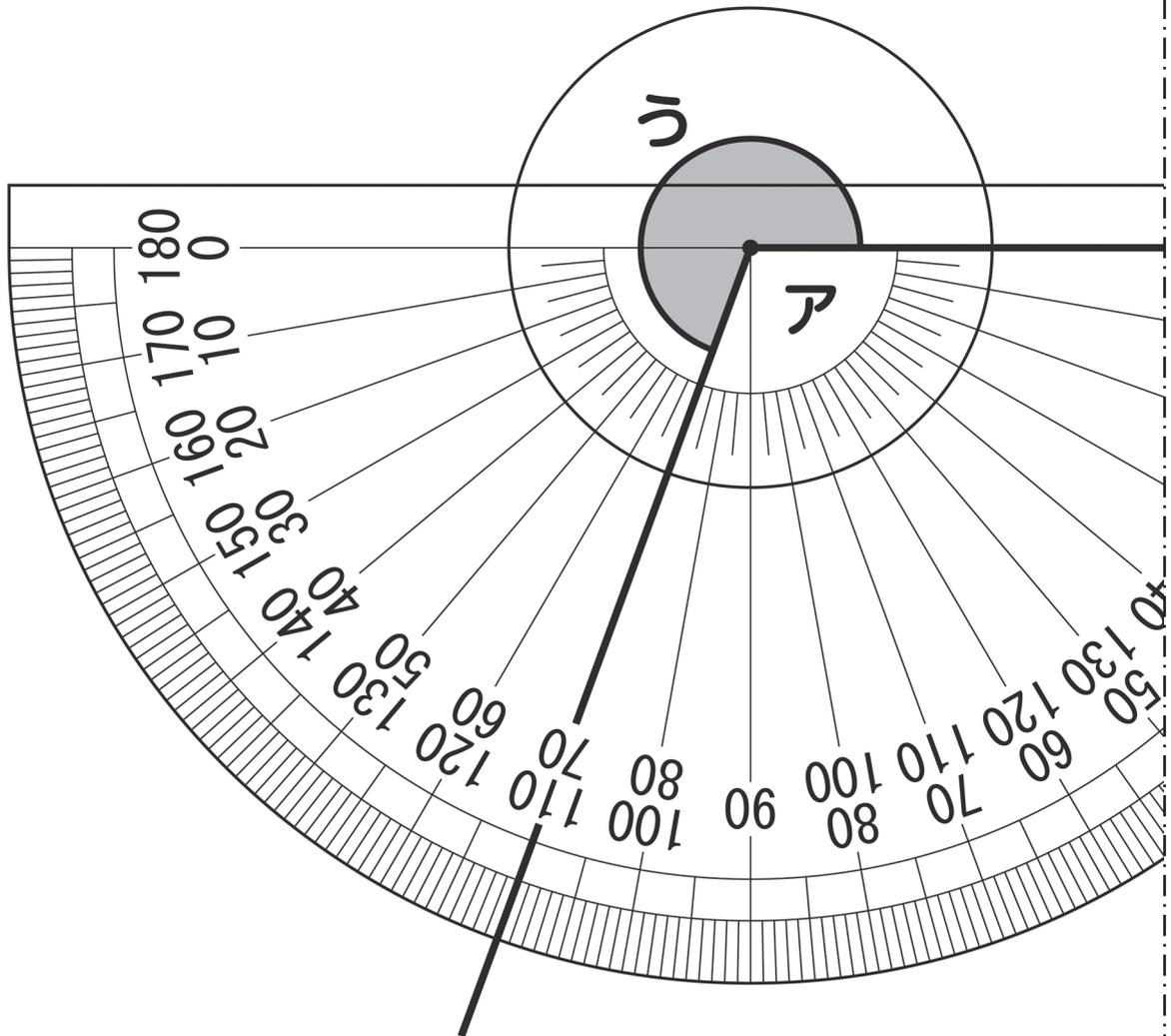
(2) 左ページの図4のときの角②の角度を、分度器を使ってはかります。角②の角度は何度ですか。答えを書きましょう。



小算A-8

A5 (2) では、下のような配慮を行い、次のページのように変更・調整した。

- 1) 円や角をを表す線を太くした。
- 2) 分度器の数字について、他のものより拡大率を上げ、数字を大きくし、認識しやすいようにした。



答え

度

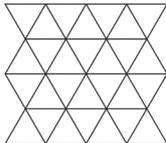
【通常問題】 B1

1

身のまわりには、図形の辺どうしがぴったりあっていて、すきまも重なりもなくしきつめられている模様があります。はるとさんたちは、これらの模様に興味をもちました。

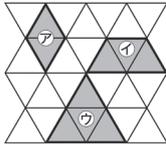
はるとさんたちは、まず、うろこ模様を調べることになりました。

はるとさんたちが調べているうろこ模様は、合同な正三角形でしきつめられていました。



うろこ模様

はるとさんたちは、うろこ模様の中に、いくつかの正三角形でできている図形を見つけました。



小算B-1



正三角形2つでできている、ひし形アを見つけました。



正三角形3つでできている、台形イを見つけました。

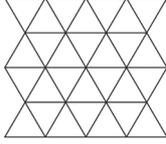


正三角形4つでできている、正三角形ウを見つけました。  
ほかに、正三角形4つでできている図形を見つけることはできないのかな。

(1) 正三角形4つでできている図形を、うろこ模様の中から見つけます。どのような図形を見つけることができますか。見つけることができる図形を、下の1から4までの中から1つ選んで、その番号を書きましょう。

- 1 長方形
- 2 直角三角形
- 3 平行四辺形
- 4 正六角形

※ 必要ならば、下のうろこ模様を使って考えてもかまいません。



うろこ模様

小算B-2

B1では、下のような配慮を行い、次のページのように変更・調整した。

- 1) うろこ模様の中にあるひし形ア，台形イ，正三角形ウについて，それぞれの図形を認識できるように，地のうろこ模様を薄くし，図形の線を太く濃くし，コントラストをつけた。また，文字を読みやすくするために，文字の背景に白窓を入れた。
- 2) (1)の選択肢とうろこ模様を横並びに配置し，指示文で左下，右下と該当箇所を明示した。

【拡大文字問題】 B1

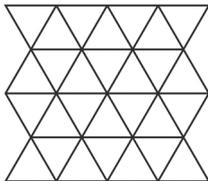
1

身のまわりには、図形の辺どうしがぴったりあっていて、すきまも重なりもなくしきつめられている模様があります。はるとさんたちは、これらの模様に興味をもちました。

はるとさんたちは、まず、うろこ模様を調べることになりました。

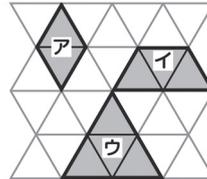
はるとさんたちが調べている下のうろこ模様は、合同な正三角形でしきつめられていました。

うろこ模様



小算B-1

はるとさんたちは、下のように、うろこ模様の中に、いくつかの正三角形でできている図形 ア、イ、ウ を見つけました。



小算B-2

はると



正三角形 2 つでできている、ひし形 ア  
を見つけた。

ともや



正三角形 3 つでできている、台形 イ  
を見つけた。

かすみ



正三角形 4 つでできている、正三角形 ウ  
を見つけた。

ほかにも、正三角形 4 つでできている  
図形を見つけないかな。

小算B-3

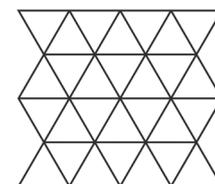
(1) 正三角形 4 つでできている図形を、うろこ模様もようの中から見つけます。どのような図形を見つかることができますか。

見つけることができる図形を、左下の 1 から 4 までの中から 1 つ選んで、その番号を○で囲みましょう。

必要ならば、右下のうろこ模様を使って考えてもかまいません。

うろこ模様

- 1 長方形
- 2 直角三角形
- 3 平行四辺形
- 4 正六角形



小算B-4













