令和７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

中学校　数学

令和７年４月

NIER
国立教育政策研究所
教育課程研究センター

目　次

令和７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、令和７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に作成したものです。

◆ 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、正答や予想される解答の解説、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、調査問題を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することができるように、設定する条件等に即して解答を分類、整理した「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に解答類型の説明をしています。正誤だけではなく、一人一人の解答の状況（どこでつまずいているのか）等に着目して、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等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・報告書等は、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。
（https://www.nier.go.jp/kaihatsu/zenkokugakuryoku.html）

◆ 本資料の活用に当たって

Ⅰ　調査問題作成に当たって

調査問題作成の基本理念、調査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（学習指導要領における領域・内容、解答類型）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。）

調査問題を掲載しています。

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

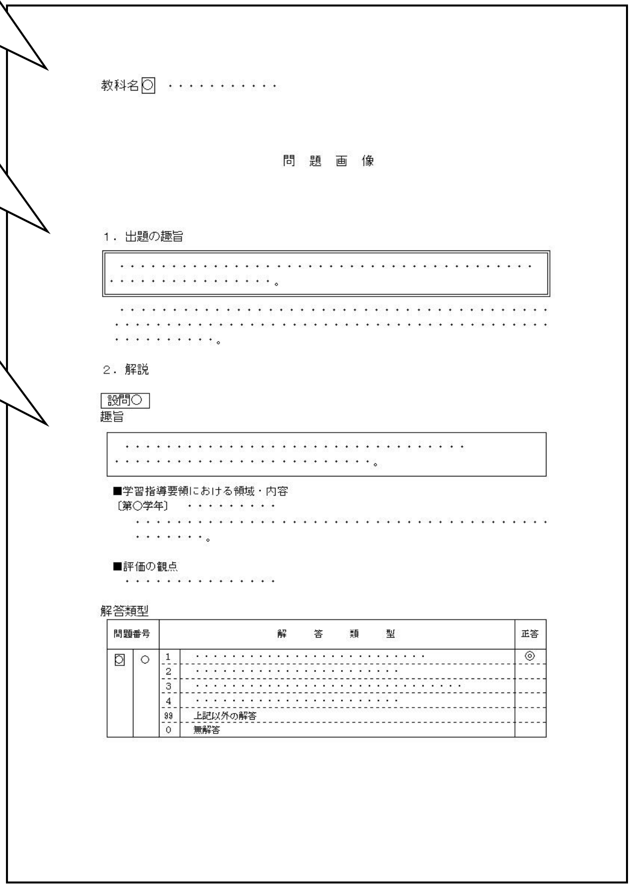
趣旨
問題ごとの出題の意図、把握しようとする力などを示しています。

■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に、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
問題に関係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。



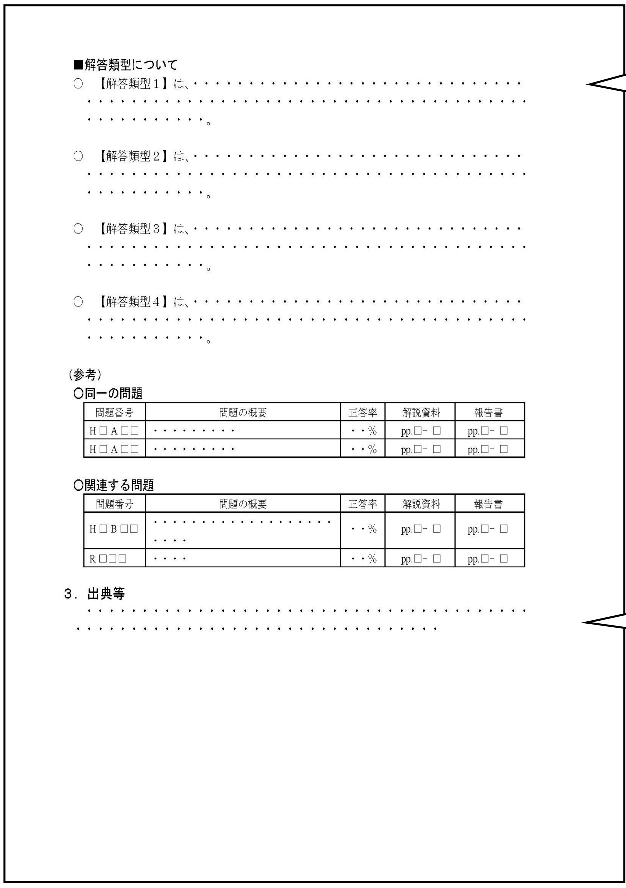
＊　児童生徒一人一人の解答状況を把握するために

＜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に、設定する条件等に即して解答を分類、整理したものです。解答例を示すとともに、「解答類型について」の解説を加えていますので、児童生徒一人一人の解答の状況（どこでつまずいているのか）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・予想される解答
（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）

※図はイメージです。


■解答類型について

○ 【解答類型1】は、・・。

○ 【解答類型2】は、・・。

○ 【解答類型3】は、・・。

○ 【解答類型4】は、・・。

（参考）

○同一の問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H□A□□	・・・・・・・・・	・・%	pp.□－□	pp.□－□
H□A□□	・・・・・・・・・	・・%	pp.□－□	pp.□－□

○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
H□B□□	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	・・%	pp.□－□	pp.□－□
R□□□	・・・・	・・%	pp.□－□	pp.□－□

３．出典等

・・・

■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。

※平成 25 年度から令和３年度の調査問題は、学習指導要領（平成 20 年告示）の目標及び内容に基づき作成されています。

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
「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」
「令和○年度　全国学力･学習状況調査　解説資料　○学校　○○」	「令和○年度【○学校】解説資料」
「令和○年度　全国学力･学習状況調査　報告書　○学校　○○」	「令和○年度【○学校】報告書」

Ⅰ　中学校数学科の調査問題作成に当たって

中学校数学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について

「全国的な学力調査の今後の改善方策について（まとめ）」（平成29年３月）では、「全国学力・学習状況調査の調査問題については、新しい学習指導要領が求める育成を目指す資質・能力を踏まえ、それを教育委員会や学校に対して、具体的なメッセージとして示すものとなるよう検討を進める。」としている。

平成29年３月に公示された中学校学習指導要領（平成29年告示。以下「学習指導要領」という。）は、教科等の目標や内容について、生きて働く「知識及び技能」、未知の状況にも対応できる「思考力、判断力、表現力等」、学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力、人間性等」という三つの柱に基づいて再整理されており、これらの資質・能力の三つの柱は相互に関係し合いながら育成されるものという考え方に立っている。

平成31年度（令和元年度）以降の調査問題では、こうした学習指導要領の考え方への各教育委員会や各学校の理解を促すため、それまでの「主として『知識』に関する問題」と「主として『活用』に関する問題」に区分するといった整理を見直して、一体的に調査問題を構成することとした。

なお、「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、具体的な調査問題の作成に当たって、「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」としていることにも留意する必要がある。

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、学習指導要領に示された数学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　調査問題作成の枠組み

中学校数学科の調査問題は、中学校数学科の指導のねらいからみて、今後の学習において活用される基礎的・基本的な知識及び技能や、その知識及び技能が、生徒が問題解決をしていく過程でどのように用いられているかについて明確にして出題することとした。なお、中学校学習指導要領（平成29年告示）解説数学編において、資質・能力を育成していくためには、学習過程の果たす役割が極めて重要であり、数学科においては、数学的に問題発見・解決する過程を学習過程に反映させることが重要であると述べられていることから、生徒が目的意識をもって数学的に問題発見・解決する過程を遂行することに配慮し、問題を作成した。

（１）出題の範囲と評価の観点について

出題の範囲として、学習指導要領第２章第３節数学における、「数と式」、「図形」、「関数」、「データの活用」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。なお、中学校第２学年までの内容となるようにしている。

また、評価の観点として、「知識・技能」、「思考・判断・表現」に関わるものを出題した。

（２）調査問題について

中学校数学科の調査問題の枠組みを、「数学科の内容(領域)」、「主たる評価の観点」、「文脈や状況」、「数学の問題発見・解決における局面」、「数学的なプロセス」の五つの視点から、**表**のように整理することとした。調査問題では、生徒自らが事象を数理的に捉え、数学の問題を見いだして解決していくことを期待し､ある文脈や状況の中で数学的に問題発見・解決する過程を「数学の問題発見・解決における局面」として三つの局面で捉えることとした。そして、三つの局面それぞれに「数学的なプロセス」であるⅠ(1)～(4)、Ⅱ(1)～(7)、Ⅲ(1)～(6)を位置付けた。単一の設問とした問題($\boxed{1}$～$\boxed{5}$)については、数学の学習過程において問題発見・解決する際の、ある局面に限定し、「数学的なプロセス」の内容を踏まえ出題の趣旨とした。また、複数の設問からなる問題($\boxed{6}$～$\boxed{9}$)については、数学の問題発見・解決における複数の局面を想定し、それぞれの局面で「数学的なプロセス」の内容を踏まえ出題の趣旨とした。

表　調査問題の枠組み

数学科の内容(領域)	数と式	図形	関数	データの活用
主たる評価の観点	知識・技能		思考・判断・表現	
文脈や状況	日常生活や社会の事象についての考察		数学の事象についての考察	

数学の問題発見・解決における局面		数学的なプロセス
Ⅰ	事象における問題を数学的に捉えること	(1)事象を数・量・図形等に着目して観察すること (2)事象の特徴を的確に捉えること (3)理想化したり単純化したりすること (4)情報を分類したり整理したりすること
Ⅱ	問題解決に向けて、構想・見通しを立てることで焦点化した数学の問題を解決すること	(1)筋道を立てて考えること (2)解決の方針を立てること (3)方針に基づいて解決すること (4)事象に即して解釈したことを数学的に表現すること (5)数・式、図、表、グラフなどを活用して、数学的に処理すること (6)数学的に表現したことを事象に即して解釈すること (7)解決の結果を数学的に表現すること
Ⅲ	問題解決の過程や結果を振り返って考察すること	(1)数学的な結果を事象に即して解釈すること (2)必要な情報を選択し判断すること (3)解決の過程や結果を批判的に考察すること (4)解決の過程や結果を振り返り評価・改善すること (5)統合的・発展的に考察すること (6)事象を多面的に見ること

（３）問題形式について

問題の形式は、選択式、短答式、記述式の三種類としている。記述式の詳細は、次のとおりである。

(a) 見いだした事柄や事実を説明する問題（事柄・事実の説明）（対応設問：$\boxed{6}$(2)）

数量や図形などの考察対象や問題場面について、成り立つと予想される事柄や事実を見いだし説明する問題を出題し、それを的確に捉え直し、前提とそれによって説明される結論の両方を数学的に表現する力をみることにした。

事柄を数学的に表現することは、後の学習において逆の意味を吟味したり、解の吟味の必要性に気づいたりするなど、論理的に考えを進めながら新たな知識を習得できるようにする上で大切である。そこで、「〇〇ならば、◇◇になる。」のような形で、「前提（〇〇）」と、それによって説明される「結論（◇◇）」の両方を記述することを解答として求めた。

(b) 事柄を調べる方法や手順を説明する問題（方法・手順の説明）（対応設問：$\boxed{8}$(2)）

事象について、数学的に考察する場面でのアプローチの方法や手順を説明する問題を出題し、構想を立てたり、それを評価・改善したりする力をみることにした。

他者と協働的に問題を解決したり、問題解決の過程を自ら振り返ったりする上で、方法や手順を的確に記述したり伝え合ったりすることが大切である。そこで、「用いるもの」（表、式、グラフ）を明確にした上で、その「用い方」（x 座標がある値となるときの y 座標の値を読み取るなど）を記述することを解答として求めた。

(c) 事柄が成り立つ理由を説明する問題（理由の説明）（対応設問：$\boxed{6}$(3)、$\boxed{7}$(2)、$\boxed{9}$(3)）

説明すべき事柄について、その根拠と成り立つ事柄を示して理由を説明する問題を出題し、論理的な思考力や表現力をみることにした。

ある事柄が成り立つ理由を数学的に説明する際には、説明の対象となる成り立つ事柄を明確にした上で、その根拠を指摘することが大切である。そこで、「〇〇であるから、△△である。」のような形で、「根拠（〇〇）」と、「成り立つ事柄（△△）」の両方を記述することを解答として求めた。

なお、理由の説明の問題では、「示された説明すべき事柄の根拠を記述する形式（c-1)」と、「説明すべき事柄を判断し、その根拠を記述する形式（c-2)」の二つのタイプを出題した。

(c-1) …《$\boxed{6}$(3)、$\boxed{9}$(3)》

(c-2) …《$\boxed{7}$(2)》

◆ 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た上で、出題形式の変更や代替問題の作成を行っ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 査 問 題 一 覧 表

調査問題一覧表　【中学校数学】

問題番号		問題の概要	出題の趣旨	学習指導要領の領域 数と式	図形	関数	データの活用	評価の観点 知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度	問題形式 選択式	短答式	記述式
1		1から9までの数の中から素数を全て選ぶ	素数の意味を理解しているかどうかをみる	1(1)ア(ア)				○			○		
2		果汁40%の飲み物 a mLに含まれる果汁の量を、a を用いた式で表す	数量を文字を用いた式で表すことができるかどうかをみる	1(2)ア(エ)				○				○	
3		△ABCにおいて、∠Aの大きさが50°のときの頂点Aにおける外角の大きさを求める	多角形の外角の意味を理解しているかどうかをみる		2(1)ア(イ)			○				○	
4		一次関数 $y=6x+5$ について、x の増加量が2のときの y の増加量を求める	一次関数 $y=ax+b$ について、変化の割合を基に、x の増加量に対する y の増加量を求めることができるかどうかをみる			2(1)ア(ア)		○				○	
5		ある学級の生徒 40人のハンドボール投げの記録をまとめた度数分布表から、20m以上25m未満の階級の相対度数を求める	相対度数の意味を理解しているかどうかをみる				1(1)ア(ア)	○				○	
6	(1)	連続する二つの3の倍数の和が9の倍数になるとは限らないことの説明を完成するために、予想が成り立たない例をあげ、その和を求める	事柄が常に成り立つとは限らないことを説明する場面において、反例をあげることができるかどうかをみる	2(1)ア(ウ)イ(イ)				○				○	
	(2)	$3n$ と $3n+3$ の和を $2(3n+1)+1$ と表した式から、連続する二つの3の倍数の和がどんな数であるかを説明する	式の意味を読み取り、成り立つ事柄を見いだし、数学的な表現を用いて説明することができるかどうかをみる	2(1)イ(イ)					○				○
	(3)	連続する三つの3の倍数の和が、9の倍数になることの説明を完成する	目的に応じて式を変形したり、その意味を読み取ったりして、事柄が成り立つ理由を説明することができるかどうかをみる	2(1)イ(イ)					○				○
7	(1)	Aの手元のカードが3枚とも「グー」、Bの手元のカードが3枚とも「チョキ」でじゃんけんカードゲームの1回目を行うとき、1回目にAが勝つ確率を書く	必ず起こる事柄の確率について理解しているかどうかをみる				2(2)ア(ア)	○				○	
	(2)	Aの手元のカードが「グー」、「チョキ」、「パー」、「パー」の4枚、Bの手元のカードが「グー」、「チョキ」の2枚のとき、AとBの勝ちやすさについての正しい記述を選び、その理由を確率を用いて説明する	不確定な事象の起こりやすさの傾向を捉え、判断の理由を数学的な表現を用いて説明することができるかどうかをみる				2(2)イ(イ)		○				○
8	(1)	A駅からの走行距離と運賃の関係を表すグラフの何を読み取ればC駅とD駅の間の走行距離が分かるかを選ぶ	事象に即して、グラフから必要な情報を読み取ることができるかどうかをみる			1(1)ア(ウ)		○			○		
	(2)	A駅から60.0ｋm地点につくられる新しい駅の運賃がおよそ何円になるかを求める方法を説明する	事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することができるかどうかをみる			1(1)イ(イ)			○				○
9	(1)	四角形AECFが平行四辺形であることの証明を振り返り、新たに分かることを選ぶ	証明を振り返り、証明された事柄を基にして、新たに分かる辺や角についての関係を見いだすことができるかどうかをみる		2(2)ア(イ)			○			○		
	(2)	平行四辺形ABCDの辺CB、ADを延長した直線上にBE＝DFとなる点E、Fを取っても、四角形AECFは平行四辺形となることの証明を完成する	統合的・発展的に考え、条件を変えた場合について、証明を評価・改善することができるかどうかをみる		2(2)イ(ア)				○			○	
	(3)	平行四辺形ABCDの辺BC、DAを延長した直線上にBE＝DFとなる点E、Fを取り、辺ABと線分FCの交点をG、辺DCと線分AEの交点をHとしたとき、四角形AGCHが平行四辺形になることを証明する	ある事柄が成り立つことを構想に基づいて証明することができるかどうかをみる		2(2)イ(イ)				○				○

Ⅲ　調 査 問 題 の 解 説

（出題の趣旨、解説、解答類型等）

数学$\boxed{1}$　素数

$\boxed{1}$　下の１から９までの数の中から素数をすべて選び、選んだ数のマーク欄を黒く塗りつぶしなさい。

１　２　３　４　５　６　７　８　９

１．出題の趣旨

事象を数や式を用いて考察する場面において、次のことができるかどうかをみる。
・事象の特徴を的確に捉えること
・素数の意味を理解していること

事象を数や式を用いて考察する場面では、数や式の特徴を的確に捉えることが大切である。
本問は、素数の意味を理解しているかどうかをみる問題である。素数について理解することは、約数、倍数などの整数の性質を捉え直す際などに必要であることから出題した。

■学習指導要領における領域・内容

〔第１学年〕 Ａ 数と式
(1)　正の数と負の数について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
ア　次のような知識及び技能を身に付けること。
（ア）正の数と負の数の必要性と意味を理解すること。

■評価の観点

知識・技能

２．解説

解答類型

問題番号			解答類型	正答
$\boxed{1}$		1	２、３、５、７　と解答しているもの。	◎
		2	３、５、７　と解答しているもの。	
		3	２、３、５、７、９　と解答しているもの。	
		4	１、２、３、５、７　と解答しているもの。	
		5	１、３、５、７　と解答しているもの。	
		6	１、３、５、７、９　と解答しているもの。	
		7	上記４～６以外で、１を含んで解答しているもの。	
		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、素数の意味を理解していると考えられる。

○　【解答類型２】は、２、３、５、７のうち、２は素数に含まれないと捉えていると考えられる。

○　【解答類型３】は、２、３、５、７に加えて、９も素数に含まれると捉えていると考えられる。

○　【解答類型４】は、２、３、５、７に加えて、１も素数に含まれると捉えていると考えられる。

○　【解答類型５】は、１から９までの奇数のうち、９以外の数を素数と捉えていると考えられる。

○　【解答類型６】は、素数と奇数を混同していると考えられる。

数学$\boxed{2}$　文字を用いた式

$\boxed{2}$ オレンジの果汁(かじゅう)が 40 ％含(ふく)まれている飲み物があります。この飲み物 a mL にオレンジの果汁は何 mL 入っていますか。a を用いた式で表しなさい。

１．出題の趣旨

> 文字を用いて数量の関係や法則などを考察する場面において必要となる、次のことができるかどうかをみる。
> ・事象に即して解釈したことを数学的に表現すること
> ・数量を文字を用いた式で表すこと

文字を用いて数量の関係や法則などを考察する場面では、数量や数量の関係を捉え、それらを文字を用いた式で表したり処理したりすることが大切である。

今回の調査対象である生徒が小学校第６学年当時に実施した調査である、令和４年度【小学校】算数$\boxed{2}$(2)は、「果汁が 40 ％含まれている飲み物の量が 1000 ｍＬのときの、果汁の量を書く」問題であり、百分率で表された割合と基準量から、比較量を求めることができるかどうかを把握するために出題した（正答率64.8%）。これに関連して本問は、「果汁 40 ％の飲み物 a mLに含まれる果汁の量を、a を用いた式で表す」問題であり、数量を文字を用いて表すことができるかどうかを把握するために出題した。

■学習指導要領における領域・内容

〔第１学年〕　Ａ　数と式

(2)　文字を用いた式について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア　次のような知識及び技能を身に付けること。

（エ）数量の関係や法則などを文字を用いた式に表すことができることを理解し、式を用いて表したり読み取ったりすること。

■評価の観点

知識・技能

２．解説

解答類型

問題番号			解答類型	正答
$\boxed{2}$		1	$0.4a$ と解答しているもの。 （数学的に同値と判断できるものを含む。以下同様。）	◎
		2	$40a$ と解答しているもの。	
		3	$a \div 0.4$ 又は $0.4 \div a$ と解答しているもの。	
		4	$\frac{a}{40}$ 又は $\frac{40}{a}$ と解答しているもの。	
		5	上記１～４以外で、a を用いた式で解答しているもの。	
		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、数量を文字を用いた式に表すことができている。

○　【解答類型２】は、割合が 40 ％であることから 40 を用いたと考えられる。

○　【解答類型３～５】は、a を用いた式で表しているが、数量を正しく捉えることができなかったと考えられる。

（参考）

○関連する問題

【中学校】

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H25A $\boxed{2}$(3)	a mの重さが b gの針金の１mの重さを a、b を用いた式で表す	33.7%	pp. 19-25	pp. 29-35
H27A $\boxed{2}$(2)	赤いテープの長さが a cmで、白いテープの長さの $\frac{3}{5}$ 倍のとき、白いテープの長さを a を用いた式で表す	23.6%	pp. 21-28	pp. 30-37
H28A $\boxed{2}$(1)	ある数を３でわると、商が a で余りが２になるとき、ある数を a を用いた式で表す	33.6%	pp. 21-28	pp. 31-38
H29A $\boxed{2}$(1)	５ m の重さが a g の針金の１ m の重さを、a を用いた式で表す	57.4%	pp. 21-29	pp. 34-43

【小学校】

・令和４年度【小学校】算数 $\boxed{2}$ (2)

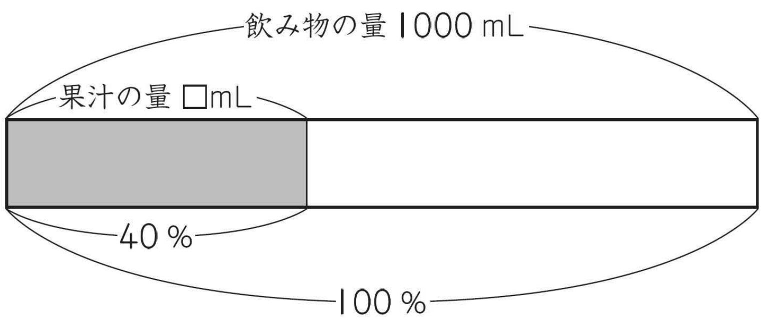
果汁が 40 ％含まれている飲み物の量が 1000 mＬのときの、果汁の量を書く。

（正答率64.8%）

（参照）「令和４年度【小学校】解説資料」pp. 22-31

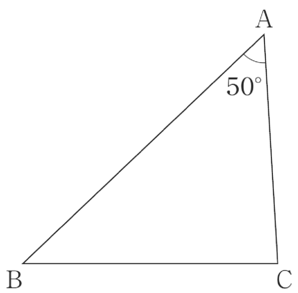
「令和４年度【小学校】報告書」pp. 36-51

(2)　オレンジの果汁が 40 %ふくまれている飲み物があります。
この飲み物 1000 mL には，果汁が何 mL 入っていますか。
答えを書きましょう。



数学$\boxed{3}$　外角

$\boxed{3}$　下の図の△ＡＢＣで、頂点Ａにおける外角の大きさを求めなさい。



１．出題の趣旨

図形の性質を考察する場面において、次のことができるかどうかをみる。 ・事象の特徴を的確に捉えること ・多角形の外角の意味を理解していること

図形の性質を考察する場面では、辺や角などに着目し、図形の特徴を的確に捉えることが大切である。

本問は、多角形の外角の意味を理解しているかどうかをみる問題である。多角形の外角の意味を理解することは、図形の性質を考察したり、証明したりする際に必要であることから出題した。

■学習指導要領における領域・内容

〔第２学年〕　Ｂ　図形

(1)　基本的な平面図形の性質について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア　次のような知識及び技能を身に付けること。

（イ）多角形の角についての性質が見いだせることを知ること。

■評価の観点

知識・技能

２．解説

解答類型

問題番号			解　答　類　型	正答
$\boxed{3}$		1	130　と解答しているもの。	◎
		2	310　と解答しているもの。	
		3	50　と解答しているもの。	
		4	260　と解答しているもの。	
		5	360　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、多角形の外角の意味を理解していると考えられる。

○　【解答類型２】は、頂点Ａにおける外角は、360°から頂点Ａにおける内角をひいた角であると捉えていると考えられる。

○　【解答類型３】は、頂点Ａにおける外角と内角を混同していると考えられる。

○　【解答類型４】は、頂点Ａにおける外角の大きさは、頂点Ａにおける二つの外角の大きさの和であると捉えていると考えられる。

○　【解答類型５】は、頂点Ａにおける外角の大きさを多角形の外角の和と捉えたと考えられる。

（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 $\boxed{6}$(2)	五角形のある頂点における外角の大きさを求める	55.9%	pp. 46-49	pp. 53-55

数学$\boxed{4}$　変化の割合

$\boxed{4}$　一次関数 $y = 6x + 5$ の変化の割合は６です。この一次関数について、x の増加量が２のときの y の増加量を求めなさい。

１．出題の趣旨

関数を用いて事象を捉え考察する場面において必要となる、次のことができるかどうかをみる。
・数や式、図、表、グラフなどを活用して、数学的に処理すること
・一次関数 $y = ax + b$ について、変化の割合を基に、x の増加量に対する y の増加量を求めること

関数を用いて事象を捉え考察する場面では、具体的な事象の中から伴って変わる二つの数量を見いだし、表、式、グラフなどを活用して数学的に処理し、その特徴を捉えることが大切である。

本問は、一次関数 $y = ax + b$ について、変化の割合を基に、x の増加量に対する y の増加量を求めることができるかどうかをみる問題である。x の増加量に対する y の増加量を求めることは、伴って変わる二つの数量の変化の様子を調べる際に必要であることから出題した。

■学習指導要領における領域・内容

〔第２学年〕　Ｃ　関数
（1）　一次関数について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
ア　次のような知識及び技能を身に付けること。
（ア）一次関数について理解すること。

■評価の観点

知識・技能

２．解説

解答類型

問題番号			解答類型		正答
$\boxed{4}$		1	12	と解答しているもの。	◎
		2	6	と解答しているもの。	
		3	17	と解答しているもの。	
		4	2	と解答しているもの。	
		5	3	と解答しているもの。	
		6	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】は、一次関数 $y=6x+5$ について、x の増加量に対する y の増加量を求めることができている。

○　【解答類型２】は、y の増加量と変化の割合を混同していると考えられる。

○　【解答類型３】は、$x=2$ のときの y の値を求めたと考えられる。

○　【解答類型４】は、y の増加量と x の増加量を混同していると考えられる。

○　【解答類型５】は、変化の割合を x の増加量で割った商を求めたと考えられる。

○　【解答類型６】は、y の増加量を $y=ax+b$ の b であると捉え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
H28A $\boxed{9}$(2)	比例 $y=2x$ について、x の値が１から４まで増加したときの y の増加量を求める	40.3%	pp. 63-69	pp. 74-81
H30A $\boxed{11}$(1)	一次関数 $y=2x+7$ について、x の値が１から４まで増加したときの y の増加量を求める	46.3%	pp. 76-79	pp. 77-81

数学$\boxed{5}$　相対度数

$\boxed{5}$ 下の表は、ある学級の生徒40人のハンドボール投げの記録をまとめた度数分布表です。

ハンドボール投げの記録

階級(m)	度数(人)
以上　未満 5 ～ 10	3
10 ～ 15	8
15 ～ 20	9
20 ～ 25	10
25 ～ 30	6
30 ～ 35	3
35 ～ 40	1
合計	40

20m以上25m未満の階級の相対度数を求めなさい。

1．出題の趣旨

不確定な事象についてデータに基づいて考察する場面において、次のことができるかどうかをみる。
・数や式、表、グラフなどを活用して、数学的に処理すること
・相対度数の意味を理解していること

不確定な事象についてデータに基づいて考察する場面では、度数分布表やヒストグラムなどを用いて、データの特徴や分布の傾向を読み取ることが大切である。

本問は、「与えられた度数分布表について、ある階級の相対度数を求めることができるかどうかをみる」という趣旨において、平成29年度【中学校】数学A$\boxed{14}$(2)（正答率46.1%）と関連する趣旨の問題であり、課題がみられたことから、その学習の状況の変化を把握するために出題した。

■学習指導要領における領域・内容

〔第1学年〕　D　データの活用

(1)　データの分布について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア　次のような知識及び技能を身に付けること。

（ア）ヒストグラムや相対度数などの必要性と意味を理解すること。

■評価の観点

知識・技能

２．解説

解答類型

問題番号			解答類型	正答
5		1	0.25　と解答しているもの。	◎
		2	10　と解答しているもの。（階級の度数）	
		3	4　と解答しているもの。（総度数を階級の度数で割った商）	
		4	0.75　と解答しているもの。（累積相対度数）	
		5	30　と解答しているもの。（累積度数）	
		6	5　と解答しているもの。（階級の幅）	
		7	40　と解答しているもの。（総度数）	
		8	22.5　と解答しているもの。（階級値）	
		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、相対度数の意味を理解し、正しく求めることができている。

○　【解答類型２】は、階級の相対度数と階級の度数を混同していると考えられる。

○　【解答類型３】は、総度数を 20 m以上 25 m未満の階級の度数で割った商を求めたと考えられる。

○　【解答類型４】は、最小の階級から 20 m以上 25 m未満の階級までの累積相対度数を求めたと考えられる。

○　【解答類型５】は、最小の階級から 20 m以上 25 m未満の階級までの累積度数を求めたと考えられる。

○　【解答類型６】は、階級の幅を求めたと考えられる。

○　【解答類型７】は、階級の相対度数と総度数を混同していると考えられる。

○　【解答類型８】は、 20 m以上 25 m未満の階級値を求めたと考えられる。

（参考）

〇関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H25A 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%	pp. 74-76	pp. 80-82
H26A 13 (1)	生徒 60 人の通学時間の分布を表した度数分表から、ある階級の相対度数を求める	43.4%	pp. 80-83	pp. 87-91
H29A 14 (2)	６月１日から 30 日までの記録を表した度数分布表から、ある階級の相対度数を求める	46.1%	pp. 84-87	pp. 100-104

数学 6　構想を立てて説明し、統合的・発展的に考察すること（連続する３の倍数の和）

6　結菜さんと太一さんは、３、６や12、15のような連続する２つの３の倍数の和がどんな数になるかを調べるために、次の計算をしました。

３、　６　のとき　　３＋　６＝　９
12、15　のとき　　12＋15＝27
30、33　のとき　　30＋33＝63

次の(１)から(３)までの各問いに答えなさい。

(１) 結菜さんは、これらの計算の結果から、「連続する２つの３の倍数の和は、いつでも９の倍数になる」と予想しました。
しかし、この予想は成り立ちません。この予想が成り立たないことを下のように説明します。下の $\boxed{①}$ から $\boxed{③}$ までに当てはまる整数をそれぞれ書き、**説明１**を完成しなさい。

説明１

連続する２つの３の倍数が、例えば、$\boxed{①}$、$\boxed{②}$ のとき、$\boxed{①}$ ＋ $\boxed{②}$ を計算すると、和は $\boxed{③}$ となり、９の倍数ではない。
したがって、「連続する２つの３の倍数の和は、いつでも９の倍数になる」という予想は成り立たない。

(２) 連続する２つの３の倍数の和は、９の倍数になるとは限らないことに気づいた二人は、連続する２つの３の倍数の和がどんな数になるかを調べることにしました。
そこで、二人は、n を整数として、連続する２つの３の倍数を $3n$、$3n+3$ と表してそれらの和を計算し、それぞれ次のように式を変形しました。

結菜さんの式の変形

$$\begin{aligned}&3n+(3n+3)\\&=3n+3n+3\\&=6n+3\\&=3(2n+1)\end{aligned}$$

太一さんの式の変形

$$\begin{aligned}&3n+(3n+3)\\&=3n+3n+3\\&=6n+3\\&=2(3n+1)+1\end{aligned}$$

結菜さんの式の変形の $3(2n+1)$ から、「連続する２つの３の倍数の和は、３の倍数である」ことがわかります。
太一さんの式の変形の $2(3n+1)+1$ から、連続する２つの３の倍数の和は、どんな数であるといえますか。「〜〜は、……である。」という形で書きなさい。

(３) 結菜さんは、連続する２つの３の倍数を、連続する３つの３の倍数に変えた場合、その和がどんな数になるかを調べました。

３、　６、　９　のとき　　３＋　６＋　９＝18＝９×２
６、　９、12　のとき　　６＋　９＋12＝27＝９×３
９、12、15　のとき　　９＋12＋15＝36＝９×４

結菜さんは、これらの結果から次のことを予想しました。

予想

連続する３つの３の倍数の和は、９の倍数になる。

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

説明２

n を整数とすると、連続する３つの３の倍数は、
$3n$、$3n+3$、$3n+6$ と表される。
それらの和は、

$3n+(3n+3)+(3n+6)$
$=$

１．出題の趣旨

事象を数学的に考察する場面において、次のことができるかどうかをみる。
・方針に基づいて解決すること
・数学的に表現したことを事象に即して解釈し、見いだした事柄を説明すること
・筋道を立てて考え、事柄が成り立つ理由を説明すること

数に関する事象を考察する場面では、成り立ちそうな事柄を予想し、予想した事柄が成り立つかどうかを判断し、成り立つ理由や成り立たない理由を数学的に説明すること、さらに、問題の条件を変えるなどして、統合的・発展的に考察することが大切である。

本問では、「連続する３の倍数」の和について考察する場面を取り上げた。具体的には、連続する二つの３の倍数の和について、予想した事柄が成り立たない理由を、反例をあげることで説明する状況を設けた。また、連続する二つの３の倍数を $3n$、$3n+3$ と表し、それらの和を計算して $2(3n+1)+1$ と変形した式を読み取り、成り立つ事柄を見いだす状況を設けた。さらに、条件を「連続する２つの３の倍数」から「連続する３つの３の倍数」に変えて、予想した事柄が成り立つことを文字を用いた式を使って説明する文脈を設定した。

２．解説

設問（１）

趣旨

事柄が常に成り立つとは限らないことを説明する場面において、反例をあげ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　数と式
(1)　文字を用いた式について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。
ア　次のような知識及び技能を身に付けること。
（ウ）文字を用いた式で数量及び数量の関係を捉え説明できることを理解すること。
イ　次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。
（イ）文字を用いた式を具体的な場面で活用すること。

■評価の観点

知識・技能

解答類型

問題番号		解答類型			正答
$\boxed{6}$	(1)	1	①、②に、連続する二つの３の倍数を解答しているもの。	①、②の和を正しく計算し、③に９の倍数にならない数を解答しているもの。	◎
		2		①、②の和を正しく計算し、③に９の倍数になる数を解答しているもの。	
		3		上記以外の解答　又は　無解答	
		4	①、②に、連続しない二つの３の倍数を解答しているもの。	①、②の和を正しく計算し、③に９の倍数にならない数を解答しているもの。	
		5		上記以外の解答　又は　無解答	
		6	①、②に、上記１～５以外の二つの整数を解答しているもの。		
		7	①、②に、文字を用いて解答しているもの。		
		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、事柄が常に成り立つとは限らないことを説明する場面において、反例をあげることができている。

○　【解答類型２】は、和が９の倍数になる連続する二つの３の倍数をあげ、その和を求めたと考えられる。

○　【解答類型４】は、和が９の倍数にならない二つの３の倍数をあげたが、連続する二つの３の倍数をあげることができなかったと考えられる。

○　【解答類型７】は、文字を用いて説明する必要があると考え、具体的な数で反例をあげることができなかったと考えられる。

（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
H22B $\boxed{2}$(1)	予想が成り立たない連続する三つの奇数の例をあげ、その和を求める	54.8%	pp. 70-74	pp. 273-281
H26B $\boxed{2}$(2)	二つの偶数の積は８の倍数になるとは限らないことの説明を完成するために、予想が成り立たない例をあげ、その積を求める	66.1%	pp. 97-103	pp. 104-109

設問（２）

趣旨

式の意味を読み取り、成り立つ事柄を見いだし、数学的な表現を用いて説明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　数と式

(1)　文字を用いた式について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

イ　次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

（イ）文字を用いた式を具体的な場面で活用すること。

■評価の観点

思考・判断・表現

解答類型

<table>
<tr><th colspan="2">問題番号</th><th colspan="2">解　答　類　型</th><th>正答</th></tr>
<tr><td rowspan="9">6</td><td rowspan="9">(2)</td><td colspan="2">（正答の条件）
「○○は、◇◇である。」という形で、次の(a)、(b)について記述しているもの。
(a)　○○が、「連続する２つの３の倍数の和」である。
(b)　◇◇が、「奇数」である。
（正答例）
・　連続する２つの３の倍数の和は、奇数である。（解答類型１）</td><td></td></tr>
<tr><td>1</td><td>(a)、(b)について記述しているもの。</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>2</td><td>(a)についての記述が十分でなく、(b)について記述しているもの。又は、(b)のみを記述しているもの。
（正答例）
・　和は、奇数である。
・　奇数である。</td><td>○</td></tr>
<tr><td>3</td><td>(a)について記述し、(b)以外で $2(3n+1)+1$ から読み取れる事柄を記述しているもの。</td><td>◎</td></tr>
<tr><td>4</td><td>上記３について、(a)についての記述が十分でないもの。又は、(a)についての記述がないもの。</td><td>○</td></tr>
<tr><td>5</td><td>上記１～４以外で、$2(3n+1)+1$ から読み取れないが、連続する二つの３の倍数の和について成り立つ事柄を記述しているもの。((a)についての記述が十分でないものや、(a)についての記述がないものを含む。)</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>成り立たない事柄を記述しているもの。((a)についての記述が十分でないものや、(a)についての記述がないものを含む。)</td><td></td></tr>
<tr><td>99</td><td>上記以外の解答</td><td></td></tr>
<tr><td>0</td><td>無解答</td><td></td></tr>
</table>

■解答類型について

本設問では、数に関する事象を考察する場面において、見いだした事実を説明することを求めている。（p. ７参照）

「連続する２つの３の倍数の和」がどんな数であるかを、文字を用いた式の意味を読み取って説明するものである。**太一さんの式の変形**において、$6n+3$ を $2(3n+1)+1$ と変形したことから、「連続する２つの３の倍数の和は、奇数である。」のように記述することを求めた。

○　【解答類型１】は、$6n+3$ を式変形して得られた $2(3n+1)+1$ から読み取れる事柄について、「連続する２つの３の倍数の和は、奇数である。」のように記述している。

○　【解答類型２】は、$6n+3$ を式変形して得られた $2(3n+1)+1$ から読み取れる事柄について、「連続する２つの３の倍数の和は」についての記述が十分でないが、「奇数である」ことについて記述している。又は、「奇数である」ことのみを記述している。

○　【解答類型３】は、解答類型１以外で $2(3n+1)+1$ から読み取れる事柄について、「連続する２つの３の倍数の和は、◇◇である。」のように記述している。

○　【解答類型４】は、解答類型２以外で $2(3n+1)+1$ から読み取れる事柄について、「連続する２つの３の倍数の和は」についての記述が十分でないが、「◇◇である」について記述している。又は、「◇◇である」のみを記述している。

○　【解答類型５】は、連続する二つの３の倍数の和について、成り立つ事柄を記述しているが、$2(3n+1)+1$ から読み取れる事柄を記述していない。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
・　連続する２つの３の倍数の和は、３の倍数である。

○　【解答類型６】は、連続する二つの３の倍数の和について、成り立たない事柄を記述している。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
・　連続する２つの３の倍数の和は、偶数である。

設問（３）

趣旨

目的に応じて式を変形したり、その意味を読み取ったりして、事柄が成り立つ理由を説明することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第２学年〕　Ａ　数と式

(1)　文字を用いた式について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

イ　次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

（イ）文字を用いた式を具体的な場面で活用すること。

■評価の観点

思考・判断・表現

解答類型

問題番号		解　答　類　型	正答
6	(3)	（正答の条件） ＜９（n＋１）と計算している場合＞ 次の(a)、(b)について記述している。 (a)　n＋１は整数だから、 (b)　９（n＋１）は９の倍数である。 ＜９n＋９　と計算している場合＞ 次の(c)、(d)について記述している。 (c)　９n、９が９の倍数で、９の倍数の和は９の倍数だから、 (d)　９n＋９は９の倍数である。 （正答例） ・　９（n＋１） n＋１は整数だから、９（n＋１）は９の倍数である。 したがって、連続する３つの３の倍数の和は、９の倍数になる。(解答類型１） ・　９n＋９ ９n、９が９の倍数で、９の倍数の和は９の倍数だから、９n＋９は９の倍数である。 したがって、連続する３つの３の倍数の和は、９の倍数になる。(解答類型６）	

		1	9（n＋1）	(a)、(b)について記述しているもの。	◎
		2		(a)のみを記述しているもの。 （正答例） ・　9（n＋1） 　n＋1は整数だから。	○
		3		(b)のみを記述しているもの。 （正答例） ・　9（n＋1） 　よって、9（n＋1）は9の倍数である。	○
		4		(a)、(b)について記述していないもの。 （正答例） ・　9（n＋1）	○
		5		(a)、(b)のいずれかの記述に誤りがあるもの。	
		6	9n＋9	(c)、(d)について記述しているもの。	◎
		7		(c)のみを記述しているもの。 （正答例） ・　9n＋9 　9n、9が9の倍数だから。	○
		8		(d)のみを記述しているもの。 （正答例） ・　9n＋9 　よって、9n＋9は9の倍数である。	○
		9		(c)、(d)について記述していないもの。	
		10		(c)、(d)のいずれかの記述に誤りがあるもの。	
		11	9×□の□に（n＋1）以外の文字を用いた多項式又は単項式を入れて記述しているもの。		
		99	上記以外の解答		
		0	無解答		

■解答類型について

本設問では、数に関する事象を考察する場面において、ある事柄が成り立つ理由を数学的な表現を用いて説明することを求めている。（p. 7参照）

連続する三つの3の倍数の和が、9の倍数になることを説明するためには、根拠として、計算した式 9n＋9 を 9（n＋1）と変形し、n＋1 は整数であることを記述する必要がある。その上で、成り立つ事柄として、9（n＋1）は9の倍数であることを記述する必要がある。

○　【解答類型1】は、根拠として、計算した式 9n＋9 を 9（n＋1）と変形した上で、「n＋1 は整数である」ことを記述し、それによって成り立つ事柄として、「9（n＋1）は9の倍数である」ことを記述している。

○　【解答類型2】は、根拠として、計算した式 9n＋9 を 9（n＋1）と変形した上で、「n＋1 は整数である」ことを記述しているが、「9（n＋1）は9の倍数である」ことを記述していない。

○　【解答類型3】は、根拠として、計算した式 9n＋9 を 9（n＋1）と変形した上で、「n＋1 は整数である」ことを記述していないが、「9（n＋1）は9の倍数である」ことを記述している。

○　【解答類型４】は、根拠とそれによって成り立つ事柄を記述していないが、連続する三つの３の倍数の和は、９の倍数になることを説明するために、計算した式 $9n+9$ を $9(n+1)$ と変形している。

○　【解答類型５】は、計算した式 $9n+9$ を $9(n+1)$ と変形しているが、「$n+1$ は整数である」こと、又は「$9(n+1)$ は９の倍数である」ことのいずれかを誤って記述している。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
・　$9(n+1)$
$n+1$ は整数だから、$9(n+1)$ は６の倍数である。

○　【解答類型６】は、計算した式 $9n+9$ から、根拠として、「$9n$と９がそれぞれ９の倍数で、９の倍数の和は９の倍数である」ことを記述し、それによって成り立つ事柄として、「$9n+9$ は９の倍数である」ことを記述している。

○　【解答類型７】は、計算した式 $9n+9$ から、根拠として、「$9n$と９がそれぞれ９の倍数で、９の倍数の和は９の倍数である」ことを記述しているが、「$9n+9$ は９の倍数である」ことを記述していない。

○　【解答類型８】は、計算した式 $9n+9$ から、根拠として、「$9n$と９がそれぞれ９の倍数である」ことを記述していないが、「$9n+9$ は９の倍数である」ことを記述している。

○　【解答類型９】は、$9n+9$ と計算しているが、根拠とそれによって成り立つ事柄を記述していない。

○　【解答類型10】は、$9n+9$ と計算し、「$9n$ と９がそれぞれ９の倍数である」こと、又は「$9n+9$ は９の倍数である」ことのいずれかを誤って記述している。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
・　$9n+9$
$9n+9$ は６の倍数である。

○　【解答類型11】は、９×□ の形に変形しているが、□に（$n+1$）以外の文字を用いた多項式又は単項式を記述している。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
・　$9(n+9)$

・　$9(2n+1)$

（参考）

〇関連する問題

問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H19B 2 (2)	連続する五つの自然数の和が５の倍数になることを説明する	42.5%	pp. 68-71	pp. 198-201
H22B 2 (2)	連続する三つの奇数の和が３の倍数になることを説明する	26.4%	pp. 70-74	pp. 273-281
H23B 2 (3)	連続する五つの自然数の和が中央の自然数の５倍になることを説明する	実施せず	pp. 75-78	実施せず
H24B 2 (1)	連続する三つの自然数の和が３の倍数になることを説明する	38.8%	pp. 80-84	pp. 301-307
H27B 2 (2)	連続する三つの整数の和が中央の整数の３倍になることの説明を完成する	44.2%	pp. 94-101	pp. 107-114
H31 9 (2)	連続する五つの奇数の和が中央の整数の５倍になることの説明を完成する	60.3%	pp. 50-59	pp. 56-63
R４ 6 (2)	差が４である二つの偶数の和が、４の倍数になることの説明を完成する	49.5%	pp. 24-33	pp. 38-51

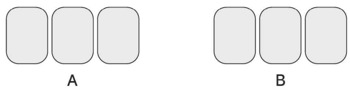
数学 7　不確定な事象の起こりやすさを捉え考察し判断すること
（じゃんけんカードゲーム）

7　優斗さんと芽依さんは、地域のイベントで「じゃんけんカードゲーム」を行うことを計画しました。そこで、表（おもて）に「グー」、「チョキ」、「パー」の絵がかかれたカードをそれぞれ同じ枚数ずつたくさん準備しました。これらのカードを裏にすると、表の「グー」、「チョキ」、「パー」の絵はわかりません。

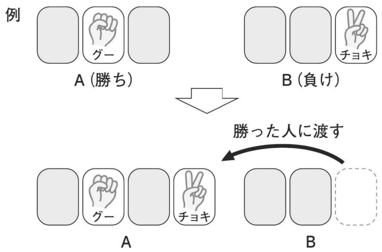
　二人は、これらのカードを使ったゲームの進め方を、次のように考えました。

進め方

①　準備したすべてのカードを裏にしてよく混ぜ、裏にしたまま、対戦するＡとＢの手元にそれぞれ３枚ずつ並べる。



②　ＡとＢは、手元のカードのいずれか１枚を同時に表にする。じゃんけんのルールをもとに勝敗を決め、負けた人は勝った人に表にしたカードを渡（わた）す。これを１回目とする。



　ただし、あいこのときはカードの受け渡しをせず、１回目を終了（しゅうりょう）する。

③　１回目終了後、自分の手元のカードを、すべて裏にしてよく混ぜてから並べ、②と同様に２回目を行う。

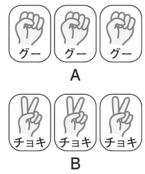
④　２回目終了後、手元のカードの枚数に応じて景品をもらう。

　優斗さんと芽依さんは、前ページの**進め方**でゲームを行うときのＡとＢのそれぞれの勝ちやすさについて調べることにしました。

　次の（１）、（２）の各問いに答えなさい。ただし、手元のカードのいずれか１枚を表にするとき、どのカードを表にすることも同様に確からしいものとします。

（１）優斗さんと芽依さんは、前ページの**進め方**では、右の図のようにＡとＢのそれぞれの手元のカードが同じ絵のカードになる場合があることに気づきました。

　Ａの手元のカードが３枚とも「グー」、Ｂの手元のカードが３枚とも「チョキ」で１回目を行うとき、次のことがいえます。

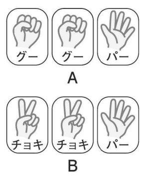


> １回目は必ずＡが勝つから、１回目にＡが勝つ確率は $\boxed{}$ である。

上の $\boxed{}$ に当てはまる数を書きなさい。

（２）優斗さんと芽依さんは、手元のカードの絵によっては、Ａが必ず勝ったり、Ｂが必ず勝ったりする場合があることに気づきました。そこで、二人は、手元のカードがいろいろな場合で、ＡとＢのそれぞれの勝ちやすさについて考えることにしました。

　まず、Ａの手元のカードが「グー」、「グー」、「パー」の３枚、Ｂの手元のカードが「チョキ」、「チョキ」、「パー」の３枚で、ＡとＢのそれぞれの勝ちやすさについて調べることにしました。



調べたこと

A	B
グー	チョキ
	チョキ
	パー
グー	チョキ
	チョキ
	パー
パー	チョキ
	チョキ
	パー

○カードの絵の出方は全部で９通り
○Ａが勝つ場合は４通り
○Ｂが勝つ場合は４通り
○あいこになる場合は１通り

・Ａが勝つ確率は $\frac{4}{9}$

・Ｂが勝つ確率は $\frac{4}{9}$

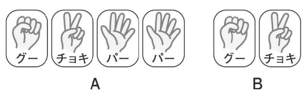
・あいこになる確率は $\frac{1}{9}$

　優斗さんと芽依さんは、前ページの**調べたこと**をもとに話し合っています。

> 優斗さん「ＡとＢの勝つ確率は、どちらも $\frac{4}{9}$ だから、勝ちやすさは同じだね。」
> 芽依さん「手元のカードが３枚ずつのとき、カードの絵によって、ＡとＢのどちらかが勝ちやすかったり、勝ちやすさが同じだったりするね。」
> 優斗さん「ＡとＢの手元のカードの枚数が違（ちが）うとき、勝ちやすさはどうなるのかな。」

　二人は、Ａの手元のカードの枚数が４枚、Ｂの手元のカードの枚数が２枚の場合で、ＡとＢのそれぞれの勝ちやすさについて考えることにしました。

　そこで、Ａの手元のカードが「グー」、「チョキ」、「パー」、「パー」の４枚、Ｂの手元のカードが「グー」、「チョキ」の２枚で、ＡとＢのそれぞれの勝ちやすさについて調べることにしました。



　このとき、ＡとＢのどちらが勝ちやすいですか。下の**ア**から**ウ**まで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、確率を求め、その値を用いて説明しなさい。

ア　Ａの方が勝ちやすい。

イ　Ｂの方が勝ちやすい。

ウ　ＡとＢの勝ちやすさは同じである。

１．出題の趣旨

不確定な事象を考察する場面において、次のことができるかどうかをみる。 ・事象に即して解釈したことを数学的に表現すること ・数や式、図、表などを活用して、数学的に処理すること ・事象を数学的に解釈し、その根拠を数学的な表現を用いて説明すること

不確定な事象を考察する場面では、多数回の試行によって得られる確率や、場合の数を基にして得られる確率を用いて事象の起こりやすさの傾向を捉え、それらを基に判断することが求められる場合がある。その際、判断の理由を数学的に説明することが大切である。

本問では、「じゃんけんカードゲーム」において、対戦するＡとＢの勝ちやすさの傾向を捉える場面を取り上げた。この場面において、必ず起こる事柄の確率を捉える状況を設けた。さらに、勝ちやすさについて判断し、その判断の理由を確率を根拠として説明する文脈を設定した。

２．解説

設問（１）

趣旨

必ず起こる事柄の確率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２学年〕　Ｄ　データの活用

(2)　不確定な事象の起こりやすさについて、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア　次のような知識及び技能を身に付けること。

（ア）多数回の試行によって得られる確率と関連付けて、場合の数を基にして得られる確率の必要性と意味を理解すること。

■評価の観点

知識・技能

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。 （数学的に同値と判断できるものを含む。以下同様。）	◎
		2	100　と解答しているもの。	
		3	$\frac{1}{3}$　と解答しているもの。	
		4	$\frac{1}{2}$　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、必ず起こる事柄の確率について理解している。

○　【解答類型２】は、必ず起こる事柄の確率を100と捉えていると考えられる。

○　【解答類型３】は、じゃんけんの結果についての「勝ち」、「負け」、「あいこ」の３通り、カードの表の絵の「グー」、「チョキ」、「パー」の３種類、手元のカードが３枚など、「３」に着目して、１回目にAが勝つ確率は$\frac{1}{3}$と求めたと考えられる。

○　【解答類型４】は、じゃんけんの勝敗についての「勝ち」、「負け」の２通りなど、「２」に着目して、１回目にAが勝つ確率は$\frac{1}{2}$と求めたと考えられる。

設問（２）

趣旨

不確定な事象の起こりやすさの傾向を捉え、判断の理由を数学的な表現を用いて説明することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第２学年〕　D　データの活用

(2)　不確定な事象の起こりやすさについて、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

イ　次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

（イ）確率を用いて不確定な事象を捉え考察し表現すること。

■評価の観点

思考・判断・表現

解答類型

問題番号				解　答　類　型	正答
$\boxed{7}$	(2)			（正答の条件） **ウ**を選択し、事象の起こりやすさを判断するために、次の(a)、(b)について記述しているもの。 (a)　Aの勝つ確率が $\frac{3}{8}$ であること。 (b)　Bの勝つ確率が $\frac{3}{8}$ であること。 （正答例） ・　Aの勝つ確率は $\frac{3}{8}$ であり、Bの勝つ確率は $\frac{3}{8}$ であるから、Aの勝つ確率と、Bの勝つ確率は等しい。だから、AとBの勝ちやすさは同じである。(解答類型１)	
		1	**ウ**を選択	(a)、(b)について記述しているもの。（結論がなくてもよい。以下同様。）	◎
		2		(a)、(b)のいずれかについて記述しているもの。又は、確率が $\frac{3}{8}$ であることについてのみを記述しているもの。	
		3		(a)、(b)について、場合の数を用いて記述しているもの。 （正答例） 全部で８通りの出方があり、Aが勝つ場合の数とBが勝つ場合の数はそれぞれ３通りで等しい。だから、AとBの勝ちやすさは同じである。	○
		4		確率又は場合の数の数値に誤りがあるもの。	
		5		上記以外の解答	
		6		無解答	
		7	**ア**を選択	確率又は場合の数を用いて記述しているもの。	
		8		上記以外の解答	
		9		無解答	
		10	**イ**を選択	確率又は場合の数を用いて記述しているもの。	
		11		上記以外の解答	
		12		無解答	
		99		上記以外の解答	
		0		無解答	

■解答類型について

本設問では、日常生活や社会の事象を考察する場面において、ある事柄が成り立つ理由を数学的な表現を用いて説明することを求めている。(p. ７参照)

説明する際には、「AとBの勝ちやすさは同じである。」ことの根拠として、Aの勝つ確率とBの勝つ確率を求め、その値を記述する必要がある。

解答類型１～４については、説明すべき事柄として「**ウ**　AとBの勝ちやすさは同じである。」を選択し、その根拠を記述しているものである。

○　【解答類型１】は、根拠として、Aの勝つ確率は $\frac{3}{8}$ であり、Bの勝つ確率は $\frac{3}{8}$ であることを記述している。

○　【解答類型２】は、A、Bのどちらか一方の勝つ確率のみ、又は、A、Bそれぞれの勝つ確率を示しているとは読み取れないが、確率が $\frac{3}{8}$ であることのみを記述している。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
- Aの勝つ確率は $\frac{3}{8}$ である。
- $\frac{3}{8}$ だから。

○　【解答類型３】は、根拠として、Aの勝つ場合の数は３通りであり、Bの勝つ場合の数は３通りであることを記述している。

○　【解答類型４】は、根拠として、確率又は場合の数の数値を誤って記述している。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
- A、Bそれぞれの勝つ確率が $\frac{1}{3}$ で等しいから。

○　【解答類型７】は、説明すべき事柄として「**ア**　Aの方が勝ちやすい。」を選択し、確率又は場合の数を用いて記述している。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
- Aの勝つ確率は $\frac{1}{2}$、Bの勝つ確率は $\frac{3}{8}$ だから、Aが勝ちやすい。

○　【解答類型10】は、説明すべき事柄として「**イ**　Bの方が勝ちやすい。」を選択し、確率又は場合の数を用いて記述している。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
- Aが勝つ場合の数は３通り、Bが勝つ場合の数は４通りだから、Bが勝ちやすい。

（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
H26B $\boxed{5}$(2)	１点と２点のとりやすさについての正しい記述を選び、その理由を確率を用いて説明する	32.7%	pp. 114-117	pp. 120-124

数学 8　日常的な事象における問題について、関数関係に着目し構想を立て解決すること（新しい駅）

8　Ａ駅の近くに住んでいる歩夢さんは、Ｃ駅とＤ駅の間にあるスタジアムによく行きます。

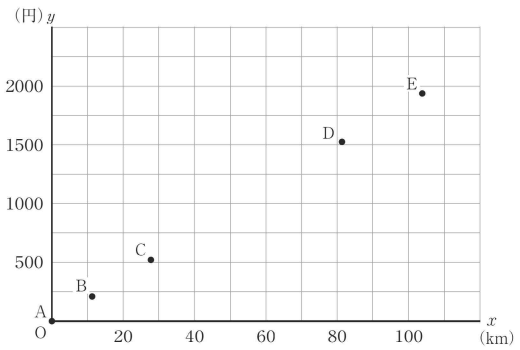
歩夢さんは、スタジアムの近くに新しい駅をつくる計画があることを知り、Ａ駅から新しい駅までの運賃がいくらになるのか気になりました。そこで、Ａ駅からの走行距離と運賃をインターネットで調べ、次のような表にまとめました。

調べた結果

	Ａ駅	Ｂ駅	Ｃ駅	Ｄ駅	Ｅ駅
Ａ駅からの走行距離（km）	0.0	11.4	27.7	81.9	104.6
Ａ駅からの運賃（円）	0	210	510	1520	1930

歩夢さんは、上の**調べた結果**を見て、Ａ駅からの走行距離と運賃にはどのような関係があるかわかりにくいと感じました。そこで、**調べた結果**をもとに、Ａ駅からの走行距離を x km、Ａ駅からの運賃を y 円とし、コンピュータを使って下のようなグラフに表しました。このグラフの点Ａから点Ｅまでの各点の x 座標と y 座標は、それぞれＡ駅からＥ駅までの各駅のＡ駅からの走行距離と運賃を表しています。

Ａ駅からの走行距離と運賃のグラフ



次の（１）、（２）の各問いに答えなさい。

（１）歩夢さんは、前ページの**Ａ駅からの走行距離と運賃のグラフ**を見て、Ｃ駅とＤ駅の間の走行距離は、他の駅と駅の間に比べて長いと思いました。

Ｃ駅とＤ駅の間の走行距離は、**Ａ駅からの走行距離と運賃のグラフ**の何を読み取ればわかりますか。下の**ア**から**エ**までの中から正しいものを１つ選びなさい。

ア　点Ｄの x 座標と原点の x 座標の差

イ　点Ｄの x 座標と点Ｃの x 座標の差

ウ　点Ｄの y 座標と原点の y 座標の差

エ　点Ｄの y 座標と点Ｃの y 座標の差

（２）歩夢さんがさらに調べると、新しい駅はＡ駅から60.0 km の地点につくられることがわかりました。そこで、Ａ駅から新しい駅までの運賃がおよそ何円になるかを予測することにしました。

Ａ駅から新しい駅までの運賃を予測するために、前ページの**Ａ駅からの走行距離と運賃のグラフ**において、原点にある点Ａから点Ｅまでの点が一直線上にあるとして考えることにしました。

このとき、Ａ駅から新しい駅までの運賃はおよそ何円になるかを求める方法を説明しなさい。ただし、実際に運賃がおよそ何円になるかを求める必要はありません。

１．出題の趣旨

事象の中にある関数関係を見いだし考察する場面において、次のことができるかどうかをみる。
・数学的に表現したことを事象に即して解釈すること
・事象の特徴を的確に捉えること
・問題解決の方法を数学的に説明すること

日常生活や社会の事象を考察する場面では、事象を理想化したり単純化したりすることによって、事象の中から取り出した二つの数量の関係を既習の関数とみなし、問題を解決することが求められる場合がある。その際、問題解決の方法を数学的に説明できることが大切である。

本問では、Ａ駅から各駅までの走行距離と運賃の関係について調べ、**調べた結果**を基にＡ駅から新しい駅までの運賃がおよそ何円になるのかを予測する場面を取り上げた。この場面において、**Ａ駅からの走行距離と運賃のグラフ**から、Ｃ駅とＤ駅の間の走行距離を読み取る状況を設けた。また、走行距離と運賃の関係をグラフに表した際の点の並びが一直線上にあると考えることで、その関係を比例とみなし、新しい駅の運賃を求める方法を説明する文脈を設定した。

２．解説

設問（１）

趣旨

事象に即して、グラフから必要な情報を読み取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〕　C　関数

(1)　比例、反比例について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア　次のような知識及び技能を身に付けること。

（ウ）座標の意味を理解すること。

■評価の観点

知識・技能

解答類型

問題番号			解答類型	正答
8	(1)	1	**ア**　と解答しているもの。（点Dの x 座標と原点の x 座標の差）	
		2	**イ**　と解答しているもの。（点Dの x 座標と点Cの x 座標の差）	◎
		3	**ウ**　と解答しているもの。（点Dの y 座標と原点の y 座標の差）	
		4	**エ**　と解答しているもの。（点Dの y 座標と点Cの y 座標の差）	
		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、C駅とD駅の間の走行距離は、点Dの x 座標と点Cの x 座標の差に表れることを捉えることができなかったと考えられる。

○　【解答類型２】は、事象に即して、グラフから必要な情報を読み取ることができている。

設問（２）

趣旨

> 事象を数学的に解釈し、問題解決の方法を数学的に説明することができるかどうかをみる。

■学習指導要領における領域・内容

〔第１学年〕　C　関数

(1)　比例、反比例について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

イ　次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

（イ）比例、反比例を用いて具体的な事象を捉え考察し表現すること。

■評価の観点

思考・判断・表現

解答類型

問題番号		解答類型	正答
8	(2)	（正答の条件） 次のことについて記述しているもの。 ＜グラフを用いることについて記述している場合＞ 次の(a)、(b)について記述している。 (a)　直線のグラフをかいて利用すること。 (b)　x 座標が 60 のときの y 座標を読むこと。 ＜式を用いることについて記述している場合＞ 次の(c)、(d)について記述している。 (c)　比例の式又は一次関数の式を求めて利用すること。 (d)　$x=60$ を代入して、y の値を求めること。 ＜表や数値を用いることについて記述している場合＞ 次の(e)、(f)について記述している。 (e)　表や数値を用いて割合を求めて利用すること。 (f)　A駅からの走行距離が 60.0 kmになるときの運賃を算出すること。	
		（正答例） ・　点Aから点Eをもとに、直線のグラフをかき、x 座標が 60のときの y 座標を読む。（解答類型１） ・　対応する x と y の値をもとに、x と y の関係を比例の式で表し、その式に $x=60$ を代入し、y の値を求める。（解答類型６） ・　表の数値を用いて比例定数を調べ、その比例定数でA駅からの走行距離が 60.0 kmになるときの運賃を計算する。（解答類型10）	

		1	(a)、(b)について記述しているもの。 又は、実際にグラフをかき、x 座標が 60 のときの y 座標を読むことについて記述しているもの。	◎
		2	(a)について「直線」についての記述が十分でなかったり、(b)について「$x=60$」の記述がなかったりするが、グラフを用いることとその用い方について記述しているもの。 （正答例） ・ ２つの点を結んで、$x=60$ のときの y の値を読む。 ・ 点Aから点Eをもとに、直線のグラフをかき、y 座標を読む。	○
		3	(a)のみを記述しているもの。（(a)について「直線」についての記述が十分でないものを含む。）	
		4	(b)のみを記述しているもの。（(b)について「$x=60$」の記述がないものを含む。）	
		5	グラフを用いることについて記述しているが、(a)、(b)について記述していないもの。	
		6	(c)、(d)について記述しているもの。 又は、実際に比例の式又は一次関数の式を求めて、$x=60$ を代入して y の値を求めることについて記述しているもの。	◎
		7	(c)について「比例」又は「一次関数」についての記述がなかったり、(d)について「$x=60$」の記述がなかったりするが、式を用いることとその用い方について記述しているもの。 （正答例） ・ 式で表し、$x=60$ を代入して y の値を求める。 ・ 対応する x と y の値をもとに、x と y の関係を比例の式で表し、x にA駅からの走行距離を代入して y の値を求める。	○
		8	(c)のみを記述しているもの。（(c)について「比例」又は「一次関数」についての記述がないものを含む。）	
		9	(d)のみを記述しているもの。（(d)について「$x=60$」の記述がないものを含む。）	
		10	(e)、(f)について記述しているもの。 又は、実際に表や数値から割合について調べて、A駅からの走行距離が 60.0 kmになるときの運賃を求めることについて記述しているもの。	◎
		11	(e)について「割合」についての記述が十分でなかったり、(f)について求める運賃の記述が十分でなかったりするが、表や数値を用いることとその用い方について記述しているもの。 （正答例） ・ 表の数値を用いて、A駅からの走行距離が 60.0 kmになるときの運賃を求める。 ・ １ kmあたりに約 18.4 円増加することを用いて、運賃を計算する。	○
		12	(e)のみを記述しているもの。（(e)について「割合」についての記述が十分でないものを含む。）	
		13	(f)のみを記述しているもの。（(f)について求める運賃の記述が十分でないものを含む。）	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

■解答類型について

本設問では、事象における数量の関係を見いだし考察する場面において、問題解決の方法について説明することを求めている。（p. ７参照）

Ａ駅から60.0 kmの地点につくられる新しい駅のおよその運賃を求めるために、「用いるもの」を明確にした上で、その「用い方」を数学的に説明するものである。その際、「用いるもの」として、直線のグラフ、比例の式又は一次関数の式、表や数値を用いて求めた割合のいずれかを明示する必要がある。その上で、「用い方」として、グラフを用いる場合は、x 座標が60のときの y 座標を読むこと、式を用いる場合は、$x = 60$ を代入して y の値を求めること、表を用いる場合は、表の数値から求めた割合を基に、Ａ駅から60.0 kmの地点にできる新しい駅までの運賃を算出することを記述する必要がある。

○　【解答類型１】は、「直線のグラフをかいて利用する」ことと「x 座標が60のときの y 座標を読む」ことを記述している。

○　【解答類型２】は、「直線のグラフをかいて利用する」ことについて、グラフが「直線」であることを明示せずに記述しており、「x 座標が60のときの y 座標を読む」ことを記述している。又は、「直線のグラフをかいて利用する」ことを記述しているが、「x 座標が60のときの y 座標を読む」ことについて、x 座標が60である点に着目することを明示せずに記述している。

○　【解答類型３】は、「直線のグラフをかいて利用する」ことのみを記述している。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
・　点Ｏと点Ｅを直線で結んで求める。

○　【解答類型４】は、「x 座標が60のときの y 座標を読む」ことのみを記述している。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
・　x 座標が60のときの y 座標を調べる。

○　【解答類型５】は、グラフを用いることは記述しているが、「用いるもの」として、「直線のグラフをかいて利用する」こと、「用い方」として、「x 座標が60のときの y 座標を読む」ことについて記述していない。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
・　グラフをかいて調べる。

○　【解答類型６】は、「比例の式又は一次関数の式を求めて利用する」ことと「$x = 60$ を代入して、y の値を求める」ことを記述している。

○　【解答類型７】は、「比例の式又は一次関数の式を求めて利用する」ことについて、「比例」又は「一次関数」であることを明示せずに記述しており、「$x=60$ を代入して、y の値を求める」ことを記述している。又は、「比例の式又は一次関数の式を求めて利用する」ことを記述しているが、「$x=60$ を代入して、y の値を求める」ことについて、x の値が 60 であることを明示せずに記述している。

○　【解答類型８】は、「比例の式又は一次関数の式を求めて利用する」ことのみを記述している。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
・　「調べた結果」から、y を x の比例の式に表せばよい。

○　【解答類型９】は、「$x=60$ を代入して、y の値を求める」ことのみを記述している。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
・　x に 60 を代入して、y を求める。

○　【解答類型10】は、「表や数値を用いて割合を求めて利用する」ことと「Ａ駅からの走行距離が 60.0 kmになるときのおよその運賃を算出する」ことを記述している。

○　【解答類型11】は、「表や数値を用いて割合を求めて利用する」ことについて、「割合」について調べることを明示せずに記述しており、「Ａ駅からの走行距離が 60.0 kmになるときのおよその運賃を算出する」ことを記述している。又は、「表や数値を用いて割合を求めて利用する」ことを記述しており、「Ａ駅からの走行距離が 60.0 kmになるときのおよその運賃を算出する」ことについて、Ａ駅からの走行距離が 60.0 kmであることを明示せずに記述している。

○　【解答類型12】は、「表や数値を用いて割合を求めて利用する」ことのみを記述している。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
・　１kmあたりの運賃を求める。

○　【解答類型13】は、「Ａ駅からの走行距離が 60.0 kmになるときのおよその運賃を算出する」ことのみを記述している。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
・　走行距離が 60.0 kmになるときの運賃を求める。

（参考）

○関連する問題

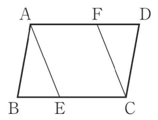
問題番号	問題の概要	正答率	解説資料	報告書
H25B $\boxed{3}$(2)	与えられた表やグラフを用いて、水温が80℃になるまでにかかる時間を求める方法を説明する	32.6%	pp. 95-101	pp. 104-110
H29B $\boxed{3}$(2)	与えられた表やグラフを用いて、貯水量が1500万m^3になるまでに5月31日から経過した日数を求める方法を説明する	19.1%	pp. 108-114	pp. 126-133
R３ $\boxed{7}$(2)	与えられた表やグラフを用いて、２分をはかるために必要な砂の重さを求める方法を説明する	28.2%	pp. 34-39	pp. 43-49
R４ $\boxed{8}$(2)	目標の300ｋｇを達成するまでの日数を求める方法を説明する	39.0%	pp. 44-51	pp. 62-68

数学9　証明を振り返り、統合的・発展的に考察すること（平行四辺形）

9 右の**図１**のように、平行四辺形ABCDの辺BC、DA上に、BE＝DFとなる点E、Fをそれぞれとります。

このとき、四角形AECFは平行四辺形になります。このことは、次のように証明できます。

図１



証明１

平行四辺形の向かい合う辺は平行だから、
AD // BC
よって、　AF // EC　……①
平行四辺形の向かい合う辺は等しいから、
AD＝BC　……②
仮定より、
DF＝BE　……③
②、③より、
AD－DF＝BC－BE　……④
④より、
AF＝EC　……⑤
①、⑤より、
１組の向かい合う辺が平行でその長さが等しいから、
四角形AECFは平行四辺形である。

次の（１）から（３）までの各問いに答えなさい。

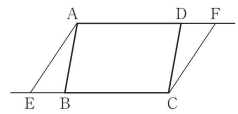
（１）**証明１**では、四角形AECFが平行四辺形であることを証明しました。四角形AECFが平行四辺形であることから、新たにわかることがあります。それを下の**ア**から**エ**までの中から１つ選びなさい。

ア　BE＝DF　　**イ**　AF＝EC

ウ　AE＝FC　　**エ**　AB＝DC

（２）次の**図２**のように、平行四辺形ABCDの辺CB、ADを延長した直線上に、BE＝DFとなる点E、Fをそれぞれとっても、四角形AECFは平行四辺形になります。このことは、前ページの**証明１**の一部を書き直すことで証明できます。書き直すことが必要な部分を、下の**ア**から**オ**までの中から１つ選び、正しく書き直しなさい。

図２



ア
平行四辺形の向かい合う辺は平行だから、
AD // BC
よって、　AF // EC　……①

イ
平行四辺形の向かい合う辺は等しいから、
AD＝BC　……②

ウ
仮定より、
DF＝BE　……③

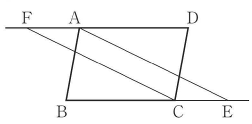
エ
②、③より、
AD－DF＝BC－BE　……④

オ
④より、
AF＝EC　……⑤

①、⑤より、
１組の向かい合う辺が平行でその長さが等しいから、
四角形AECFは平行四辺形である。

（３）次の**図３**のように、平行四辺形ABCDの辺BC、DAを延長した直線上に、BE＝DFとなる点E、Fをそれぞれとります。

図３



このとき、四角形FCEAは平行四辺形になります。このことは、次のように証明できます。

証明２

平行四辺形の向かい合う辺は平行だから、
AD // BC
よって、　FA // CE　……①
平行四辺形の向かい合う辺は等しいから、
AD＝BC　……②
仮定より、
DF＝BE　……③
②、③より、
DF－AD＝BE－BC　……④
④より、
FA＝CE　……⑤
①、⑤より、
１組の向かい合う辺が平行でその長さが等しいから、
四角形FCEAは平行四辺形である。

さらに、次の**図４**のように、辺ABと線分FCの交点をG、辺DCと線分AEの交点をHとすると、四角形AGCHも平行四辺形になります。

図４

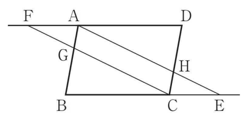


図４において、四角形AGCHが平行四辺形になることは、２組の向かい合う辺がそれぞれ平行であることを示すことで証明できます。
四角形AGCHが平行四辺形になることを証明しなさい。ただし、四角形FCEAが平行四辺形であることはすでにわかっていることとします。

１．出題の趣旨

図形の性質を考察する場面において、次のことができるかどうかをみる。 ・解決の過程や結果を振り返り評価・改善すること ・統合的・発展的に考察すること ・筋道を立てて考え、事柄が成り立つ理由を説明すること

図形の性質を考察する場面では、予想した事柄が成り立つことを証明したり、条件を変えて共通する性質を見いだすなど統合的・発展的に考察したりすることや、問題解決の過程や結果を振り返って新たな性質を見いだすことが大切である。

本問では、見いだした事柄について、平行四辺形の性質や平行四辺形になるための条件を用いて考察する場面を取り上げた。具体的には、**図１**で四角形AECFが平行四辺形であることの証明を基に、新たに分かる辺や角についての関係を見いだす状況を設けた。さらに、**図１**から**図２**のように条件を変えた場合にできる四角形AECFが平行四辺形になることを、**証明１**を基に証明する状況を設けた。また、**図１**から**図３**のように条件を変えた場合にできる四角形FCEAが平行四辺形であることを基に、**図４**の四角形AGCHが平行四辺形になることを証明する文脈を設定した。

２．解説

設問（１）

趣旨

証明を振り返り、証明された事柄を基にして、新たに分かる辺や角についての関係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〕　Ｂ　図形

(2)　図形の合同について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア　次のような知識及び技能を身に付けること。

（イ）証明の必要性と意味及びその方法について理解すること。

■評価の観点

知識・技能

解答類型

問題番号			解答類型		正答
9	(1)	1	**ア**	と解答しているもの。（BE＝DF）	
		2	**イ**	と解答しているもの。（AF＝EC）	
		3	**ウ**	と解答しているもの。（AE＝FC）	◎
		4	**エ**	と解答しているもの。（AB＝DC）	
		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、この問題の仮定である線分についての関係を、新たに分かることと捉えたと考えられる。

○　【解答類型２】は、仮定より導かれた証明に用いた辺についての関係を、新たに分かることと捉えたと考えられる。

○　【解答類型３】は、証明を振り返り、証明された事柄を基にして、新たに分かる辺についての関係を見いだすことができている。

○　【解答類型４】は、四角形ABCDが平行四辺形であることから分かる辺についての関係を、新たに分かることと捉えたと考えられる。

（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
H30B $\boxed{4}$(1)	証明されたことから、新たに分かることを選ぶ	56.0%	pp. 117-122	pp. 121-127

設問（２）

趣旨

統合的・発展的に考え、条件を変えた場合について、証明を評価・改善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〕　B　図形

(2)　図形の合同について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

イ 次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

（ア）三角形の合同条件などを基にして三角形や平行四辺形の基本的な性質を論理的に確かめたり、証明を読んで新たな性質を見いだしたりすること。

■評価の観点

思考・判断・表現

解答類型

問題番号				解　答　類　型	正答
9	(2)	1	**エ**を選択	②、③より、AD＋DF＝BC＋BE　……④　と記述しているもの。 （AF＝ECが導けるものを含む。）	◎
		2		上記以外の解答	
		3		無解答	
		4	**オ**を選択	AF＝ECが成り立つ根拠を記述し、AF＝EC　……⑤　と記述しているもの。	◎
		5		上記以外の解答	
		6		無解答	
		7		**ア**を選択し、記述しているもの。	
		8		**イ**を選択し、記述しているもの。	
		9		**ウ**を選択し、記述しているもの。	
		10		**ア**、**イ**、**ウ**のいずれかを選択し、無解答であるもの。	
		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、４】は、条件を変えた場合について、元の証明を振り返り、証明の一部を書き直すことができている。

○　【解答類型２】は、条件を変えた場合について、元の証明を振り返り、書き直すことが必要な部分は捉えているが、証明の一部を書き直すことができなかったと考えられる。

○　【解答類型５、７～９】は、条件を変えた場合について、証明の一部を書き直すことができなかったと考えられる。

（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
H30B 4 (2)	平行四辺形ＡＢＣＤの外側に２つの点Ｅ、Ｆを取っても、四角形ＥＢＦＤは平行四辺形となることの証明を完成する	43.3%	pp. 117-122	pp. 121-127

設問（３）

趣旨

ある事柄が成り立つことを構想に基づいて証明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〕　Ｂ　図形

(2)　図形の合同について、数学的活動を通して、次の事項を身に付けることができるよう指導する。

イ　次のような思考力、判断力、表現力等を身に付けること。

（イ）三角形や平行四辺形の基本的な性質などを具体的な場面で活用すること。

■**評価の観点**

思考・判断・表現

解答類型

問題番号		解答類型		正答
$\boxed{9}$	(3)	(正答の条件) 次の(a)、(b)、(c)とそれぞれの根拠を記述し、証明しているもの。 なお、ここで根拠として求める記述は、正答例に記述されている程度のものとする。 (a)　AG // HC (b)　GC // AH (c)　四角形AGCHは平行四辺形である。 (正答例) ・　平行四辺形ABCDの向かい合う辺は平行であるから、 AB // DC よって、　AG // HC　……① 平行四辺形FCEAの向かい合う辺は平行であるから、 FC // AE よって、　GC // AH　……② ①、②より、２組の向かい合う辺がそれぞれ平行であるから、 四角形AGCHは平行四辺形である。 (解答類型１)		
		1	(a)、(b)、(c)とそれぞれの根拠を記述しているもの。	◎
		2	(a)、(b)、(c)について記述しているが、表現が十分でないもの。((a)、(b)、(c)の根拠が抜けていたり、根拠の表現が十分でなかったりするものを含む。)	○
		3	上記１、２以外で、正しく証明しているもの。	◎
		4	上記３について、表現が十分でないもの。(根拠が抜けていたり、根拠の表現が十分でなかったりするものを含む。)	○
		5	(a)、(b)、(c)について記述しているが、証明に誤りを含んでいるもの。	
		6	(a)、(b)について記述しているもの。((a)、(b)について、表現が十分でなかったり、根拠が抜けていたり、根拠の表現が十分でなかったりするものを含む。)	
		7	(c)のみを記述しているもの。((c)について、表現が十分でなかったり、根拠が抜けていたり、根拠の表現が十分でなかったりするものを含む。)	
		8	上記６、７について、証明に誤りを含んでいるもの。	
		99	上記以外の解答	
		0	無解答	

■解答類型について

本設問では、図形についての考察場面において、ある事柄が成り立つ理由を数学的な表現を用いて説明することを求めている。（p. ７参照）

説明する際には、次の成り立つ事柄（a）～（c）とそれぞれの根拠を記述する必要がある。

成り立つ事柄	根拠（例）
(a)　AG // HC	四角形ABCDは平行四辺形である
(b)　GC // AH	四角形FCEAは平行四辺形である
(c)　四角形AGCHは平行四辺形である	２組の向かい合う辺がそれぞれ平行である

○　【解答類型１】は、「AG // HC」、「GC // AH」、「四角形AGCHは平行四辺形である」を記述し、それぞれの根拠について記述している。

○　【解答類型２】は、「AG // HC」、「GC // AH」、「四角形AGCHは平行四辺形である」を記述しているが、記述の表現が十分でない。

○　【解答類型３】は、解答類型１、２以外で、「四角形AGCHは平行四辺形である」理由を正しく記述している。

○　【解答類型４】は、解答類型３について、記述の表現が十分でない。

○　【解答類型５】は、「AG // HC」、「GC // AH」、「四角形AGCHは平行四辺形である」を記述しているが、成り立たないことを用いたり、誤った根拠を記述したりしている。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
- 四角形ABCDは平行四辺形であるから、
  AB // BC
  よって、　AG // HC　……①
  四角形FCEAは平行四辺形であるから、
  FC // CE
  よって、　GC // AH　……②
  ①、②より、２組の向かい合う辺がそれぞれ平行であるから、
  四角形AGCHは平行四辺形である。

○　【解答類型６】は、「AG // HC」、「GC // AH」を記述しているが、「四角形AGCHは平行四辺形である」ことを記述していない。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
・　四角形ABCDは平行四辺形であるから、
AB // DC
よって、　AG // HC
四角形FCEAは平行四辺形であるから、
FC // AE
よって、　GC // AH

○　【解答類型７】は、「AG // HC」、「GC // AH」を記述していないが、「四角形AGCHは平行四辺形である」ことを記述している。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
・　２組の向かい合う辺がそれぞれ平行であるから、四角形AGCHは平行四辺形である。

○　【解答類型８】は、「AG // HC」、「GC // AH」又は「四角形AGCHは平行四辺形である」を記述しているが、成り立たないことを用いたり、誤った根拠を記述したりしている。具体的な例としては、以下のようなものが想定される。

（例）
・　AG // HC
四角形ABCHは平行四辺形であるから、
GC // AH

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、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。

■ 全国学力・学習状況調査　解答用紙　数学　**オモテ**

解答欄はウラにもあります。

1

① ● ● ④ ●
⑥ ● ⑧ ⑨

※ すべて選んで解答すること。

2　$0.4a$　mL

3　130　度

4　12

5　0.25

6
(例)

(1)

①	②	③
6	9	15

(2) （例）連続する２つの３の倍数の和は、奇数である。

(3) nを整数とすると、連続する３つの３の倍数は、
$3n$、$3n+3$、$3n+6$と表される。
それらの和は、

$3n+(3n+3)+(3n+6)$
$=$（例）$9(n+1)$
$n+1$は整数だから、$9(n+1)$は
９の倍数である。
したがって、連続する３つの３の倍数の和は、
９の倍数になる。

【質問】※解答時間終了後に回答してください。

(1) ① ② ③

(2) ① ② ③ ④

※「組」、「出席番号」は、下の例のように記入し、マーク欄を塗りつぶしてください。
例：１組の場合
組：1

生徒記入欄		
組	出席番号	性別
		男 女
① ②	⓪ ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨	男 女

答案番号（７桁）

一致を確認
※ログイン票を見て、
①答案番号（７桁）の数字を記入してください。
下の答案番号と一致しているか確認してください。
答案番号

※ 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、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。

■ 全国学力・学習状況調査　解答用紙　数学　ウラ

解答欄はオモテにもあります。

7

(1) 1

(2) ㋐　㋑　●

説　明

（例）Ａの勝つ確率は $\frac{3}{8}$ であり、Ｂの勝つ確率は $\frac{3}{8}$ であるから、Ａの勝つ確率と、Ｂの勝つ確率は等しい。だから、ＡとＢの勝ちやすさは同じである。

8

(1) ㋐　●　㋒　㋓

(2) 説　明

（例）点Ａから点Ｅをもとに、
直線のグラフをかき、
x 座標が60のときの y 座標を読む。

9

(1) ㋐　㋑　●　㋓

(2) ㋐　㋑　㋒　●　㋔

（例）②、③より、
ＡＤ＋ＤＦ＝ＢＣ＋ＢＥ　……④

(3) 証　明

（例）平行四辺形ＡＢＣＤの向かい合う辺は
平行であるから、
ＡＢ // ＤＣ
よって、　ＡＧ // ＨＣ　……①
平行四辺形ＦＣＥＡの向かい合う辺は
平行であるから、
ＦＣ // ＡＥ
よって、　ＧＣ // ＡＨ　……②
①、②より、
２組の向かい合う辺がそれぞれ平行であるから、
四角形ＡＧＣＨは平行四辺形である。

Ｖ　点字問題（抜粋）

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。

＜点字問題における具体的な配慮例＞

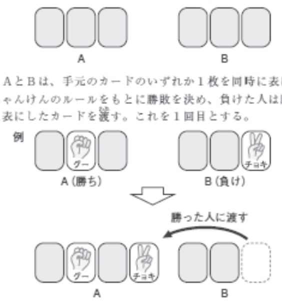
【通常問題】　7

7　優斗さんと芽依さんは、地域のイベントで「じゃんけんカードゲーム」を行うことを計画しました。そこで、表に「グー」、「チョキ」、「パー」の絵がかかれたカードをそれぞれ同じ枚数ずつたくさん準備しました。これらのカードを裏にすると、表の「グー」、「チョキ」、「パー」の絵はわかりません。
　二人は、これらのカードを使ったゲームの進め方を、次のように考えました。

進め方

①　準備したすべてのカードを裏にしてよく混ぜ、裏にしたまま、対戦するAとBの手元にそれぞれ3枚ずつ並べる。

②　AとBは、手元のカードのいずれか1枚を同時に表にする。じゃんけんのルールをもとに勝敗を決め、負けた人は勝った人に表にしたカードを渡す。これを1回目とする。



　ただし、あいこのときはカードの受け渡しをせず、1回目を終了する。

③　1回目終了後、自分の手元のカードを、すべて裏にしてよく混ぜてから並べ、②と同様に2回目を行う。

④　2回目終了後、手元のカードの枚数に応じて景品をもらう。

中数－11

　優斗さんと芽依さんは、前ページの**進め方**でゲームを行うときのAとBのそれぞれの勝ちやすさについて調べることにしました。

　次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。ただし、手元のカードのいずれか1枚を表にするとき、どのカードを表にすることも同様に確からしいものとします。

（1）優斗さんと芽依さんは、前ページの**進め方**では、右の図のようにAとBのそれぞれの手元のカードが同じ絵のカードになる場合があることに気づきました。
　Aの手元のカードが3枚とも「グー」、Bの手元のカードが3枚とも「チョキ」で1回目を行うとき、次のことがいえます。

　1回目は必ずAが勝つから、1回目にAが勝つ確率は $\boxed{}$ である。

上の $\boxed{}$ に当てはまる数を書きなさい。

中数－12

（2）優斗さんと芽依さんは、手元のカードの絵によっては、Aが必ず勝ったり、Bが必ず勝ったりする場合があることに気づきました。そこで、二人は、手元のカードがいろいろな場合で、AとBのそれぞれの勝ちやすさについて考えることにしました。
　まず、Aの手元のカードが「グー」、「グー」、「パー」の3枚、Bの手元のカードが「チョキ」、「チョキ」、「パー」の3枚で、AとBのそれぞれの勝ちやすさについて調べることにしました。

調べたこと

A　B
グー ― チョキ、チョキ、パー
グー ― チョキ、チョキ、パー
パー ― チョキ、チョキ、パー

○カードの絵の出方は全部で9通り
○Aが勝つ場合は4通り
○Bが勝つ場合は4通り
○あいこになる場合は1通り

・Aが勝つ確率は $\frac{4}{9}$

・Bが勝つ確率は $\frac{4}{9}$

・あいこになる確率は $\frac{1}{9}$

中数－13

　優斗さんと芽依さんは、前ページの**調べたこと**をもとに話し合っています。

優斗さん「AとBの勝つ確率は、どちらも $\frac{4}{9}$ だから、勝ちやすさは同じだね。」
芽依さん「手元のカードが3枚ずつのとき、カードの絵によって、AとBのどちらかが勝ちやすかったり、勝ちやすさが同じだったりするね。」
優斗さん「AとBの手元のカードの枚数が違うとき、勝ちやすさはどうなるのかな。」

　二人は、Aの手元のカードの枚数が4枚、Bの手元のカードの枚数が2枚の場合で、AとBのそれぞれの勝ちやすさについて考えることにしました。
　そこで、Aの手元のカードが「グー」、「チョキ」、「パー」、「パー」の4枚、Bの手元のカードが「グー」、「チョキ」の2枚で、AとBのそれぞれの勝ちやすさについて調べることにしました。

　このとき、AとBのどちらが勝ちやすいですか。下のアからウまで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、確率を求め、その値を用いて説明しなさい。

ア　Aの方が勝ちやすい。

イ　Bの方が勝ちやすい。

ウ　AとBの勝ちやすさは同じである。

中数－14

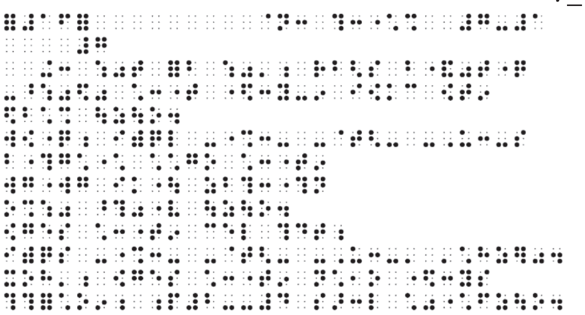
【点字問題】　7

本問では、主に次のような配慮を行った。

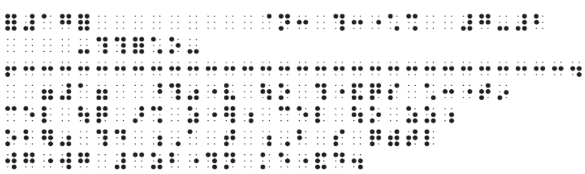
○　通常問題では、表に「グー」、「チョキ」、「パー」の絵がかかれたカードを使って、じゃんけんカードゲームを行い、ゲームの勝ちやすさについて問う問題を出題した。しかし、点字で学習する生徒にとっては、限られた時間内で、複数のカードの絵を読み取る負担は大きい。そこで、じゃんけんを絵で表すのではなく、言葉で置き換えて出題をした。その際１回目は、グー、チョキ、パーにかぎ括弧を付けることでカードに書かれた文字であるという意識を持たせたが、２回目以降は、かぎ括弧を付けることで生じる読み取りづらさを解消するため、かぎ括弧を外して出題をした。

＜点字問題（墨点字版）＞

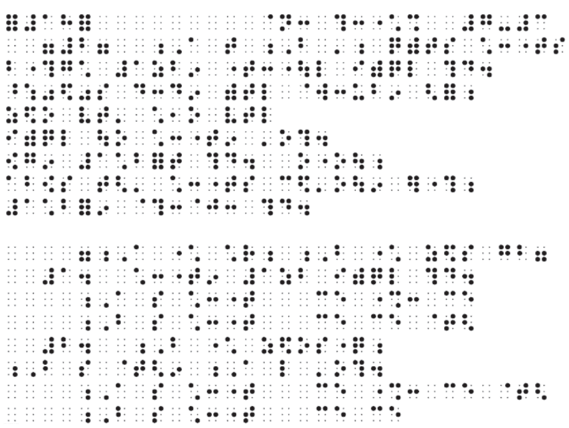
7_1



7_2



7_3



＜点字問題（活字版）＞

7_1

7

優さんと芽依さんは、地域のイベントで「じゃんけんカードゲーム」を行うことを計画しました。そこで、表に「グー」「チョキ」「パー」のいずれかがかかれたカードをそれぞれ同じ枚数ずつたくさん準備しました。これらのカードを裏にすると、表の「グー」「チョキ」「パー」はわかりません。二人は、これらのカードを使ったゲームの進め方を、p２～４のように考えました。

7_2

「進め方」

（1）　準備したすべてのカードを裏にしてよく混ぜ、裏にしたまま、対戦するＡとＢの手元にそれぞれ３枚ずつ並べる。

7_3

（2）　ＡとＢは、手元のカードのいずれか１枚を同時に表にする。じゃんけんのルールをもとに勝敗を決め、負けた人は勝った人に表にしたカードを渡す。これを１回目とする。ただし、あいこのときはカードの受け渡しをせず、１回目を終了する。

（Ａが勝ち、Ｂが負けの例）

１．カードを１枚表にする。
　Ａのカード　うら　グー　うら
　Ｂのカード　うら　うら　チョキ

２．Ｂが負けたので、ＢのチョキをＡに渡す。
　Ａのカード　うら　グー　うら　チョキ
　Ｂのカード　うら　うら

7_4

7_4 （３） １回目終了後、自分の手元のカードを、すべて裏にしてよく混ぜてから並べ、（２）と同様に２回目を行う。

（４） ２回目終了後、手元のカードの枚数に応じて景品をもらう。

7_5

7_5 優さんと芽依さんは、この**「進め方」**でゲームを行うときのＡとＢのそれぞれの勝ちやすさについて調べることにしました。

7_6

7_6 次の**１**．**２**．に答えなさい。ただし、手元のカードのいずれか１枚を表にするとき、どのカードを表にすることも同様に確からしいものとします。

１．優さんと芽依さんは、ｐ２からの**「進め方」**では、ＡとＢのそれぞれの手元のカードが同じカードになる場合があることに気づきました。

Ａの手元のカードが３枚ともグー

Ｂの手元のカードが３枚ともチョキ

で　１回目を行うとき、次のことがいえます。文中の $\boxed{\quad}$ に当てはまる数を書きなさい。

１回目は必ずＡが勝つから、１回目にＡが勝つ確率は $\boxed{\quad}$ である。

7_7

7_7 **２**．優さんと芽依さんは、手元のカードによっては、Ａが必ず勝ったり、Ｂが必ず勝ったりする場合があることに気づきました。そこで、二人は、手元のカードがいろいろな場合で、ＡとＢのそれぞれの勝ちやすさについて考えることにしました。

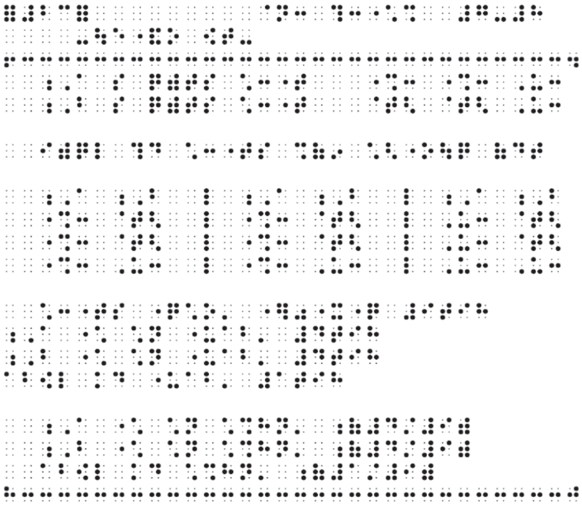
まず、

Ａの手元のカードがグー　グー　パーの３枚

Ｂの手元のカードがチョキ　チョキ　パーの３枚

で、ＡとＢのそれぞれの勝ちやすさについて調べることにしました。

7_8



7_8

「調べたこと」

Ａの手元のカード　グー　グー　パー
Ｂの手元のカード　チョキ　チョキ　パー

表にするカードの組を書き出してみると

Ａ	Ｂ	Ａ	Ｂ	Ａ	Ｂ
グー	チョキ	グー	チョキ	パー	チョキ
グー	チョキ	グー	チョキ	パー	チョキ
グー	パー	グー	パー	パー	パー

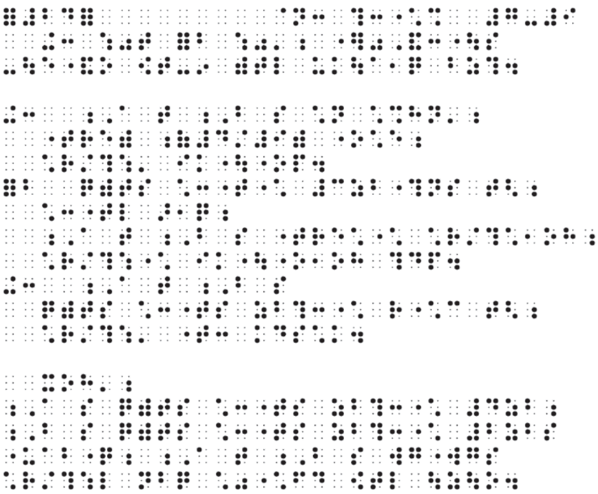
カードの出方は全部で９通り
Ａが勝つ場合は４通り
Ｂが勝つ場合は４通り
あいこになる場合は１通り

Ａが勝つ確率は $\frac{4}{9}$

Ｂが勝つ確率は $\frac{4}{9}$

あいこになる確率は $\frac{1}{9}$

7_9



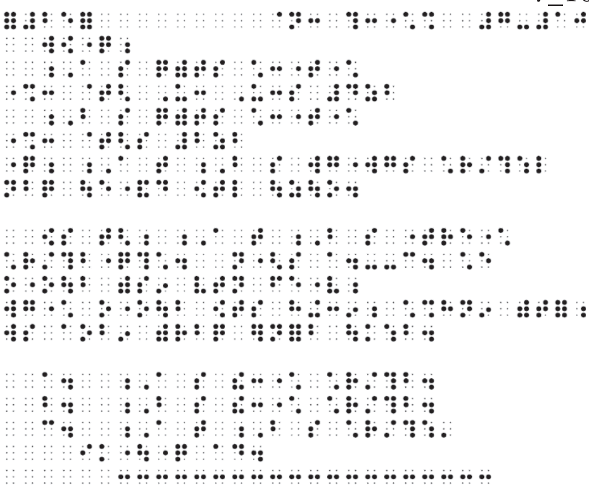
7_9

優さんと芽依さんは、前ページの**「調べたこと」**をもとに話し合っています。

優　ＡとＢの勝つ確率は、どちらも $\frac{4}{9}$ だから、勝ちやすさは同じだね。
芽依　手元のカードが３枚ずつのとき、カードによって、ＡとＢのどちらかが勝ちやすかったり、勝ちやすさが同じだったりするね。
優　ＡとＢの手元のカードの枚数が違(ちが)うとき、勝ちやすさはどうなるのかな。

二人は、Ａの手元のカードの枚数が４枚、Ｂの手元のカードの枚数が２枚の場合で、ＡとＢのそれぞれの勝ちやすさについて考えることにしました。

7_10



7_10

そこで、
Ａの手元のカードがグー　チョキ　パー　パーの４枚
Ｂの手元のカードがグー　チョキの２枚
で、ＡとＢのそれぞれの勝ちやすさについて調べることにしました。

このとき、ＡとＢのどちらが勝ちやすいですか。次の**ア.**～**ウ.**から正しいものを１つ選び、それが正しいことの理由を、確率を求め、その値を用いて説明しなさい。

ア.　Ａの方が勝ちやすい。
イ.　Ｂの方が勝ちやすい。
ウ.　ＡとＢの勝ちやすさは同じである。

Ⅵ　拡 大 文 字 問 題 （抜 粋）

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、以下のような配慮を行っている。

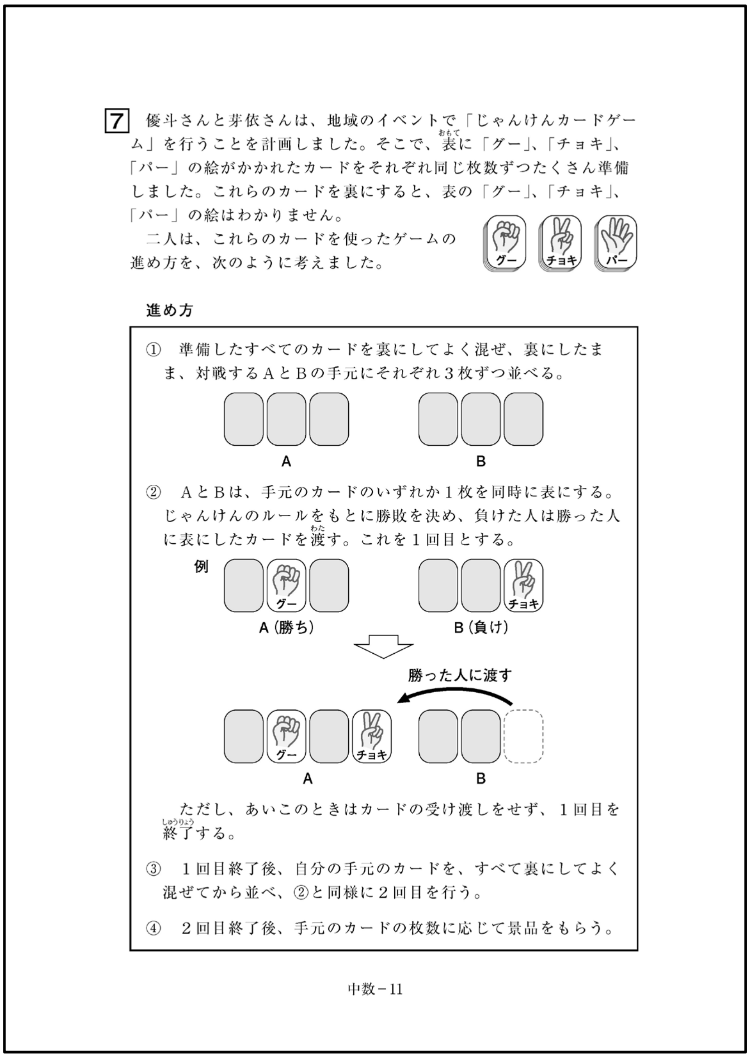
（１）　原則として文字の大きさを22ポイントとし、UDデジタル教科書体とする。

（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】　7



7　優斗さんと芽依さんは、地域のイベントで「じゃんけんカードゲーム」を行うことを計画しました。そこで、表に「グー」、「チョキ」、「パー」の絵がかかれたカードをそれぞれ同じ枚数ずつたくさん準備しました。これらのカードを裏にすると、表の「グー」、「チョキ」、「パー」の絵はわかりません。

二人は、これらのカードを使ったゲームの進め方を、次のように考えました。

進め方

①　準備したすべてのカードを裏にしてよく混ぜ、裏にしたまま、対戦するＡとＢの手元にそれぞれ３枚ずつ並べる。

②　ＡとＢは、手元のカードのいずれか１枚を同時に表にする。じゃんけんのルールをもとに勝敗を決め、負けた人は勝った人に表にしたカードを渡す。これを１回目とする。

ただし、あいこのときはカードの受け渡しをせず、１回目を終了する。

③　１回目終了後、自分の手元のカードを、すべて裏にしてよく混ぜてから並べ、②と同様に２回目を行う。

④　２回目終了後、手元のカードの枚数に応じて景品をもらう。

中数－11

7では、以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）　問題や図を読みとりやすいように、拡大して横置きにした。

2）　「グー」「チョキ」「パー」の違いが的確に認識できるように、イラストを拡大したり、手の輪郭の線を太く、濃くしたりした。

【拡大文字問題（抜粋）】　7（実寸大サイズ）

7

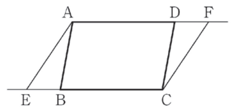
優斗さんと芽依さんは、地域のイ、
を行うことを計画しました。そこで、
「パー」の絵がかかれたカードをそれ

中数－19

【通常問題】　$\boxed{9}$（２）

（２）次の**図２**のように、平行四辺形ＡＢＣＤの辺ＣＢ、ＡＤを延長した直線上に、ＢＥ＝ＤＦとなる点Ｅ、Ｆをそれぞれとっても、四角形ＡＥＣＦは平行四辺形になります。このことは、前ページの**証明１**の一部を書き直すことで証明できます。書き直すことが必要な部分を、下の**ア**から**オ**までの中から１つ選び、正しく書き直しなさい。

図２



ア
平行四辺形の向かい合う辺は平行だから、
ＡＤ∥ＢＣ
よって、　ＡＦ∥ＥＣ　　……①

イ
平行四辺形の向かい合う辺は等しいから、
ＡＤ＝ＢＣ　　……②

ウ
仮定より、
ＤＦ＝ＢＥ　　……③

エ
②、③より、
ＡＤ－ＤＦ＝ＢＣ－ＢＥ　　……④

オ
④より、
ＡＦ＝ＥＣ　　……⑤

①、⑤より、
１組の向かい合う辺が平行でその長さが等しいから、
四角形ＡＥＣＦは平行四辺形である。

中数－18

$\boxed{9}$（２）では、以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）　問題や図を読みとりやすいように、拡大して横置きにした。

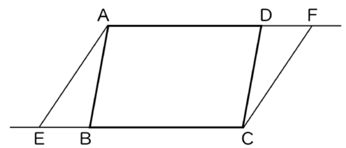
2）　解答に必要な部分を認識しやすくするために、アからオの枠組みを点線から実線に変更したり、枠の中に選択肢を入れたりした。

調査問題は、次のページに続きます。

中数－49

（２）次の**図２**のように、平行四辺形ＡＢＣＤの辺ＣＢ、ＡＤを延長した直線上に、ＢＥ＝ＤＦとなる点Ｅ、Ｆをそれぞれとっても、四角形ＡＥＣＦは平行四辺形になります。このことは、45ページ、46ページの**証明１**の一部を書き直すことで証明できます。書き直すことが必要な部分を、51ページ、52ページの **ア** から **オ** までの中から１つ選び、その記号を○で囲みなさい。また、選んだ部分を正しく書き直しなさい。

図２



中数－50

ア　平行四辺形の向かい合う辺は平行だから、

ＡＤ // ＢＣ

よって、ＡＦ // ＥＣ ……①

イ　平行四辺形の向かい合う辺は等しいから、

ＡＤ＝ＢＣ ……②

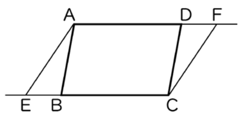
ウ　仮定より、

ＤＦ＝ＢＥ ……③

エ　②、③より、

ＡＤ－ＤＦ＝ＢＣ－ＢＥ ……④

図２
（50ページの**図２**と同じものです。）



オ　④より、

ＡＦ＝ＥＣ ……⑤

①、⑤より、

１組の向かい合う辺が平行でその長さが等しいから、四角形AECFは平行四辺形である。

中数－52